

Государственный комитет по науке  
и технологиям Республики Беларусь

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

МИНСК  
2021

ВЫПУСК

Отчеты НИР, ОКР, ОТР

1 (102)

2 (103)

3 (104)

4 (105)

Реферативный  
сборник  
непубликуемых  
работ

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

# **Реферативный сборник непубликуемых работ**

Отчеты НИР, ОКР, ОТР

Выпуск 2 (103)

Минск  
2021

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

**Авторы-составители:**

С. С. Щербаков, Ф. Н. Ходоркин, В. М. Грищук, А. В. Цуба, Е. Л. Павлович, С. А. Суница,  
А. В. Обухов, В. Ф. Иванов, В. М. Шнек

**Под редакцией**

д-ра экон. наук А. Г. Шумилина

P45      **Реферативный** сборник непубликуемых работ. Отчеты НИР, ОКР, ОТР. Вып. 2 (103). —  
ГУ «БелИСА» / под ред. д-ра экон. наук А. Г. Шумилина. — Минск, 2021. — 128 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, 2021  
© ГУ «БелИСА», 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

02	Философия	4
03	История. Исторические науки	4
04	Социология	5
06	Экономика и экономические науки	6
10	Государство и право. Юридические науки	8
12	Науковедение	8
13	Культура. Культурология	10
14	Народное образование. Педагогика	10
18	Искусство. Искусствоведение	11
19	Массовая коммуникация. Журналистика. Средства массовой информации	11
20	Информатика	12
27	Математика	18
28	Кибернетика	19
29	Физика	22
30	Механика	30
31	Химия	31
34	Биология	33
36	Геодезия. Картография	37
37	Геофизика	37
38	Геология	38
44	Энергетика	39
45	Электротехника	41
47	Электроника. Радиотехника	41
49	Связь	48
50	Автоматика. Вычислительная техника	49
53	Металлургия	60
55	Машиностроение	61
59	Приборостроение	77
60	Полиграфия. Репрография. Фотокинетика	79
61	Химическая технология. Химическая промышленность	79
62	Биотехнология	82
64	Легкая промышленность	84
65	Пищевая промышленность	85
66	Лесная и деревообрабатывающая промышленность	85
67	Строительство. Архитектура	88
68	Сельское и лесное хозяйство	89
70	Водное хозяйство	106
73	Транспорт	106
75	Жилищно-коммунальное хозяйство. Домоводство. Бытовое обслуживание	107
76	Медицина и здравоохранение	107
77	Физическая культура и спорт	116
78	Военное дело	117
81	Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства	119
82	Организация и управление	122
85	Патентное дело. Изобретательство. Рационализаторство	123
87	Охрана окружающей среды. Экология человека	123
89	Космические исследования	126
90	Метрология	126

УДК 101.1:316“312“

**«Интеллектуально-духовные и социокультурные факторы динамики инновационного пространства Республики Беларусь в условиях формирования постиндустриального общества» в рамках задания 3.2.03 «Разработка философской методологии как основы междисциплинарного синтеза знаний, формирования современного стиля мышления и его реализации в науке, культуре, государственном управлении и образовательной практике»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГЭУ; рук. **В. К. Лукашевич**; исполн.: **Е. М. Бородачава** [и др.]. — Минск, 2013. — 134 с. — Библиогр.: с. 126–134. — № ГР 20120161. — Инв. № 70955.

Объект: инновационное пространство Республики Беларусь. Цель: выявить специфику детерминации инновационного пространства Республики Беларусь под воздействием интеллектуально-духовных, социокультурных и социально-психологических факторов. Метод (методология) проведения работы: системный подход, метод генетической реконструкции, синергетический подход, полисферный подход, методы конкретно-социологического исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: эксплицирован понятийно-категориальный аппарат анализа динамики инновационного пространства; определено место интеллектуально-духовных, социокультурных и социально-психологических факторов в целостной системе детерминации его динамики; выработаны практические рекомендации оптимизации параметров инновационного пространства Республики Беларусь через наращивание человеческого потенциала. Степень внедрения: на ОАО «Белкоммунмаш» внедрены рекомендации по совершенствованию работы пропагандистско-информационной группы и организации инновационной деятельности предприятия; обновлены учебные курсы «Философия» и «Синергетика социальных систем» в БГЭУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно использование результатов на других промышленных предприятиях и в вузах Республики Беларусь. Область применения: конкретно-научные исследования по планированию и организации инновационных преобразований на промышленных предприятиях; при разработке спецкурсов по проблематике инновационной деятельности в вузах. Экономическая эффективность или значимость работы: определение специфики детерминации инновационного пространства Республики Беларусь и выработка рекомендаций по планированию и организации инновационных преобразований на промышленных предприятиях. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение качества за счет использования человеческого потенциала.

УДК 903:338(253)(476+477)

**Палеоэкономика населения лесной зоны Украины и Беларуси: археологические реконструкции и моделирование** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт истории НАНБ; рук. **А. М. Медведев**; исполн.: **В. Л. Лакиза, М. М. Чернявский** [и др.]. — Минск, 2013. — 125 с. — Библиогр.: с. 106–120. — № ГР 20120213. — Инв. № 73918.

Объект: хозяйственные занятия древнего населения Беларуси и Украины. Цель: сбор материала по хозяйству древнего населения, на основе которого проводится натурное моделирование ремесел (обработка камня, кремня и кости, ювелирное и др.), создание объектов и приспособлений, а также реконструкция циклов древних производств. Метод (методология) проведения работы: воссоздание технологии древних производств на основе материалов археологических исследований, натурные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полученные материалы могут быть использованы при написании учебных пособий, в учебном процессе в школах и вузах, при подготовке музейных экспозиций (создании музейскансена). Степень внедрения: проведены научные и экспериментальные работы, получившие отражение в публикациях (в т. ч. зарубежных), а также на международных конференциях и семинарах, где вызвали интерес научной общественности. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: публикации в научных изданиях, участие в работе международных конференций и семинаров. Область применения: археология, учебные пособия, музейное дело, туризм. Экономическая эффективность или значимость работы: в Беларуси такие работы выполнялись впервые.

УДК 621.382.001.63

**Провести организационно-техническое сопровождение работ по подпрограмме «Микроэлектроника ЭКБ»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. **А. Ф. Перец**. — Минск, 2012. — 20 с. — № ГР 20120273. — Инв. № 73248.

Объект: постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.02.2011 № 116 утвержден перечень государственных научно-технических программ на 2011–2015 гг., в состав которого включена Государственная научно-техническая программа «Разработка микроэлектронной элементной базы для промышленной, бытовой и специальной техники на основе высокоэффективных, наукоемких интегральных технологий, нового поколения специального технологического оборудования и организация серийного производства» ГНТП «Микроэлектроника», в том числе подпрограмма «Разработка микроэлектронной элементной базы для промышленной, бытовой и специальной техники на основе высокоэффективных, наукоемких интегральных технологий и организация серийного

производства» «Микроэлектроника ЭКБ». Цель: разработка и освоение новой импортозамещающей, энергосберегающей, высоконадежной микроэлектронной элементно-компонентной базы для обеспечения ускоренного развития и технического прогресса базовых отраслей народного хозяйства республики; формирование рынка научно-технической и наукоемкой промышленной продукции, увеличение объема экспорта наукоемкой, конкурентоспособной продукции предприятий микроэлектронной отрасли в ближнее и дальнее зарубежье; интенсивное освоение в производстве новых и высоких технологий путем решения актуальных научно-технических проблем, обеспечивающих общий подъем уровня интеграционных связей науки и производства и практическую реализацию результатов исследований, получаемых научными организациями республики. Метод (методология) проведения работы: в реализации программы принимает участие 9 предприятий-исполнителей: Филиал НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ»; Филиал «Завод полупроводниковых приборов» ОАО «ИНТЕГРАЛ»; Филиал «Транзистор» ОАО «ИНТЕГРАЛ»; ОАО «Цветотрон», г. Брест; частное научно-исследовательское унитарное предприятие «СКБ Запад» ОАО «Цветотрон», г. Брест; ГНУ «ОИПИ НАН Беларуси»; ОАО «Оптоэлектронные системы»; БГУ; БГУИР. Головная организация-исполнитель подпрограммы — открытое акционерное общество «ИНТЕГРАЛ» (ОАО «ИНТЕГРАЛ»). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения НИР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ».

УДК 94(476.2-21):904

**Археологические памятники первобытной и средневековой эпох на территории Беларуси: этногенез, государственность, материальная и духовная культура** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. С. Е. Рассадин. — Минск, 2015. — 71 с. — Библиогр.: с. 67–71. — № ГР 20120241. — Инв. № 64967.

Объект: археологические памятники Беларуси XIII–XVII вв.: боярская/шляхетская усадьба Шатилинский Остров, местечко Паричи, город Казимир, Лавришевский монастырь. Цель: выявление и детализация особенностей повседневного жизненного уклада разных слоев Беларуси в его историческом развитии, от Средневековья до Нового времени. Метод (методология) проведения работы: раскопки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: впервые как в отечественной, так и в международной научной практике был поставлен и во многом решен вопрос о комплексном изучении старобелорусского поселенческого комплекса XVI–XVII вв., включая и город, и местечко, и село. На основе полученных данных зафиксирована специфика одного из решающих этапов этнокультурного развития белорусов. Во многом доказано сохранение в указанную историческую эпоху белорусской этниче-

ской и православной конфессиональной идентичности, несмотря на все более агрессивно осуществлявшиеся полонизацию и окатоличивание. Кроме того, в рамках выполнения данного проекта разработана принципиально новая концепция государственно-образовательного княжества Литовского. Очевидно, что она более полно и непротиворечиво, чем все без исключения остальные, способна объяснить исторический феномен возникновения Великого княжества Литовского. Обосновано местонахождение в середине XIII в. фактического центра этого государства в Лавришевском монастыре. Степень внедрения: полученные материалы из Королевской Слободы 2-й, Парич и Шатилинского Острова, переданные в Светлогорский историко-краеведческий музей, стали основой его археологической экспозиции. На основе полученных материалов разработано научное обоснование проекта реконструкции боярской/шляхетской усадьбы XIII–XVIII вв. Шатилинский Остров с целью создания туристическо-экскурсионного объекта практически в центре г. Светлогорска. Полученные коллекции составили основной фонд формирующегося музея Свято-Елисеевского Лавришевского монастыря. Опубликовано 20 печатных работ общим объемом 10 а. л. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на основе полученных результатов возможна разработка нескольких коммерческих экскурсионно-туристических маршрутов. Область применения: научные исторические исследования, преподавание вузовских гуманитарных дисциплин, развитие туризма в Беларуси. Экономическая эффективность или значимость работы: экономические показатели не рассчитывались. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимы дальнейшие исследования летописного Лавришевского монастыря.

## 04 СОЦИОЛОГИЯ

УДК 316.74:2.

**Религиозные воззрения как фактор духовности жителей Могилевской области: социологический анализ** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / МИРСПИ; рук. Н. Е. Лихачев. — Могилев, 2012. — 76 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20120156. — Инв. № 69745.

Объект: в качестве объекта исследования выступает население Могилевской области, дифференцированное по различным социально-демографическим и социально-профессиональным характеристикам. Цель: выявить уровень религиозности и состояния религиозного сознания представителей основных социально-демографических групп населения Могилевской области; охарактеризовать религиозную ситуацию в области; выявить общие и особенные черты по сравнению с религиозной ситуацией в Республике Беларусь в целом. Метод (методология) проведения работы: интервью представителей различных социально-демографических и социально-профессиональных групп населения Могилевской области,

анализ статистических данных. Степень внедрения: отчет о НИР; предоставление аналитической записки руководству Могилевского областного исполнительного комитета; выступления на семинарах с участием служащих государственного аппарата; выступления на научно-практических конференциях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на основании полученной информации подготовлены предложения, реализация которых позволит оптимизировать осуществляемую в данной связи работу государственных служб и учреждений с одной стороны, и общественностью — с другой. Область применения: результаты социологического исследования позволяют выявить основные характеристики религиозной ситуации в Могилевской области. Данные, полученные в ходе проведения социологического исследования, могут быть использованы в процессе преподавания учебных курсов: «Основы религиозных знаний», «Религиоведение», «Социология религии» и некоторых других. Вместе с тем на их основе возможно прогнозирование религиозного поведения населения области.

### 06 ЭКОНОМИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 658.512.2

**Инновационная деятельность как фактор устойчивого развития коммерческой организации** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **Т. В. Касаева**. — Витебск, 2015. — 274 с. — Библиогр.: с. 208–235. — № ГР 20120317. — Инв. № 76615.

Объект: инновационная деятельность и устойчивое развитие коммерческих организаций. Цель: разработка комплексной модели взаимосвязи инновационной деятельности и устойчивого развития коммерческой организации. Метод (методология) проведения работы: методы статистической обработки данных, моделирование процессов, анализ, сравнение. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана комплексная модель взаимосвязи инновационной деятельности и устойчивого развития коммерческой организации, где к оценке инновационной деятельности был применен системный подход. Степень внедрения: цель исследования достигнута в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предлагаемая модель может быть внедрена в практике хозяйствования любой коммерческой организации, осуществляющей или планирующей осуществлять инновационную деятельность для оценки, контроля и регулирования указанного процесса. Область применения: управление и моделирование устойчивого развития коммерческой организации. Экономическая эффективность или значимость работы: предлагаемая модель позволяет с высокой степенью достоверности оценить степень влияния инновационной деятельности на устойчивое развитие коммерческой организации как

в целом, так и в разрезе отдельных ее составляющих в рамках системного подхода, что позволяет руководителю сконцентрироваться на отдельных элементах инновационной деятельности коммерческой организации. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка программы мониторинга эффективности инновационной деятельности коммерческой организации.

УДК 338.43; 63.33

**Разработать фондоэкономный хозяйственный механизм повышения эффективности агропромышленного производства** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. **Г. Л. Вардеванян**. — Минск, 2013. — 702 с. — Библиогр.: с. 659–683. — № ГР 20120175. — Инв. № 75964.

Объект: деятельность сельскохозяйственных организаций и предприятий агропромышленного комплекса (АПК) Республики Беларусь. Цель: разработка методических рекомендаций по снижению материало- и энергоемкости продукции АПК на основе экологизации производства, стимулированию производства аграрной продукции организациями малого и среднего бизнеса; разработка фондоэкономного механизма функционирования АПК для повышения эффективности и конкурентоспособности агропромышленного производства. Метод (методология) проведения работы: абстрактно-логический, анализ и синтез полученных результатов, дедукция и индукция, системный подход, регрессионный анализ, экспертные оценки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан фондоэкономный механизм функционирования АПК для повышения эффективности и конкурентоспособности агропромышленного производства; обоснованы методические рекомендации по снижению материало- и энергоемкости продукции АПК на основе экологизации производства и по стимулированию производства аграрной продукции организациями малого и среднего бизнеса. Степень внедрения: аналитические материалы для Президиума НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение результатов исследования будет способствовать эффективному развитию производств АПК на принципах рыночной экономики, внедрению современных методов анализа, планирования и управления затратами. Область применения: предприятия АПК Республики Беларусь, органы государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: использование в практической деятельности результатов исследований позволит обеспечить более эффективное использование производственных ресурсов, снизить материально-денежные затраты, повысить фондоокупаемость, что будет способствовать оптимизации инвестиционных расходов в основные и оборотные фонды предприятий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее направления исследования целесообразно увязать с проблемой рационализации объемов и объектов инвестиционной деятельности

в АПК, детализацией приоритетности направлений использования государственных, кредитных, собственных средств для развития производств.

УДК 338.43; 631; 658.8

**Разработать механизмы повышения конкурентоспособности продукции АПК Беларуси на рынках стран Европейского союза** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. А. Е. Дайнеко. — Минск, 2013. — 267 с. — Библиогр.: с. 256–264. — № ГР 20120176. — Инв. № 75963.

Объект: научные и статистические материалы, отражающие теоретико-методологические подходы к развитию международной торговли сельскохозяйственной продукцией и продовольствием, ее фактическое состояние, нормативно-правовая документация по регулированию внешней торговли Республики Беларусь, Таможенного союза / Единого экономического пространства, Европейского союза, а также международные нормы и правила. Цель: разработать экономический механизм увеличения экспорта аграрной продукции на рынки стран Европейского союза, направленный на активизацию внешней торговли, рациональное использование экспортного потенциала Республики Беларусь и повышение его эффективности. Метод (методология) проведения работы: экономико-статистический, системного анализа, обобщения и аналогий, математико-статистический, расчетно-конструктивный, экономического моделирования, балансовый, монографический, экспертных оценок. Кроме того, в качестве методов исследования использованы логические приемы познания, методы эмпирического и экономического анализа, теоретического исследования, прямые экономические расчеты, метод анализа и синтеза. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан и представлен экономический механизм увеличения экспорта аграрной продукции на рынки стран Европейского союза, включающий следующие элементы: теоретико-методологические основы экономического механизма стимулирования экспорта аграрной продукции; основные направления совершенствования механизма стимулирования экспорта аграрной продукции Беларуси на рынки стран ЕС; предложения по совершенствованию экономического механизма стимулирования экспорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия в страны ЕС. Степень внедрения: аналитические материалы для Президиума НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение результатов исследования будет способствовать устойчивому развитию национальной продовольственной системы в условиях глобализации мирового рынка, повышению эффективности внешней торговли товарами сельского хозяйства и продовольствия, стимулированию и диверсификации экспорта отечественной продукции, конкурентоспособности и стабилизации национального АПК. Область применения: настоящее исследование может быть использовано при разработке

национальной стратегии внешнеторговой деятельности и концептуальных подходов экспортной политики в аграрном секторе, формировании эффективных механизмов регулирования экспорта аграрной продукции. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение экономического механизма по увеличению экспорта аграрной продукции на рынки стран Европейского союза позволит использовать более приемлемые методы регулирования внешней торговли с целью ее диверсификации и активизации. Предполагается, что внедрение разработанного экономического механизма увеличения экспорта позволит повысить эффективность экспортно-импортных операций на 10–12 %. По расчетам, окупаемость научных исследований в 2013 г. составит 8–10 руб. на 1 руб. затрат. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее направления исследования должно быть связано с детализацией механизмов повышения конкурентоспособности белорусской продукции АПК в разрезе отдельных товаров и стран.

УДК 330.341.1:62.001.7

**«Теория и методология экономического обоснования маркетинговых стратегий и инструментов их реализации на высококонкурентных рынках продовольственных товаров стран дальнего зарубежья» в рамках задания 1.02 «Исследование теоретических и методологических основ устойчивого развития национальной продовольственной системы в условиях глобализации мирового рынка»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГЭУ; рук. М. К. Жудро. — Минск, 2013. — 54 с. — Библиогр.: с. 51–54. — № ГР 20120160. — Инв. № 70733.

Объект: тенденции и направления развития экспорта национальных продовольственных товаров в контексте адаптации его к современным требованиям функционирования высококонкурентных сегментов мирового рынка продовольствия. Цель: разработать теорию и методологию обоснования маркетинговых стратегий перерабатывающих организаций Республики Беларусь и инструментов их реализации на высококонкурентных сегментах рынков продовольственных товаров стран дальнего зарубежья в условиях глобализации и роста международной конкуренции с учетом специфики перспективного развития агропродовольственного сектора Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: выполненные исследования базировались на использовании методов композиции, декомпозиции, сравнительного анализа, экспертных оценок, анкетирования монографического, абстрактно-логического, экономико-математического, расчетно-конструктивного методов исследования. При обработке первичных данных использованы Excel и прикладная компьютерная программа SPSS. Степень внедрения: результаты исследований внедрены в учебный процесс УО «Белорусский государственный экономический университет». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы специалистами Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики



Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь, Белорусской универсальной торговой биржи и менеджерами предприятий по переработке аграрной продукции при обосновании и принятии эффективных управленческих решений во внешнеэкономической деятельности. Область применения: процессы подготовки и разработки маркетинговых стратегий развития экспорта продовольственных товаров на высококонкурентные рынки стран дальнего зарубежья и инструменты по их успешной реализации. Экономическая эффективность или значимость работы: практическое использование разработанных маркетинговых инструментов позволит наращивать экспорт продовольственных товаров и оптимизировать маркетинговые логистические и коммерческие затраты экспортно ориентированных организаций. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие теории и методологии маркетинговых исследований покупательских предпочтений и инструментов формирования эффективной экспортной политики перерабатывающих предприятий на высококонкурентных рынках продовольственных товаров стран дальнего зарубежья.

### 10 ГОСУДАРСТВО И ПРАВО. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 342.2:33+342(4/9)

**Правовое обеспечение эффективности конституционного правосудия в Республике Беларусь и Франции в контексте европейской интеграции** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГЭУ; рук. А. Г. Тиковенко. — Минск, 2013. — 124 с. — Библиогр.: с. 120–124. — № ГР 20120159. — Инв. № 79702.

Объект: общественные отношения, возникающие в сфере осуществления конституционного контроля в Республике Беларусь и Франции в условиях европейской интеграции и процессов глобализации. Цель: разработка модели воздействия институтов конституционного контроля на процесс обеспечения и защиты прав, свобод и законных интересов человека и гражданина в условиях динамично развивающегося гражданского общества и правового демократического государства. Метод (методология) проведения работы: общепринятые методы научного познания — диалектический, логический, исторический, сравнительно-правовой, аналитический, интервьюирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выделены этапы, общие черты и особенности становления, развития и модернизации конституционного контроля в Республике Беларусь и Франции; определены основные направления деятельности органов конституционного правосудия; выявлены специфические особенности, недостатки законодательного регулирования процесса осуществления конституционного правосудия; исследованы два способа доступа физических и юридических лиц к конституционному правосудию — прямой и опосредованный; выявлены общие тенденции развития органов конституционного контроля в Республике

Беларусь и Франции; сформулированы предложения по совершенствованию законодательства Республики Беларусь. Степень внедрения: результаты внесены на рассмотрение в Национальный центр законодательства и правовых исследований Республики Беларусь; использованы в учебниках и учебных пособиях; внедрены в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в научно-исследовательской деятельности по проблемам совершенствования осуществления конституционного контроля; в нормотворческой деятельности по совершенствованию конституционного судопроизводства; в практике применения норм государственными органами и должностными лицами; в учебном процессе. Область применения: в научно-исследовательской деятельности, в правоприменительной деятельности, в учебном процессе. Экономическая эффективность или значимость работы: определяется разработкой предложений по оптимизации процесса осуществления предварительного и последующего конституционного контроля, что позволит повысить качество нормативных правовых актов, принимаемых государственными органами, что снизит расходы на возмещение вреда, причиненного действием незаконного акта. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение института непосредственной индивидуальной жалобы.

### 12 НАУКОВЕДЕНИЕ

УДК 000:63

**Осуществить научно-организационное сопровождение работ по ГНТП «Агропромкомплекс — устойчивое развитие» на 2011–2015 гг.** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАНБ»; рук. С. А. Касьянчик. — Минск, 2015. — 41 с. — № ГР 20120198. — Инв. № 81356.

Объект: Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс — устойчивое развитие» на 2011–2015 гг. (далее — Программа). Цель: научно-методическое обеспечение выполнения Программы, осуществление контроля и экспертизы отчетных документов по всем заданиям Программы, оказание методической помощи в составлении отчетных документов по заданиям Программы. Метод (методология) проведения работы: анализ и обобщение данных, полученных в ходе выполнения заданий программы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена приемка результатов выполнения заданий. Подготовлены полугодовые, годовые и заключительный сводные отчеты о выполнении Программы. Материалы по сводным отчетам переданы в Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь и государственному заказчику — Министерству сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Работы выполнены в полном объеме в соответствии с Составами работ и календарными планами на 2011–2015 гг. Степень внедрения: в соответствии

с заданиями Программы осуществлено освоение научно-технической продукции на предприятиях АПК, Министерства промышленности и концерна «Белгоспищепром». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обеспечена высокая эффективность Программы, при освоении результатов заданий в производстве обеспечено снижение затрат материальных и энергетических ресурсов на 20–25 %, на каждый рубль средств республиканского бюджета, затраченный на проведение НИОКР. Область применения: предприятия АПК, Министерства промышленности и концерна «Белгоспищепром». Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение новой научно-технической продукции, созданной в рамках Государственной научно-технической программы «Агропромкомплекс — возрождение и развитие села», в 2015 г. обеспечило объем продаж на 2 332 193 тыс. долл. США, в том числе импортозамещающей продукции — на 948 000 тыс. долл. США.

УДК 61.001.89; 001.18; 001.3

**Провести организационно-техническое сопровождение работ по государственной научно-технической программе «Разработка и освоение производства медицинской техники, изделий медицинского назначения и информационных технологий для медицины» (ГНТП «Медицинская техника»)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «ИНТЕГРАЛ»; рук. **В. И. Лебедев**. — Минск, 2012. — 32 с. — № ГР 20120090. — Инв. № 70033.

Объект: научно-аналитическое и организационно-техническое сопровождение работ по ГНТП «Медицинская техника» (далее — Программа). Цель: научно-аналитическое и организационно-техническое сопровождение Программы. Метод (методология) проведения работы: координация выполнения всех работ Программы, подготовка и оформление необходимых материалов, проверка технических результатов, анализ тенденций основных направлений развития изделий медицинской техники и изделий медицинского назначения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: Программа предусматривает комплекс мероприятий, направленных на развитие отечественного сектора производства медицинской техники и изделий медицинского назначения. Продукция, выпускаемая в рамках Программы, является импортозамещающей, конкурентоспособной и дающей социально-экономический эффект. Степень внедрения: все запланированные мероприятия Программы выполнены в установленные сроки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение инновационной продукции в производстве и использование в учреждениях здравоохранения. Область применения: медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: разработано 3 наименования импортозамещающей и экспортно ориентированной продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: созданные инновационные объекты будут использованы в учреждениях здравоохранения.

УДК 630\*79; 674:33; 630\*3:678; 630\*3:001,89; 674:001,89; 001.3

**Научно-организационное сопровождение программы ГНТП «Леса Беларуси — продуктивность, устойчивость, эффективное использование»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **П. А. Лыщик**. — Минск, 2015. — 25 с. — № ГР 20120235. — Инв. № 66990.

Объект: ГНТП «Леса Беларуси — продуктивность, устойчивость, эффективное использование». Цель: провести анализ выполнения заданий ГНТП «Леса Беларуси — продуктивность, устойчивость, эффективное использование» и объемов освоения научно-технической продукции, полученной в рамках выполнения данной программы, в 2011–2015 гг. Метод (методология) проведения работы: анализ, оценка показателей по научной программе. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведение технико-экономического анализа заданий программы, обобщены материалы, связанные с планированием, приемкой результатов выполнения заданий программы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации о дальнейшем развитии работ по соответствующим научно-техническим направлениям будут использоваться Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь, юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство. Область применения: внедрение научно-технической продукции в организациях Министерства лесного хозяйства, концерна «Беллесбумпром». Экономическая эффективность или значимость работы: не предусматривалась.

УДК 001.891:061.6; 681.5:001.89; 004:001.89

**Организационное и научно-методическое сопровождение ГНТП «CALS-ERP-технологии»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Л. В. Губич**. — Минск, 2014. — 51 с. — Библиогр.: с. 51. — № ГР 20120255. — Инв. № 63661.

Объект: информационные технологии создания новых и совершенствования выпускаемых видов продукции; сквозные информационные технологии подготовки и управления производством новых видов продукции; информационные технологии управления электронным документооборотом предприятия, управления финансовыми и материальными ресурсами предприятия, управления сбытом и гарантийным обслуживанием; технологии создания интегрированной информационной среды для управления производственной деятельностью внутри предприятия и обеспечения внешних связей с партнерами. Цель: научно-организационное и методическое обеспечение выполнения программы, осуществление контроля и экспертизы проектных и отчетных документов по всем заданиям программы, оказание методической помощи в составлении и согласовании проектных и отчетных документов по заданиям программы. Метод (методология) проведения работы: организационное и научно-методическое сопровождение ГНТП «CALS-ERP-технологии». Основные кон-

структивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате решения задач автоматизации повысился уровень информатизации процессов деятельности предприятий. Степень внедрения: по заданиям были разработаны и внедрены комплексы методических, информационных и программных средств на 11 предприятиях Министерства промышленности. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в ходе выполнения заданий начато освоение разработанных компонентов информационных технологий в процессе опытной эксплуатации разработанных комплексов методических, информационных и программных средств. Область применения: оптимизация бизнес-процессов; предприятия Министерства промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение на 50 % сроков корректировки нормативной базы предприятия, повышение на 30 % уровня унификации информационных потоков и документооборота, сокращение на 30 % времени поиска информации, увеличение на 5 % сбыта продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжение работ по ГНТП «CALS-ERP-технологии».

### 13 КУЛЬТУРА. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 658.512(1/9); 021; 026

**Разработать интегрированную систему автоматизации региональных научно-технических библиотек** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**; исполн.: **Е. В. Степанцова** [и др.]. — Минск, 2013. — 306 с. — № ГР 20120267. — Инв. № 71864.

Объект: информационная и библиотечная деятельность в малых и средних публичных научно-технических библиотеках (региональных, районных), информационных службах и научно-технических библиотеках организаций и предприятий. Цель: разработка системы автоматизации малых и средних публичных научно-технических библиотек (региональных, районных), информационных служб (отделов) и научно-технических библиотек организаций и предприятий с обеспечением сетевого доступа к информационным ресурсам (АБИС БИТ-НТБ). Метод (методология) проведения работы: выполнен системный анализ предметной области, система основана на технологии «клиент — сервер», клиентская часть реализована по модульному принципу. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: АБИС БИТ-НТБ имеет иерархическую архитектуру и модульный принцип построения, позволяющий обеспечить независимость уровней и возможность их модернизации в условиях быстроменяющегося рынка технических и программных средств; поддерживает международно признанные форматы хранения и обмена информацией, телекоммуникационные протоколы; включает программы конвертирования данных из локальных форматов системы в международные MARC-форматы. Степень внедрения: интегрированная

система автоматизации региональных научно-технических библиотек введена в опытную эксплуатацию в ГНУ «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси» (ОИПИ НАН Беларуси), на ее основе создана БД «БИТ-НТБ: публикации ученых ОИПИ НАН Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на АБИС БИТ-НТБ создана БД «БИТ-НТБ: публикации ученых ОИПИ НАН Беларуси», в которую загружено более 1000 авторитетных и около 550 библиографических записей. Область применения: автоматизация всех основных технологических процессов в работе малых и средних научно-технических библиотек: комплектование фондов, обработка новых поступлений, формирование электронного каталога, обслуживание пользователей, сервис для пользователей на веб-сайте, администрирование и формирование статистики. Экономическая эффективность или значимость работы: предоставление онлайн-доступа к библиографическим, фактографическим, полнотекстовым и объектографическим базам, создаваемым и накапливаемым внутри библиотек; повышение уровня информационного обслуживания и расширение спектра информационных услуг и продуктов, предлагаемых научно-техническим и инженерным работникам организаций, расположенных в регионах Беларуси; сокращение затрат на поиск необходимых документов; повышение эффективности использования фондов научной и научно-технической информации в регионах Республики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: наращивание и обновление модулей, соответствующих технологическим процессам деятельности малых и средних библиотек.

### 14 НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА

УДК 371.68:62.317

**Разработать и освоить в серийном производстве комплект учебного электронного оборудования для общеобразовательных учреждений Республики Беларусь** [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «Гомельский завод измерительных приборов»; рук. **А. Г. Уваров**. — Гомель, 2013. — 5 с. — № ГР 20120212. — Инв. № 73556.

Объект: комплект учебного электронного оборудования. Цель: создание комплекта учебного электронного оборудования для общеобразовательных учреждений. Метод (методология) проведения работы: в результате выполнения ОКР разработаны комплекты конструкторской (КД) и эксплуатационной (ЭД) документации. Изготовлены опытные образцы источника высокого напряжения, входящего в комплект учебного электронного оборудования для общеобразовательных учреждений. Проведены приемочные испытания (ПИ) опытных образцов. Откорректирована КД и ЭД, присвоена литера «О1». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплект учебного электронного оборудования удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261-94, а по условиям

эксплуатации относятся к группе 1 ГОСТ 22261-94. Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха — от +150 до +250 °С; относительная влажность воздуха при температуре +200 °С — 80 %; атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.); напряжение питающей сети — (230 ± 23) В. Степень внедрения: проведена подготовка производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: серийное производство. Область применения: комплект учебного электронного оборудования предназначен для проведения лабораторных работ на уроках физики в общеобразовательных школах и других учебных заведениях. Экономическая эффективность или значимость работы: благодаря большому функциональному возможностям и приемлемой цене комплект будет конкурентоспособным на рынках стран СНГ. Предполагается активизация экспорта, увеличение притока валютных средств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанный прибор источника высокого напряжения, входящий в состав комплекта, имеет широкие функциональные возможности, современный дизайн, а также приемлемую для широкого круга потребителей стоимость. При разработке прибора использовались современные отечественные и зарубежные комплектующие изделия, материалы, современные технологии проектирования. Серийный выпуск комплектов позволит обеспечить потребность предприятий и организаций в современных приборах.

## 18 ИСКУССТВО. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 745/749; 7.031(091)

**Научная реконструкция утраченных вариантов традиционного белорусского костюма и забытых видов художественного ремесла Восточного Полесья и юго-восточных районов Поднепровья и создание современных декоративных изделий на их основе** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «Скарбница»; рук. **Л. М. Подобед.** — Минск, 2013. — 50 с. — Библиогр.: с. 50. — № ГР 20120157. — Инв. № 72840.

Объект: малоизученные варианты традиционного белорусского костюма Восточного Полесья и юго-восточных районов Поднепровья, а также народные художественные ремесла — ручное ткачество, соломоплетение, роспись. Цель: восполнить отдельные пробелы в системе знаний о традиционном белорусском костюме и художественных ремеслах Восточного Полесья и юго-восточных районов Поднепровья, раскрыть особенности традиционных техник и технологий выполнения изделий. Метод (методология) проведения работы: полевой экспедиционный метод путем опроса, художественно-технологический анализ аутентичных предметов из музейных коллекций, реконструкция в области конструкций, технологий, ручного ткачества, ручной вышивки, орнамента, колористики, экспериментальные работы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные

характеристики: разработанные образцы-эталоны соответствуют ГОСТам, ОСТам и другим ТНД. Степень внедрения: 87 %. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организовать выпуск изделий малыми партиями в условиях собственного производства, а также на предприятиях, входящих в состав ГПТО «Белхудожпромислы». Область применения: научно-методическая, культурно-просветительская, экспозиционно-выставочная, оформительская, консультативная, пропагандистская, производственная. Экономическая эффективность или значимость работы: аналогов разработанных изделий в республике нет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изучение и сохранение народных традиций, культивирование любви и гордости белорусского народа к национальной культуре и народным белорусским ремеслам.

## 19 МАССОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ. ЖУРНАЛИСТИКА. СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

УДК 004.738.5; 004.4:004.7

**Разработать и внедрить технологии объединения ресурсов суперкомпьютерных центров на базе ОИПИ, Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета с использованием технологий облачных вычислений** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **В. А. Лапа;** исполн.: **А. В. Афанасьев** [и др.]. — Минск, 2013. — 69 с. — № ГР 20120261. — Инв. № 71206.

Объект: комплекс базовых технологий и программного обеспечения объединения ресурсов суперкомпьютерных центров на базе ОИПИ, Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета с использованием технологий облачных вычислений. Цель: проведение исследований и разработка комплекса технологий и программного обеспечения для объединения ресурсов суперкомпьютерных центров на базе ОИПИ НАН Беларуси, Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета с использованием технологий облачных вычислений (cloud computing). Метод (методология) проведения работы: технология виртуализации; архитектурная технология multi-tenancy. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: является независимым от технологий разработки и платформ; приложения, работающие на одних платформах, могут вызывать сервисы, работающие на других платформах; поддерживает интеграцию и консолидацию операций в составе сложных систем; языки высокого уровня расширяют концепцию сервиса, предоставляя метод оркестрации, для объединения мелких сервисов в более обширные функции-сервисы. Степень внедрения: используется для объединения ресурсов суперкомпьютерных центров на базе ОИПИ, Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реализация работ и услуг или использование для собственных

нужд; предоставление на возмездной основе другим лицам права на использование результатов. Область применения: решение наукоемких фундаментальных и прикладных задач. Экономическая эффективность или значимость работы: задание выполнено с применением одной из самых актуальных и динамично развивающихся технологий в мире ИТ — «облачные вычисления» (cloud computing). Объединение ресурсов суперкомпьютерных центров позволяет: экономить на аппаратном обеспечении; поддерживать старые операционные системы в целях обеспечения совместимости; выполнять изолирование потенциально опасных окружений; создавать требуемые аппаратные конфигурации; создавать виртуальные представления устройств, которые физически отсутствуют; запускать одновременно несколько виртуальных машин, объединенных в виртуальную сеть на одном физическом вычислительном узле; повысить возможности по обучению работе с операционными системами; организовать виртуальные машины в «пакеты приложений»; повысить управляемость системного ПО с помощью виртуальных машин. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные технологии будут применяться для объединения ресурсов суперкомпьютерных центров ОИПИ, БГУ, ГрГУ. Использование разработанных технологий позволит не только расширять созданную облачную систему, но создавать закрытые (корпоративные) сети облачных вычислений.

### 20 ИНФОРМАТИКА

УДК 681.3

**Разработка алгоритмов функционирования динамических имитационных моделей вероятностных технологических систем** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГУ им. Ф. Скорины»; рук. **В. С. Смородин**; исполн.: **С. Ф. Маслов** [и др.]. — Гомель, 2012. — 34 с. — Библиогр.: с. 33–34. — № ГР 20120326. — Инв. № 80141.

Объект: динамические имитационные модели вероятностных технологических систем. Цель: разработка математических моделей процесса функционирования вероятностных технологических систем с учетом надежностных характеристик оборудования; разработка программного обеспечения для моделирования функционирования динамических систем с вероятностными параметрами технологического цикла. Метод (методология) проведения работы: имитационное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика синтеза вероятностных технологических систем, позволяющая определить параметры надежности ее элементов (время выполнения технологических операций, показатели надежности оборудования), обеспечивающих заданный уровень ее надежного функционирования. Методика реализует точные вероятностные рассуждения с использованием вероятностно-алгебраического аппарата. Разработана

методика расчета надежности функционирования вероятностных технологических систем структурно-сложной организации, которая при формализации представляется графовой структурой  $n$ -полюсником ( $n = 3, 4$ ), то есть графом, имеющим множество терминальных вершин, соответствующих входам/выходам исследуемой системы. Методика реализует точные расчеты надежности функционирования структурно сложной вероятностной технологической системы со многими входами/выходами по вероятностным характеристикам надежности ее элементов. Область применения: результаты разработанных методов и программных средств синтеза динамической структуры вероятностных технологических систем средств будут использоваться при организации обработки информации в компьютерных сетях. Экономическая эффективность или значимость работы: практическая значимость методик определяется расширением возможностей применения вероятностных моделей при исследовании структурно сложных вероятностных технологических систем.

УДК 002.6:004.89; 004.7.056

**Разработать технические нормативные правовые акты и методические документы для проведения аттестации систем защиты информации (шифр «Аттестат-ОИПИ»)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Е. П. Максимович**. — Минск, 2013. — 60 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20120247. — Инв. № 75506.

Объект: безопасность продуктов информационных технологий. Цель: разработка и введение в действие комплекта технических нормативных правовых актов и методических документов по аттестации систем защиты информации. Метод (методология) проведения работы: перевод и научно-техническое редактирование международных стандартов ISO/IEC 15408-1:2009, ISO/IEC 15408-2:2008, ISO/IEC 15408-3:2008, ISO/IEC 18045:2008, ISO/IEC 15446:2008, анализ и обобщение международных и национальных стандартов в области безопасности информационных технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны проекты технических нормативных правовых актов и методических документов для проведения аттестации систем защиты информации, содержащие критерии оценки безопасности информационных технологий, актуализированные каталоги функциональных и гарантийных требований безопасности, используемые для разработки профилей защиты и заданий по безопасности, а также для оценки защищенности продуктов информационных технологий. Стандарты гармонизированы с действующими международными стандартами в области информационной безопасности. Степень внедрения: цель разработки достигнута. На основании результатов работы дела государственных стандартов СТБ 34.101.1-2013 (ISO/IEC 15408-1:2009), СТБ 34.101.2-2013 (ISO/IEC 15408-2:2008), СТБ 34.101.3-2013 (ISO/IEC 15408-3:2008) (вместе с заключением БелГИСС по результатам проверки) представлены в Госстандарт для рассмотрения и утверждения государственных стандар-

тов Республики Беларусь в соответствии с ТКП 1.2. По СТБ 34.101.5-20XX (ISO/IEC 18045:2008) и СТБ ISO/IEC TR 15446-20XX разработаны проекты стандартов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовать утвердить проекты документов в качестве государственных стандартов Республики Беларусь. Область применения: данные стандарты являются базовыми стандартами в области информационной безопасности продуктов информационных технологий. Экономическая эффективность или значимость работы: введение новых стандартов обеспечит гармонизацию национальных стандартов с действующими международными стандартами в области безопасности информационных технологий и позволит обеспечить конкурентоспособность создаваемых и используемых в Республике Беларусь продуктов информационных технологий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проекты стандартов СТБ 34.101.5-20XX (ISO/IEC 18045:2008) и СТБ ISO/IEC TR 15446-20XX планируется утвердить Госстандартом Республики Беларусь в 2014 г.

УДК 658.512; 025.4.03; 002.6:004.65; 502/504:001.; 4

**Разработать и ввести в эксплуатацию автоматизированную систему ведения научно-информационных ресурсов в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования с сетевым режимом удаленного доступа** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**. — Минск, 2013. — 201 с. — № ГР 20120266. — Инв. № 75502.

Объект: система информационного обеспечения, которая должна формировать, хранить и распространять информацию в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования, обеспечивать информационное обслуживание пользователей. Цель: разработка автоматизированной системы ведения научно-информационных ресурсов в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования с сетевым режимом удаленного доступа (АСИО ЭКООСП), предназначенной для формирования единой информационной базы в этой области, обеспечение удаленного интернет-доступа к ней пользователей, информационного обслуживания пользователей в различных режимах, включая режим избирательного распространения информации по их постоянным запросам. Метод (методология) проведения работы: системный анализ, система реализуется по модульному принципу на основе современных технологий Интернет и баз данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: автоматизированная система имеет модульную структуру и создана как приложение «клиент — сервер». В качестве формата для библиографических и авторитетных данных в информационной базе используется формат BELMARC, который совместим с международным форматом UNIMARC и российским форматом RUSMARC. Для управления базой данных системы используется система управления Oracle. Степень внедрения: автоматизированная система введена в опытную эксплуатацию

в ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси» (ЦНБ). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: средствами АСИО ЭКООСП конвертированы в формат системы около 40 тыс. записей, ранее накопленных в ЦНБ. Выполнен отбор и загружены в БД около 20 тыс. наиболее актуальных записей. Ведется постоянное пополнение информационной базы текущими поступлениями. По состоянию на конец 2013 г. база данных АСИО ЭКООСП включала более 25 тыс. библиографических записей. Организован онлайн-доступ пользователей к информации, а также обслуживание в режиме ИРИ. Область применения: экология, биология, охрана окружающей среды, использование природных ресурсов. Экономическая эффективность или значимость работы: АСИО ЭКООСП позволяет повысить уровень и качество информационного обеспечения ученых и специалистов, руководителей сведениями об опыте работы и результатах научных исследований, предоставляет широкий сервис и интегрированную информационную среду в сфере экологии, охраны окружающей среды и природопользования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: постоянное пополнение информационного ресурса системы актуальной информацией, расширение базы данных полными текстами документов.

УДК 004.7; 004.722; 002.6:004.65; 002.6:004.62/.63

**Разработать интегрированную систему распределенного сетевого хранения данных на базе научно-исследовательской сети для повышения эффективности функционирования ГСНТИ и предоставления пользователям новых видов сетевых услуг** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **С. А. Анейчик**; исполн.: **С. П. Ерашевская, В. М. Нозик** [и др.]. — Минск, 2013. — 161 с. — № ГР 20120269. — Инв. № 71875.

Объект: комплекс технологических процессов удаленного накопления, хранения и обработки данных в скоростных сетевых инфраструктурах с использованием современных расширений протокола IP. Цель: повышение эффективности функционирования коммуникационной инфраструктуры ГСНТИ на базе научно-исследовательской сети за счет организации сетевого сервиса сетевого хранения информации на основе интеграции типового, свободно распространяемого адаптированного и доработанного ПО и предоставление пользователям современного вида отказоустойчивых прозрачных сетевых услуг «облачного» хранения данных. Метод (методология) проведения работы: системная интеграция в единый комплекс типового ПО, в том числе свободно распространяемого, доработанного и адаптированного под функциональные требования и условия эксплуатации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: система обеспечивает предоставление пользователям услуг хранения данных посредством многоплатформенного подключения внешних устройств хранения данных к серверам таким образом, при котором удаленная

ОС распознает подключенные устройства хранения как локальные посредством протоколов iSCSI; повышение эффективности использования магистральной части академической сети BASNET; повышение функциональной полноты предоставляемых сервисов и их концентрацию на единой площадке центра обработки данных академической сети. Степень внедрения: экспериментальный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразна коммерциализация разработки путем предоставления услуг с применением результатов НТД и использование результатов для собственных нужд; предоставление на возмездной основе другим лицам права на использование результатов НТД. Область применения: сетевые региональные и корпоративные инфраструктуры, научно-исследовательские сети с развитыми центрами обработки данных, распределенные информационные системы широкого назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности функционирования сетей и центров обработки данных, снижение затрат на модернизацию локальных рабочих станций и файл-серверов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: поэтапная модернизация аппаратно-программных платформ системы, развитие узловой топологии системы, наращивание производительности, расширение базы пользователей.

УДК [025.4.03+004.65]:338.439.5

**Разработать автоматизированную систему информационного обеспечения инновационной деятельности на национальном рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**; исполн.: **Г. Т. Мисякова** [и др.]. — Минск, 2013. — 386 с. — № ГР 20120268. — Инв. № 71874.

Объект: процессы информационного обеспечения инновационной деятельности на национальном рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Цель: разработка автоматизированной системы информационного обеспечения инновационной деятельности на национальном рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия (АСИО ПБ), предназначенной для создания интегрированной информационной среды с сетевым доступом к информационному ресурсу по инновационной деятельности на продовольственном рынке, расширению международного сотрудничества в сфере продовольственной безопасности за счет доступности в мировом информационном пространстве результатов научных исследований и разработок белорусских ученых. Метод (методология) проведения работы: системный анализ, система реализуется по модульному принципу на основе современных технологиях баз данных и веб-технологиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: система включает интегрированную базу данных, программные средства сбора, накопления и обработки научно-технической информации, основанные на оригинальных методиках по стратегии инновационного развития и мониторингу

продовольственных рынков. Предоставляет права по формированию контента правомочным пользователем, в том числе удаленным корреспондентам, периодическое архивирование и сохранение копий для быстрого восстановления состояния системы. Степень внедрения: система внедрена в РНУП «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ресурсы АСИО ПБ находятся в постоянном доступе по адресу <http://prod.refor.by> и могут одновременно использоваться неограниченным числом пользователей. Область применения: ГП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», НАН Беларуси и ее подразделения, Министерство экономики, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Белгоспищепром, органы государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: предоставление на веб-сайте информационно-методических материалов и базы данных НТИ по стратегии инновационного развития и мониторингу устойчивости национальной продовольственной системы; обеспечение удаленного сбора данных мониторинга от регионов для своевременного выявления и упреждения деструктивных факторов и угроз продовольственной безопасности; расширение международного сотрудничества в сфере продовольственной безопасности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: наращивание и обновление НТИ по направлениям инновационной деятельности в сфере продовольственной безопасности.

УДК 004.78:025.4.03:347.77

**Разработать и ввести в опытную эксплуатацию автоматизированную систему обработки информации Национального центра интеллектуальной собственности (АСОИ)** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**; исполн.: **В. Н. Венгер** [и др.]. — Минск, 2013. — 171 с. — № ГР 20120265. — Инв. № 71873.

Объект: система обработки информации в процессах охраны объектов промышленной собственности (ОПС) в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь (НЦИС). Цель: разработка автоматизированной системы, обеспечивающей комплексную автоматизацию информационных процессов, связанных с охраной ОПС в Республике Беларусь, на новой программной платформе с сохранением накопленной в НЦИС информации (АСОИ НЦИС). Метод (методология) проведения работы: выполнен системный анализ предметной области, система реализована на основе современных информационных технологий баз данных и веб-технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: АСОИ НЦИС имеет иерархическую модульную архитектуру, состоящую из подсистем экспертизы ОПС, реестра объектов промышленной собственности и сделок с ними, редакционно-издательской деятельности, управления сервисом и администрирования, информационного обеспечения.

Обеспечивает осуществление структурными подразделениями НЦИС всех необходимых юридически значимых действий в соответствии с законодательством республики об интеллектуальной собственности и международными договорами Республики Беларусь. Степень внедрения: система введена в опытную эксплуатацию в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обеспечение доступа сотрудников НЦИС к системе в рамках локальной сети НЦИС при проведении патентной экспертизы, а также путем предоставления пользователям удаленного доступа к патентной информации через Интернет, реализация работ и услуг с целью увеличения поступления средств в государственный бюджет за счет сокращения сроков и качества рассмотрения заявок. Область применения: автоматизация всех основных технологических процессов обработки документов и данных, связанных с обеспечением охраны ОПС на всех этапах, начиная с поступления заявок до выдачи охранных документов, ведения реестра, заключения лицензионных соглашений, подготовки управленческих решений и т. д. Экономическая эффективность или значимость работы: усовершенствование информационного обеспечения системы охраны прав на ОПС в Беларуси, а также основных технологических процессов обработки патентной документации; сокращение сроков, повышение качества и достоверности проводимых патентных экспертиз; увеличение поступления средств в государственный бюджет в виде пошлин от национальных и зарубежных заявителей за счет ускорения рассмотрения заявок; повышение качества государственного ресурса научно-технической информации в части патентной информации; предоставление органам государственного управления аналитической информации, связанной с ОПС в сфере экономики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: наращивание и обновление модулей, соответствующих технологическим процессам обработки патентной документации, экспертизы, охраны прав на ОПС.

УДК 658.512(1/9); 021; 026

**Разработать интегрированную систему автоматизации региональных научно-технических библиотек** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. Р. Б. Григянец; исполн.: Е. В. Степанцова [и др.]. — Минск, 2013. — 306 с. — № ГР 20120267. — Инв. № 71864.

Объект: информационная и библиотечная деятельность в малых и средних публичных научно-технических библиотеках (региональных, районных), информационных службах и научно-технических библиотеках организаций и предприятий. Цель: разработка системы автоматизации малых и средних публичных научно-технических библиотек (региональных, районных), информационных служб (отделов) и научно-технических библиотек организаций и предприятий с обеспечением сетевого доступа к информационным ресурсам (АБИС

БИТ-НТБ). Метод (методология) проведения работы: выполнен системный анализ предметной области, система основана на технологии «клиент — сервер», клиентская часть реализована по модульному принципу. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: АБИС БИТ-НТБ имеет иерархическую архитектуру и модульный принцип построения, позволяющий обеспечить независимость уровней и возможность их модернизации в условиях быстроменяющегося рынка технических и программных средств; поддерживает международно признанные форматы хранения и обмена информацией, телекоммуникационные протоколы; включает программы конвертирования данных из локальных форматов системы в международные MARC-форматы. Степень внедрения: интегрированная система автоматизации региональных научно-технических библиотек введена в опытную эксплуатацию в ГНУ «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси» (ОИПИ НАН Беларуси), на ее основе создана БД «БИТ-НТБ: публикации ученых ОИПИ НАН Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на АБИС БИТ-НТБ создана БД «БИТ-НТБ: публикации ученых ОИПИ НАН Беларуси», в которую загружено более 1000 авторитетных и около 550 библиографических записей. Область применения: автоматизация всех основных технологических процессов в работе малых и средних научно-технических библиотек: комплектование фондов, обработка новых поступлений, формирование электронного каталога, обслуживание пользователей, сервис для пользователей на веб-сайте, администрирование и формирование статистики. Экономическая эффективность или значимость работы: предоставление онлайн-доступа к библиографическим, фактографическим, полнотекстовым и объектографическим базам, создаваемым и накапливаемым внутри библиотек; повышение уровня информационного обслуживания и расширение спектра информационных услуг и продуктов, предлагаемых научно-техническим и инженерным работникам организаций, расположенных в регионах Беларуси; сокращение затрат на поиск необходимых документов; повышение эффективности использования фондов научной и научно-технической информации в регионах Республики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: наращивание и обновление модулей, соответствующих технологическим процессам деятельности малых и средних библиотек.

УДК 004.5; 658.512.011.56:004.42

**Разработать и внедрить интегрированную систему и информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции ОАО «Амкор» на этапах конструирования и запуска в производство в интеграции с созданием первой очереди ERP-системы** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. И. Э. Том. — Минск, 2013. — 136 с. — № ГР 20120254. — Инв. № 70985.



Объект: конструкция трехсекционной телескопической стрелы с изменяемым вылетом погрузчиков «Амкодор 540-105». Цель: разработка интегрированной системы и информационных технологий поддержки жизненного цикла строительной, сельскохозяйственной и дорожной техники на этапах конструирования и запуска в производство телескопических стрел с изменяемым вылетом. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование процессов функционирования многосекционных телескопических стрел, исследование динамических процессов в конструкции стрел при различных режимах нагружения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплексные методические, информационные и программные средства (КМИПС), предназначенные для оснащения автоматизированных рабочих мест в подразделениях ОАО «АМКОДОР» — управляющая компания холдинга», обеспечивающие взаимосвязанную проектную деятельность в интегрированной среде информационной системы предприятия. Степень внедрения: разработанные КМИПС сданы в промышленную эксплуатацию в ОАО «АМКОДОР» — управляющая компания холдинга». Область применения: КМИПС используются для организации процессов моделирования, виртуальных испытаний и доводки телескопических стрел с изменяемым вылетом в распределенной вычислительной среде. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанных комплексов позволило предприятию разработать перспективную конструкцию телескопической стрелы для погрузчика, востребованного на рынке специализированной техники и обладающего высоким экспортным потенциалом. Достигнуты следующие технико-экономические показатели: сокращение затрат на проектирование — 50 %, сокращение времени вывода новых изделий на рынок периода разработки изделий — 33 %, сокращение доли брака и объема конструктивных изменений — 68 %, сокращение затрат на подготовку технической документации — 29 %, сокращение затрат на разработку эксплуатационной документации — 17 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность разработки конструкции 4-секционной телескопической стрелы.

УДК 61:658.011.56; 002.6

**Организация научно-методического и организационно-технического обеспечения деятельности исполнителей мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ МТ; рук. С. М. Поляков. — Минск, 2015. — 109 с. — № ГР 20120243. — Инв. № 67056.

Объект: процесс выполнения мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение». Цель: научно-организационное обеспечение выполнения подпрограммы «Электронное здравоохранение» Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг., осуществление контроля

и экспертизы отчетных документов по всем мероприятиям подпрограммы, оказание методической помощи в составлении и согласовании отчетных документов по мероприятиям подпрограммы. Метод (методология) проведения работы: оптимизация объемов выполнения и финансирования мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение», сетевое планирование и анализ результатов в контрольных точках. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обеспечено надежное, эффективное и в установленные сроки выполнение мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение» Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2011 г. № 384. Обеспечены мониторинг эффективности реализации мероприятий подпрограммы, оптимизация расходов на их реализацию. Выполнено техническое обеспечение деятельности Координационного совета по подпрограмме «Электронное здравоохранение». Обеспечено надежное и оптимальное выполнение всех мероприятий подпрограммы с точки зрения соответствия объемов финансирования и достигнутых результатов. Степень внедрения: внедрение не требуется. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: не имеются. Область применения: здравоохранение Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: обеспечено оптимальное выполнение всех мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение» в условиях сокращения объемов финансирования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие не планируется.

УДК 629.673; 681.324.067

**Провести научно-организационное сопровождение работ по подпрограмме «Создать систему единого навигационно-временного и телематического обеспечения потребителей Республики Беларусь» («Радионавигация») шифр «Сопровождение»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»; рук. В. М. Кирсанов. — Минск, 2015. — 109 с. — Библиогр.: с. 85. — № ГР 20120124. — Инв. № 64223.

Объект: научно-организационное сопровождение работ по подпрограмме «Создать систему единого навигационно-временного и телематического обеспечения потребителей Республики Беларусь» («Радионавигация»), шифр «Сопровождение» Государственной научно-технической программы «Разработка и внедрение в производство систем и средств радиосвязи и навигации в Республике Беларусь» (ГНТП «Радиосвязь и навигация»), 2011–2015 гг. Цель: повышение эффективности использования навигационно-информационных технологий; развитие индустрии навигационно-временных услуг; определение круга научно-организационных задач, которые необходимо решать

при подготовке и реализации подпрограммы «Создание единой системы навигационно-временного и телематического обеспечения потребителей Республики Беларусь» на основе оценки мировых тенденций развития средств навигационно-временного обеспечения, анализа требований, предъявляемых потребителями навигационной информации; разработка предложений по реализации проектов в рамках подпрограммы; разработка проектов заданий по тематике подпрограммы; разработка материалов к проведению научно-технических советов по подпрограмме «Радионавигация» Государственного военно-промышленного комитета Республики Беларусь по заданиям, предлагаемым к включению в подпрограмму «Радионавигация»; разработка материалов к проведению государственной экспертизы заданий подпрограммы и подготовка материалов для заседаний Государственного экспертного совета по заданиям подпрограммы. Метод (методология) проведения работы: анализ и оценка состояния и перспектив развития мирового и отечественного рынков средств и систем навигационно-временного обеспечения, анализ требований, предъявляемых потребителями навигационной информации, выработка соответствующих рекомендаций и организация их реализации в рамках подпрограммы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе разработанных в ходе проведения НИР предложений были разработаны 5 заданий на проведение опытно-конструкторских работ для включения в перечень заданий подпрограммы «Радионавигация». В ходе реализации НИР были подготовлены предложения Государственному заказчику о внесении 9 изменений в задания подпрограммы, проводился контроль и координация выполнения заданий подпрограммы, осуществлялось участие в испытаниях опытных образцов и приемке работ в целом, подготовлены материалы отчетов в Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь по подпрограмме. Степень внедрения: цель исследования достигнута. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам выполнения заданий подпрограммы «Радионавигация» осуществляется серийное производство комплекта навигационной аппаратуры потребителей, разработан и аттестован испытательный центр навигационных ресурсов, введен в эксплуатацию навигационно-информационный центр, ведутся работы по внедрению системы экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия, внедряются навигационно-информационные системы для различных отраслей экономики. Область применения: навигационная деятельность. Экономическая эффективность или значимость работы: значимость данной НИР определяется ее направленностью на обеспечение выполнения в рамках подпрограммы «Радионавигация» актуальных проектов в области создания системообразующих элементов Единой системы навигационно-временного обеспечения Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: по результатам данных исследований будут продолжены работы по созданию новых

образцов навигационной аппаратуры потребителей, проводиться сертификационные испытания различных навигационных ресурсов, расширится сервис навигационно-информационных услуг на базе навигационно-информационного центра, будет введена в эксплуатацию система экстренного реагирования на ДТП, массово внедряются навигационно-информационные системы.

УДК 629.067.

**Создать единую интегрированную навигационно-информационную систему экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия и обеспечения транзитных перевозок на территории Республики Беларусь, шифр «ЭРА-Транзит-РБ»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»; рук. А. М. Голубев. — Минск, 2015. — 14 с. — № ГР 20120123. — Инв. № 63825.

Объект: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ», устройство вызова экстренных оперативных служб (УВС) и терминал интеллектуальной дистанционной диагностики (ТИДД). Цель: создание единой интегрированной навигационно-информационной системы экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия (ДТП) и обеспечения транзитных перевозок на территории Республики Беларусь с использованием современных навигационно-информационных технологий. Метод (методология) проведения работы: на основе современных навигационно-информационных технологий, их возможностей и потребностей потребителям предложено проектное решение по созданию системы экстренного реагирования при авариях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ», УВС и ТИДД, ЕИРВ.464441.001 разработан на современной элементной базе и программном обеспечении. Степень внедрения: разработаны комплект РКД, комплект ПО, программа и методика испытаний, проведены приемочные испытания опытного участка системы «ЭРА-Транзит-РБ», УВС и ТИДД, организовано серийное производство своей продукции. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: опытный участок использовать как контакт-центр системы «ЭРА-Транзит-РБ». Область применения: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ» предназначен для автоматизации процессов экстренного реагирования на ДТП на дорогах Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ» позволит минимизировать последствия ДТП путем сокращения времени реагирования служб экстренного реагирования на оказание необходимой помощи водителям и пассажирам транспортного средства, попавшего в ДТП. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение опытно-конструкторских работ по модернизации, улучшению потребительских качеств и уменьшению себестоимости.

УДК 517.9

**Обобщенные аналитические решения и интегралы многомерных дифференциальных систем** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГрГУ им. Я. Купалы; рук. **А. Ф. Проневич**. — Гродно, 2013. — 97 с. — Библиогр.: с. 96–97. — № ГР 20120127. — Инв. № 73073.

Объект: интегралы и последние множители нестационарных дифференциальных систем (обыкновенных и в полных дифференциалах), а также полиномиальные решения Лорана алгебраических дифференциальных уравнений. Цель: разработка методов построения базисов первых интегралов нестационарных линейных дифференциальных систем и нелинейных систем Якоби, изучение аналитической структуры первых интегралов этих дифференциальных систем, установление необходимых условий существования у алгебраических дифференциальных уравнений полиномиальных решений Лорана. Метод (методология) проведения работы: при доказательстве основных результатов применялись методы теории частных интегралов дифференциальных систем, теории матриц, теории групп преобразований, метод особых и неособых степеней, граничный метод. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для нестационарных многомерных дифференциальных систем, имеющих автономные линейные частные интегралы, разработан спектральный метод построения первых интегралов и последних множителей, на основании обобщенных аналитических функций изучена аналитическая структура интегралов и последних множителей систем уравнений в полных дифференциалах, у алгебраических дифференциальных уравнений установлены условия существования полиномиальных решений Лорана. Отличительной чертой работы является широкое применение методов теории обобщенных аналитических функций. Степень внедрения: задачи, поставленные в НИР, выполнены в полном объеме. Все полученные результаты строго доказаны и прошли апробацию на международных математических конференциях. Результаты исследований вносят вклад в развитие аналитической и общей теорий дифференциальных уравнений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты в области решений, интегралов и интегральных многообразий дифференциальных систем имеют практическую значимость, так как они тесно связаны с проблемами механики (теория оболочек, газовая динамика и др.), геометрии (теория поверхностей) и математического анализа (квазиконформные отображения). Область применения: полученные результаты могут быть использованы для исследования процессов и явлений различной природы, допускающих моделирование при помощи систем уравнений в полных дифференциалах, систем уравнений в частных производных и систем уравнений Пфаффа, а также при чтении специальных курсов в университетах Республики Беларусь. Экономиче-

ская эффективность или значимость работы: решение задач выполнено на высоком научном уровне. Все полученные результаты являются новыми. Результаты исследования связаны с задачами, которые изучаются в признанных научных центрах и имеют мировой уровень. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее развитие полученных результатов видится в следующих направлениях: разработка метода построения интегралов дифференциальных систем Дарбу, изучение интегрируемости гамильтоновых дифференциальных систем, получение условий интегрируемости и неинтегрируемости полуквазиоднородных дифференциальных систем, создание аппарата  $p$ -аналитических и  $(p, q)$ -аналитических решений и интегралов для изучения аналитических и качественных свойств дифференциальных уравнений, нахождение структуры полиномиальных решений Лорана и выделение классов алгебраических дифференциальных уравнений, имеющих максимальное количество полиномиальных решений Лорана.

УДК 519.11/14

**Полиэдральные описания множеств допустимых решений оптимизационных дискретных задач и их применение в методах ветвей и сечений** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Н. Н. Писарук**. — Минск, 2013. — 54 с. — Библиогр.: с. 52–54. — № ГР 20120245. — Инв. № 71878.

Объект: задача линейных порядков. Цель: получить описание новых классов фасет задачи линейных порядков. Метод (методология) проведения работы: моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для задачи линейных порядков выделены новые классы фасет. Для конуса полуметрик в явном виде описано множество бинарных образующих его крайних лучей, а также в пространстве минимальной размерности получены описания политопов оптимизационных задач на подстановках, включая политоп известной задачи о назначениях. Для отдельных оптимизационных задач на графах разработаны структуры данных и предложены алгоритмы и их программные реализации, использующие фасеты для нахождения их точных решений. Степень внедрения: результаты использовались при выполнении программы «Информатика и космос», задание 1.2.01. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предлагается использовать при разработке учебных материалов для чтения спецкурсов по тематике полиэдральной комбинаторики в БГУ и других вузах страны. Область применения: решение практических задач планирования. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность снижения затрат за счет оптимизации планирования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжение исследования в программе «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций», задание ИН 1.02.

УДК 519.872

**Разработка методов исследования сетей массового обслуживания (МО) и их применение в качестве моделей различных систем и процессов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГрГУ им. Я. Купалы; рук. **М. А. Маталыцкий**. — Гродно, 2015. — 187 с. — Библиогр.: с. 168–175. — № ГР 20120186. — Инв. № 65707.

Объект: марковские сети массового обслуживания и марковские структуры с однотипными и разнотипными заявками, а также марковские сети с доходами (НМ(Howard-Matalytski)-сети). Цель: разработка и усовершенствование методов исследования и оптимизации сетей массового обслуживания в стационарном и переходном режимах, нахождение их вероятностно-временных характеристик и применение в качестве моделей различных объектов. Метод (методология) проведения работы: методы нахождения ожидаемых доходов в НМ-сетях с различными особенностями; методы исследования сетей массового обслуживания, применяемых при моделировании процессов обработки исков в страховых компаниях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы нахождения нестационарных характеристик сетей массового обслуживания. Степень внедрения: результаты внедрены в ООО «ДревСтиль» (г. Гродно), ОАО «Сайтодром» (г. Гродно), в филиал Гродненского ОУ ОАО «Белагропромбанк» (г. Гродно), в ФСООО «Белкоопстрах» (г. Гродно), ГУП «Гродненский завод медицинских препаратов» (г. Скидель), в Гродненскую региональную таможню (г. Гродно), в Инспекцию Министерства по налогам и сборам Республики Беларусь по Гродненской области (г. Гродно), в ЧУП по оказанию услуг населению «Мерриэ» (г. Гродно), в КУП «Аквацентр» (г. Гродно), в учебный процесс кафедры стохастического анализа и эконометрического моделирования УО «ГрГУ им. Я. Купалы». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть внедрены при прогнозировании доходов различных предприятий, организаций, страховых компаний. Область применения: НМ-сети применены при прогнозировании доходов различных организаций и разработке моделей обработки исков в страховых компаниях. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект может быть получен за счет использования программного обеспечения для анализа моделей прогнозирования доходов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: усовершенствование сетевых моделей прогнозирования доходов.

## 28 КИБЕРНЕТИКА

УДК 004.72; 621.39; 004.7; 004.722

**Разработать проект и создать на базе академической сети BASNET телекоммуникационную инфраструктуру доступа учреждений НАН Беларуси (ГНПО «Центр», НПЦ по механизации сельского хозяйства)**

**к информационным ресурсам ГСНТИ** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Ю. В. Костюкевич**. — Минск, 2013. — 40 с. — № ГР 20120262. — Инв. № 75510.

Объект: создание телекоммуникационной инфраструктуры доступа учреждений НАН Беларуси (ГНПО «Центр», НПЦ по механизации сельского хозяйства) к информационным ресурсам ГСНТИ. Цель: создание высокоскоростной сети передачи данных на основе высокоскоростных каналов передачи данных, современных программно-аппаратных средств и технологий построения компьютерных сетей для решения задач информационного обеспечения учреждений НАН Беларуси. Метод (методология) проведения работы: разработка проектных решений, ТП и создание ТКИ доступа; разработка эксплуатационной документации, сдача системы в опытную эксплуатацию. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: тип интерфейса включения — Gigabit Ethernet; скорость передачи — 1 Гбит/с; общая длина проложенных волоконно-оптических линий связи — 8221,5 м, характеристики волокон — спецификация G.625d, 4 стандартных одномодовых волокна в кабеле. Степень внедрения: разработана, создана и введена в опытную эксплуатацию телекоммуникационная инфраструктура доступа. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты ОКР внедрены в телекоммуникационную инфраструктуру объединенной компьютерной сети BASNET НАН Беларуси. Область применения: результаты опытно-конструкторской работы используются в НАН Беларуси, ГНПО «Центр», НПЦ по механизации сельского хозяйства для организации высокоскоростного доступа к информационным ресурсам ГСНТИ. Экономическая эффективность или значимость работы: выполнение задания позволило создать современную высокоскоростную сеть передачи данных в соответствии с мировыми техническими достижениями в данной области и на ее основе повысить эффективность научных исследований, получить возможность осуществлять совместные проекты на базе информационных технологий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание телекоммуникационной инфраструктуры доступа позволит обеспечить дальнейшее развитие телекоммуникационной инфраструктуры сети BASNET.

УДК 681.511.2; 681.5.01:005

**Разработка методов параметрического синтеза робастных и адаптивных систем управления электропривода на основе ПИД-контроллеров** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **О. Ф. Опейко**. — Минск, 2012. — 36 с. — Библиогр.: с. 32–36. — № ГР 20120217. — Инв. № 75055.

Объект: системы управления электропривода на основе ПИД-контроллеров. Цель: развитие робастной теории автоматического управления в направлении исследования корневых и адаптивных моделей динамических систем с неопределенностью, разработка на этой основе эффективных методов и средств синтеза

робастных систем автоматического управления техническими объектами с использованием ПИД-контроллеров в структуре системы. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методика синтеза и модели динамических систем с неопределенностью на основе адаптации; условия робастной устойчивости замкнутых систем управления с адаптивным и неадаптивным ПИД-контроллером; программное обеспечение для реализации разработанных методов расчета робастных и адаптивных динамических систем. Степень внедрения: результаты работы находятся на стадии испытаний на лабораторном макете. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: развитые в работе положения целесообразно использовать для совершенствования систем управления электроприводами промышленных и транспортных установок. Область применения: автоматизированные электроприводы промышленных и транспортных установок Республики Беларусь и стран СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение положений, развитых в работе, позволит повысить качество управления тяговыми электроприводами транспортных установок. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: системы управления электропривода на основе ПИД-контроллеров широко распространены, и методы их синтеза целесообразно развивать.

УДК 004.7; 004.722; 004.72; 621.39

**Разработать проект и провести модернизацию сетевой архитектуры академсети BASNET для внедрения и развития сервисов и технологий нового поколения и обеспечения высокоскоростного доступа к международным научно-инновационным и образовательным сетям** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Ю. В. Костюкевич**; исполн.: **Ю. А. Баль** [и др.]. — Минск, 2013. — 62 с. — № ГР 20120263. — Инв. № 71877.

Объект: телекоммуникационная инфраструктура академсети BASNET НАН Беларуси. Цель: разработать проект и провести модернизацию сетевой архитектуры академсети BASNET для внедрения и развития сервисов и технологий нового поколения и обеспечения высокоскоростного доступа к международным научно-инновационным и образовательным сетям. Метод (методология) проведения работы: разработка технических предложений, ТП и создание опытного образца системы; разработка эксплуатационной документации, опытная эксплуатация системы, сдача системы в эксплуатацию. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: каналные технологии — 10 GEthernet, GEthernet, FastEthernet; среда передачи данных — BOK; скорость передачи данных в ядре сети — 10 Гбит/с, сегменты подключения — 1–10 Гбит/с; количество пользователей — не ограничено; внешняя коннективность — 10 Гбит/с; сетевые протоколы — IP v.4, IP v.6, технология организации опорной сети — MPLS/IP; производительность межсетевых экранов — 1–10 Гбит/с. Степень внедрения:

создана современная инфраструктура сети передачи данных BASNET с использованием сетевых сервисов и технологий нового поколения для абонентов сети, с расширением внешнего шлюза доступа в Интернет и пропускной способности оборудования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: модернизированная сетевая архитектура академсети BASNET сдана в эксплуатацию и является базовым элементом для дальнейшего развития единой научно-информационной компьютерной сети (НИКС) Республики Беларусь. Область применения: модернизированная сеть BASNET предназначена для научных, научно-исследовательских и образовательных целей. Экономическая эффективность или значимость работы: выполнение задания позволило создать современную высокоскоростную сеть передачи данных в соответствии с мировыми техническими достижениями в данной области. Проект модернизации сетевой архитектуры академсети BASNET для внедрения и развития сервисов и технологий нового поколения является актуальным и экономически оправданным. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжение и развитие работ необходимо для дальнейшего развития НИКС Республики Беларусь, подготовки кадров и их использования для развития наукоемких технологий по перспективным направлениям научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь.

УДК 004.932; 004.8.032.26

**Разработать программный комплекс обработки и анализа изображений для систем технического зрения в микроэлектронной промышленности** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Х. Садыхов**; исполн.: **А. А. Дудкин** [и др.]. — Минск, 2013. — 127 с. — Библиогр.: с. 127. — № ГР 20120246. — Инв. № 71865.

Объект: полутоновые и цветные изображения поликремниевых и диффузионных слоев интегральной схемы, описывающие объекты топологии микросхем. Цель: разработка программного комплекса обработки и анализа изображений для систем технического зрения в микроэлектронной промышленности для последующего восстановления топологии поликремниевых и диффузионных слоев из оцифрованного цветного изображения интегральной схемы. Метод (методология) проведения работы: разработка алгоритмов и программных средств анализа изображений, разработка системных интерфейсных программных модулей, алгоритмом и программных средств предобработки изображений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: программный комплекс обработки и анализа изображений для систем технического зрения в микроэлектронной промышленности реализует функции получения полного изображения объекта из фрагментов, предварительной обработки изображений, анализа спектральной гистограммы, сегментации (выделения областей заданного спектра), аппроксимации границ выделенных областей прямыми отрезками, идентификации на видеоизображении по указанию оператора областей

определенного вида с возможностью их последующей корректировки, автоматизированной подготовки библиотеки подлежащих идентификации областей, идентификации областей (комбинаций областей), соответствующих введенной в систему библиотеке с возможностью последующего просмотра и корректировки полученного результата, построения сценариев обработки изображений слоев интегральных схем. Степень внедрения: результаты работы внедрены на филиале НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: программный комплекс обработки и анализа изображений для систем технического зрения в микроэлектронной промышленности включен в состав программного обеспечения для анализа и восстановления топологии микросхем на филиале НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: САПР СБИС. Экономическая эффективность или значимость работы: использование программного комплекса приводит к сокращению времени разработки и снижению стоимости процесса проектирования и изготовления интегральных схем. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение на предприятиях ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ».

УДК 004.89; 004.3; 621.001.63; 658.512

**Разработать и внедрить электронные модели и методику компьютерного моделирования и анализа потоков частиц в сплошной среде для совершенствования молотильно-сепарирующего устройства и транспортировки зерновой массы в зерноуборочном комбайне** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **А. М. Крот**; исполн.: **П. П. Ткачева, В. М. Демко** [и др.]. — Минск, 2013. — 148 с. — Библиогр.: с. 134–135. — № ГР 20120252. — Инв. № 71203.

Объект: модели аэрогидродинамических процессов в проточных частях сельхозмашин, в частности в зерноуборочных комбайнах. Цель: разработка электронных моделей и методики компьютерного моделирования на этапе проектирования важных рабочих элементов зерноуборочного комбайна — молотильно-сепарирующего устройства (МСУ) и выгрузной системы, состоящей из зернового бункера и трех выгрузных шнеков. Метод (методология) проведения работы: методы теории систем, компьютерного моделирования, функционального анализа, цифровой обработки сигналов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные электронные модели и методика компьютерного моделирования внутри МСУ и бункера зерноуборочного комбайна позволяют путем проведения виртуальных испытаний сократить временные затраты на оптимизацию параметров системы МСУ и бункера. Увеличение пропускной способности зерноуборочного комбайна по хлебной массе составляет до 13 кг/с, уменьшение сроков проектирования — до 50 %.

Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование в процессе разработки сельхозмашин и исследование их режимов работы, выбор оптимального режима работы; проектирование и исследование работы конструкций, имеющих роторные части (вентиляторы, турбины и т. п.). Область применения: сельскохозяйственное машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: применение электронных моделей и методики компьютерного моделирования позволяет существенно снизить затраты на разработку и модификацию образцов за счет сокращения затрат на выпуск экспериментальных образцов и проведение серий натуральных испытаний. Планируемый экономический эффект — 300 млн руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные электронные модели и методика компьютерного моделирования будут использованы при совершенствовании процессов сепарирования и транспортировки зерновой массы на этапе проектирования новых типов сельхозмашин.

УДК 004.5; 658.512.011.56:004.42

**Разработать и внедрить интегрированную систему и информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции ОАО «Амкодор» на этапах конструирования и запуска в производство в интеграции с созданием первой очереди ERP-системы** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **И. Э. Том**. — Минск, 2013. — 136 с. — № ГР 20120254. — Инв. № 70985.

Объект: конструкция трехсекционной телескопической стрелы с изменяемым вылетом погрузчиков «Амкодор 540-105». Цель: разработка интегрированной системы и информационных технологий поддержки жизненного цикла строительной, сельскохозяйственной и дорожной техники на этапах конструирования и запуска в производство телескопических стрел с изменяемым вылетом. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование процессов функционирования многосекционных телескопических стрел, исследование динамических процессов в конструкции стрел при различных режимах нагружения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплексные методические, информационные и программные средства (КМИПС), предназначенные для оснащения автоматизированных рабочих мест в подразделениях ОАО «АМКОДОР» — управляющая компания холдинга», обеспечивающие взаимосвязанную проектную деятельность в интегрированной среде информационной системы предприятия. Степень внедрения: разработанные КМИПС сданы в промышленную эксплуатацию в ОАО «АМКОДОР» — управляющая компания холдинга». Область применения: КМИПС используются для организации процессов моделирования, виртуальных испытаний и доводки телескопических стрел с изменяемым вылетом в распределенной вычислительной среде. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанных комплексов

позволило предприятию разработать перспективную конструкцию телескопической стрелы для погрузчика, востребованного на рынке специализированной техники и обладающего высоким экспортным потенциалом. Достигнуты следующие технико-экономические показатели: сокращение затрат на проектирование — 50 %, сокращение времени вывода новых изделий на рынок периода разработки изделий — 33 %, сокращение доли брака и объема конструктивных изменений — 68 %, сокращение затрат на подготовку технической документации — 29 %, сокращение затрат на разработку эксплуатационной документации — 17 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность разработки конструкции 4-секционной телескопической стрелы.

УДК 621.382

**Разработать программный комплекс обработки и анализа изображений для систем технического зрения в микроэлектронной промышленности** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. М. А. Кутас. — Минск, 2013. — 55 с. — № ГР 20120274. — Инв. № 70739.

Объект: аппаратно-программные комплексы предприятия, используемые в технологическом цикле проектирования СБИС. Цель: подготовка аппаратно-программных комплексов САПР для интеграции с разработанными программными средствами ПК ОАИ. Метод (методология) проведения работы: в филиале НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ» в настоящее время используется ряд лицензионных программных пакетов САПР зарубежных фирм MENTOR GRAPHICS, CADENCE, Agilent, OrCAD и TANNER Research на платформах HP-UX, Linux и Windows рабочих станций и персональных компьютеров в составе локальной вычислительной сети. Данный программно-аппаратный комплекс САПР позволяет вести разработку изделий самой широкой номенклатуры: ИС стандартной логики, дискретные приборы, стандартные линейные ИС, микросхемы памяти, ИС для бытовой электроники, ИС силовой электроники, микропроцессоры и микроЭВМ для самых различных технологических процессов (биполярные технологии, КМОП-технологии с LOCOS-изоляцией, БиКМОП, БиКДМОП, ДМОП-технологии). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения ОКР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: аппаратно-программные комплексы САПР предприятия используются в технологическом цикле проектирования СБИС и подлежат интеграции с разработанными программными средствами ПК ОАИ. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные программные средства ориентированы на технологию и библиотеки автоматизированного проектирования КМОП СБИС.

УДК 539.37; 539.331.34; 661.12:001.89

**Фосфонаты палладия в новых технологиях диагностики и лечения ряда онкологических заболеваний** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. Г. Б. Толсторов. — Минск, 2013. — 53 с. — Библиогр.: с. 47–51. — № ГР 20120282. — Инв. № 79793.

Объект: ткани органов человека и других живых организмов, удаленные хирургическим путем при подозрении на онкологическую патологию. Цель: исследование методами ИК-Фурье-спектроскопии изменений в молекулярной структуре тканей органов, как при возникновении онкологической патологии, так и при лечении опухолевых заболеваний новыми лекарственными препаратами на основе координационных соединений металлокомплексов палладия с фосфоновыми кислотами. Метод (методология) проведения работы: оптическая спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: идентифицирован характер взаимодействий и установлена взаимосвязь между структурой, оптическими характеристиками, противоопухолевым действием координационного соединения на основе комплекса палладия с метилendifосфоновой кислотой. Область применения: медицина биомолекул, новые лекарственные препараты с противоопухолевым действием.

УДК 535.3; 535.3

**Исследование влияния структуры пространственных полей морфологических резонансов на процессы преобразования оптического излучения микрорезонаторами цилиндрической симметрии** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. Л. Г. Астафьева. — Минск, 2013. — 52 с. — Библиогр.: с. 52. — № ГР 20120279. — Инв. № 79683.

Объект: цилиндрическая микрочастица из полупроводника. Цель: исследование влияния морфологии микрорезонатора, представляющего цилиндрическую микрочастицу, на оптимизацию режимов генерации микролазера на основе цилиндрической микрочастицы. Метод (методология) проведения работы: расчет плотности энергии электромагнитного поля в любой точке внутри микроцилиндра проводился путем суммирования парциальных волн различных номеров с учетом оптических постоянных вещества микроцилиндра и его размеров. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная теоретическая модель преобразования электромагнитного поля полупроводниковыми цилиндрическими микрорезонаторами показывает, что в однородных полупроводниковых и халькогенидных микроцилиндрах может реализовываться режим одномодовой или двухмодовой генерации на морфологических резонансах, различающихся как добротностью, так и распределением пространственной структуры электромагнитного поля. Степень

внедрения: результаты проведенного исследования используются в рамках ГПНИ «Электроника и фотоника» при выполнении задания 2.1.03 в 2013–2015 гг. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: необходимо продолжить изучение особенностей преобразования пространственных структур мод цилиндрических микрорезонаторов для различных материалов, в связи с имеющимися предложениями использовать микрочастицы в качестве сверхвысокочувствительных детекторов для лидаров. Область применения: для практической реализации необходимо направить дальнейшие усилия на отработку методики изготовления микрорезонаторов, особенно из полупроводниковых материалов, что является перспективным для создания чипов, для быстрой обработки оптических сигналов в волоконных линиях связи. Экономическая эффективность или значимость работы: потребности рынка высокотехнологичной продукции в части миниатюрных устройств выдвигают на первый план разработку и создание микроизлучателей, микроанализаторов, устройств оптической записи информации и др. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: одно из перспективных для практики в области информационных технологий направление — изучение лазерной динамики микроизлучателей: выявление мультистабильных состояний, гистерезисных явлений и различных типов динамического хаоса; второе направление связано с недавно появившейся тематикой о метаматериалах и оптических преобразованиях.

УДК 535.34, 535.37, 621.375.826

**Разработать и изготовить научно-учебный лабораторный фемтосекундный лазерный комплекс** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **Н. В. Кулешов**. — Минск, 2013. — 39 с. — Библиогр.: с. 39. — № ГР 20120219. — Инв. № 79464.

Объект: научно-учебный лабораторный фемтосекундный лазерный комплекс, в состав которого входят фемтосекундный Yb:KY(WO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> лазер с диодной накачкой и длиной волны генерации около 1040 нм; нелинейно-оптический преобразователь частоты лазерного излучения, позволяющий генерировать вторую, третью и четвертую гармоники излучения; автокоррелятор для оценки длительности ультракоротких импульсов и диагностическое оборудование для измерения спектра излучения, пространственного профиля лазерного пучка, энергии и частоты следования импульсов. Цель: разработать и изготовить научно-учебный лабораторный фемтосекундный лазерный комплекс для генерации, нелинейно-оптического преобразования и измерения пространственных, временных и энергетических характеристик лазерных импульсов фемтосекундной длительности. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате выполнения работ по заданию был разработан и изготовлен научно-учебный лабораторный фемтосекундный лазерный комплекс. Разработан комплект конструкторской документации с literой «О» на изготовление опытного образца научно-учебного

лабораторного фемтосекундного лазерного комплекса. В состав комплекса входят: генератор фемтосекундных лазерных импульсов, генератор гармоник фемтосекундных лазерных импульсов, автокоррелятор для оценки длительности ультракоротких импульсов и блок диагностического оборудования. Технические характеристики опытного образца научно-учебного лабораторного фемтосекундного лазерного комплекса соответствуют требованиям технического задания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: осуществлено внедрение в учебный процесс на кафедре «Лазерная техника и технология» приборостроительного факультета БНТУ по специальности 1-38 01 02 «Оптико-электронные и лазерные приборы и системы» в курсах лабораторных работ по дисциплинам «Твердотельные лазерные системы», «Лазеры и управление характеристиками лазерного излучения» и «Нелинейно-оптические устройства в лазерах». Область применения: разработанный комплекс будет использоваться как при выполнении лабораторных практикумов в области лазерно-оптического приборостроения, лазерной физики и лазерных технологий, так и при проведении научно-исследовательских работ по разработке новых оптических материалов и технологий, в том числе наноматериалов и нанотехнологий.

УДК 538.97; 539.216.2; 539.23; 539.24/.27; 538.73/.75; 538.913.08

**Исследование закономерностей структурно-фазовых превращений и их влияния на технологические свойства поверхностей в аморфных, микрокристаллических сплавах при взаимодействии с ионными потоками** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. М. Кузей**. — Минск, 2014. — 68 с. — Библиогр.: с. 68. — № ГР 20120149. — Инв. № 77486.

Объект: градиентные слоистые электрохимические покрытия систем никель — бор — углерод — азот, никель — бор — алюминий — углерод — азот. Цель: разработка процессов получения градиентных слоистых композиционных материалов на основе систем никель — бор, никель — бор — алюминий с включением ультрадисперсных частиц интерметаллидов путем имплантации ионами азота. Метод (методология) проведения работы: электрохимическое нанесение покрытий, ионная имплантация, оптическая и электронная сканирующая микроскопия, рентгеноструктурный анализ, определение физико-механических и коррозионных характеристик. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены слоистые композиционные электрохимические покрытия на основе систем никель — бор, никель — бор — алюминий толщиной 10–45 мкм, имплантированные ионами азота, что повышает их микротвердость с 4,4 до 9,8 ГПа, повышает их жаростойкость с 675 до 975 К. Степень внедрения: разработаны технологические процессы получения слоистых композиционных покрытий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР:



после отработки режимов изготовления композиционных материалов результаты могут быть рекомендованы к использованию. Область применения: машиностроение, инструментальная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: экономическая эффективность не рассчитывалась. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследование процессов взаимодействия в многослойных градиентных ультрадисперсных системах.

УДК 53.082.6; 53.082.5; 536.51

**«Диагностика текущей температуры при воспламенении и горении ультрадисперсных микрочастиц железа в среде кислорода с помощью фотоэмиссионного пирометра» в рамках задания «Оптическая диагностика теплофизических процессов в гетерогенных средах с физико-химическими превращениями»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **К. Н. Каспаров**. — Минск, 2012. — 69 с. — Библиогр.: с. 63. — № ГР 20120284. — Инв. № 75353.

Объект: ультрадисперсные частицы железа, тонкие металлические образцы, фотоэлектронный умножитель (ФЭУ). Цель: изучение динамики температуры при воспламенении и горении ультрадисперсных частиц железа, тонких металлических образцов при импульсном нагреве и свойств ФЭУ для использования его в качестве датчика-анализатора фотоэмиссионного пирометра. Метод (методология) проведения работы: фотоэмиссионный анализ излучения, основанный на зависимости распределения фотоэлектронов по энергиям от распределения по энергиям фотонов в спектре излучения, анализ вольт-амперных характеристик ФЭУ, полученных в тормозящем и ускоряющем поле. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методическая погрешность — 0,3 %, временное разрешение — 1 мкс. За 0,5 мс измерена температура частиц, летящих со скоростью 7 м/с при температуре кипения железа ~ 3100–3500 К при повышенном давлении. Степень внедрения: измерения выполнены с использованием двух измерительных модулей на базе ФЭУ-114. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: фотоэмиссионный метод может применяться при измерении температуры в быстропротекающих тепловых процессах. Область применения: следует применять повышенные меры безопасности при разработке технологических процессов и оборудования, использующих кислород повышенного давления. Экономическая эффективность или значимость работы: фотоэмиссионный метод открывает уникальную возможность измерения высоких импульсных температур с методической погрешностью ~ 0,3 % за время 1 мкс. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка импульсного фотоэмиссионного пирометра с временным разрешением 1 мкс для измерения температур в широком временном интервале и широком диапазоне световых потоков с визуализацией объекта, выводом его изображения на ЖК-экран и других высоких потребительских качествах.

УДК 539.2/.6:539/.04

**Исследование закономерностей структурно-фазовых превращений и их влияния на физико-механические свойства поверхностных слоев микрокристаллических сплавов на основе переходных металлов при взаимодействии с интенсивными ионными потоками** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Ю. П. Выблый**; исполн.: **Д. М. Шелковский**. — Минск, 2012. — 21 с. — Библиогр.: с. 20–21. — № ГР 20120289. — Инв. № 74504.

Объект: явление радиационно-стимулированной диффузии насыщающего элемента в поверхностном слое, возникающее в результате ионной имплантации и приводящее к изменению структуры поверхности. Цель: разработка модели радиационно-стимулированной диффузии в поверхностных слоях металлов и сплавов при ионной имплантации и влияния диффузии на структуру поверхности. Метод (методология) проведения работы: основана на алгебраических и аналитических методах современной теоретической физики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: развито обобщение на большие промежутки времени модели радиационно-стимулированной диффузии в активированном слое и установлена зависимость параметров модификации кристаллической структуры поверхности от концентрации насыщающего элемента. В рамках модели получены концентрационные кривые для радиационно-стимулированной диффузии азота в  $\alpha$ -Fe. Степень внедрения: используется в исследованиях в ИФ НАН Беларуси и ФТИ НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в научных исследованиях и при подготовке учебных курсов. Область применения: теоретическая физика, физика твердого тела. Экономическая эффективность или значимость работы: не определена в настоящее время. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: физика поверхностных явлений.

УДК 539.23; 530.1:51-72

**Интегрируемые (суперинтегрируемые) динамические системы на основе расширенного трехмерного пространства Лобачевского и их свойства симметрии** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Ю. А. Курочкин**; исполн.: **В. М. Редьков, В. С. Отчик, Д. В. Шелковский**. — Минск, 2013. — 56 с. — Библиогр.: с. 49–54. — № ГР 20120281. — Инв. № 72881.

Объект: уравнения движения (классические, квантовые), генераторы, группы симметрии. Цель: расширение класса известных интегрируемых (суперинтегрируемых) моделей путем их полной классификации, а также развитие теоретико-групповых и алгебраических методов их описания и исследования, основанных на простейших полевых конфигурациях в расширенном трехмерном пространстве Лобачевского и их применение к решению задач в плоском пространстве. Метод (методология) проведения работы: теоретико-групповые и алгебраические

методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: найдены аналоги постоянного и однородного магнитного поля в вещественном и мнимом пространстве Лобачевского в орисферических и квазидекартовых координатах. Показано, что генераторы группы симметрии квантово-механической задачи о движении заряженной частицы в аналоге постоянного однородного магнитного поля, определенного в гиперболической системе координат, образуют алгебру Ли группы  $O(2,1)$ . Получены выражения для электрических полей, обобщающие понятие постоянного электрического поля на расширенное пространство Лобачевского. Исследованы решения классической и квантовой механической задач, описывающие движения в таких полях заряженных частиц. Получены выражения для величин расщепления уровней энергий в атоме водорода в электрическом поле в пространстве Лобачевского (Штарк-эффект). Данные результаты позволяют осуществлять оценку величины возможного радиуса кривизны вселенной по данным Штарк-спектроскопии. Степень внедрения: используется в исследованиях в Республике Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в научных исследованиях и при подготовке учебных курсов; формулы для расщепления уровней можно использовать для моделирования эффекта Штарка в квантовых каплях. Область применения: теоретическая физика, физика частиц, физика конденсированных сред. Экономическая эффективность или значимость работы: не определена в настоящее время. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: теоретическая физика, физика конденсированных сред.

УДК 535:621.373.826; 551.5:001.891.57

**Разработка эффективных методов обработки данных для объединенных радиометрических и лидарных систем** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Л. И. Чайковская**; исполн.: **Я. О. Грудо** [и др.]. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 50–51. — № ГР 20120280. — Инв. № 72719.

Объект: методы обработки комплексных радиометрических и лидарных данных зондирования аэрозоля атмосферы. Цель: разработка алгоритмов и программ для обработки данных объединенных лидарных и радиометрических систем зондирования аэрозоля атмосферы. Метод (методология) проведения работы: решение задачи переноса излучения в атмосфере, методология AERONET обработки данных измерений спектрального радиометра, программирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые алгоритмы и программы, позволяющие обрабатывать комплексные данные зондирования атмосферного аэрозоля на базе наземных многоволновых лидарных и спектральных радиометрических систем. Степень внедрения: работа выполнена в соответствии с заданием в полном объеме. На базе программного пакета начато проведение обработки экспериментальных данных лидарного и радиометрического зонди-

рования на станциях лидарных сетей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует использовать для выполнения работ в рамках сотрудничества с научными коллективами Европейской лидарной сети, в рамках Государственной программы обеспечения функционирования и развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (2011–2015 гг.). Область применения: результаты работы применимы для развития комплексного лидарного и радиометрического зондирования аэрозольных примесей атмосферы. Экономическая эффективность или значимость работы: метод, разработанный в проекте, позволяет эффективно и единообразным образом выполнять обработку экспериментальных данных на комплексных станциях лидарных и AERONET сетей. Начато его использование в Европейской лидарной сети EARLINET. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно далее развивать быстросчетные алгоритмы обработки комплексных лидарных и радиометрических данных, учитывающие сложное угловое распределение отражения излучения земной поверхностью.

УДК 537.523/.527; 621.039.6; 621.039.533.6

**Физико-химические свойства плазмы в разрядах высокого давления с обогащенными топливными смесями** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. И. Архипенко**. — Минск, 2013. — 49 с. — Библиогр.: с. 40–42. — № ГР 20120283. — Инв. № 72453.

Объект: плазма атмосферного давления с обогащенными топливными смесями и продукты конверсии. Цель: разработка и изучение нового метода плазменной конверсии углеводородных топлив при атмосферном давлении для применений в будущих плазменных технологиях горения. Метод (методология) проведения работы: экспериментальное и теоретическое изучение разрядов атмосферного давления с использованием специальных методов диагностики электроразрядной плазмы и продуктов конверсии, включая оптическую эмиссионную спектроскопию, ИК-абсорбционную спектроскопию, а также численное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе тлеющего разряда атмосферного давления с плазменным катодом разработан и создан малогабаритный плазмохимический реактор, позволяющий производить эффективную (более 90 %) конверсию этанола в синтез-газ, основными компонентами которого являются водород и окись углерода, с производительностью 2 л/мин и затратами на одну молекулу водорода около 3 электронвольт. Степень внедрения: способ определения концентрации водорода в газовых смесях и устройство для его реализации: пат. 15183 Респ. Беларусь, МПК G 01N 7/10 (2006.01) / Архипенко В. И., Згировский С. М., Симончик Л. В.; заявитель Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси». — № а 20091104; заявл. 2009.07.21;

опубл. 2011.02.28 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2011. — № 1. — С. 157, 158. Устройство для конверсии углеводородного топлива в неравновесной плазме газового разряда при атмосферном давлении: пат. 8424 Респ. Беларусь, МПК Н 05Н S4, В 01J 19/00 (2006.01) 144) / Архипенко В. И., Симончик Л. В., Згировский С. М.; заявитель Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси». — № и 20120068; заявл. 2012.01.26; опубл. 2012.08.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2012. — № 4. — С. 252. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы при разработке компактных плазменных устройств получения синтез-газа для обогащения бедных топлив с целью повышения энергоэффективности их горения. Область применения: плазмохимия атмосферного давления, нетрадиционные возобновляемые источники энергии и местные виды топлива, энергосберегающие технологии. Экономическая эффективность или значимость работы: создан малогабаритный плазмохимический реактор, позволяющий производить эффективную конверсию этанола в синтез-газ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: задание в Государственной программе фундаментально ориентированных прикладных исследований (Конвергенция 2.4.02).

УДК 535.37; 535.33/34:621.373.826

**Фотоника биологических и искусственных мультимолекулярных систем: исследование и контроль фотофизических и фотохимических процессов с участием молекул сенсibilизатора, кислорода и гемоглобина в злокачественных опухолях при фотодинамической терапии, фотоиндуцированные процессы с участием белков, разработка новых фотосенсорных систем для биомедицинских и экологических целей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. Б. М. Джагаров; исполн.: Е. И. Сагун [и др.]. — Минск, 2013. — 141 с. — Библиогр.: с. 121–129. — № ГР 20120286. — Инв. № 72280.**

Объект: гем-белки и фотосинтетические пигменты, нативные и модельные молекулы-фотосенсibilизаторы, молекулярный синглетный кислород, наночастицы серебра, пористый кремний. Цель: изучение фотоники нативных биологических и искусственных мультимолекулярных систем для описания механизма и динамики процессов с участием молекул гемоглобина и миоглобина, фотосенсibilизатора и кислорода; установление механизма переноса электрона и энергии в мультимолекулярных комплексах. Метод (методология) проведения работы: изучение фотоники, механики и динамики релаксационных процессов в нативных биологических и искусственных мультимолекулярных системах теоретическими и экспериментальными методами люминесценции, лазерного фотолиза и спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния света (ГКР). Основные конструктивные, технологи-

ческие и технико-эксплуатационные характеристики: предложены кинетические модели для генерации синглетного кислорода в матрице протеина; определены спектроструктурные корреляции, необходимые для установления путей и механизмов переноса энергии/электрона в нативных фотосинтетических системах и искусственных непланарных мультипорфириновых комплексах. Степень внедрения: показана возможность реализации самособирающихся мультипорфириновых комплексов с требуемыми оптическими характеристиками, направленной миграцией энергии и окислительно-восстановительными свойствами. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты носят фундаментальный и практический характер для разработки элементной базы наноразмерных оптоэлектронных элементов, для контроля параметров окружающей среды, качества продуктов питания (биодобавки). Область применения: современные нанотехнологии (светособирающие и светотрансформирующие системы, визуализация микро- и нанообъектов), молекулярная электроника, фотодинамическая терапия, метод определения ионов металлов в растворах. Экономическая эффективность или значимость работы: предлагаемый способ детектирования сурьмы (Sb) с применением спектроскопии ГКР может стать хорошей основой для разработки новых высокочувствительных методов баллистической экспертизы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: модифицированные порфирины и сформированные на их основе мультипорфириновые комплексы являются простым и чувствительным спектроскопическим зондом при изучении влияния малых сторонних возмущений.

УДК 535.33/34; 535.33/34:621.373.82; 6

**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.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. В. Ю. Плавский, В. А. Орлович. — Минск, 2014. — 260 с. — Библиогр.: с. 238–260. — № ГР 20120285. — Инв. № 71745.**

Объект: кровь, опухолевая и нетрансформированная ткань человека, зубы человека, экспериментальные животные, роговица глаз экспериментальных животных, культура лактобактерий, эмбрионы и сперма рыб, биологически важные молекулы (гемоглобин, каталаза, супероксиддисмутаза, миоглобин, билирубин), лазеры на неодимовом стекле и алюмоиттриевом гранате с неодимом, РОС-лазеры, ВКР-лазеры, фототерапевтические аппараты, спектрофлуориметр с временным разрешением. Цель: исследование на организменном, клеточном и молекулярном уровнях механизмов фотобиологических процессов, инициированных воздействием излучения лазерных и светодиодных источников; разработка методов усиления

биологического и терапевтического действия указанных физических факторов; разработка высокочувствительных лазерно-оптических методов медицинской диагностики биотканей; определение критериев эффективности терапевтического воздействия факторов физической природы; разработка макетных образцов лазерных систем, обеспечивающих исследование биологического действия лазерного в широком спектральном диапазоне (видимая и ближняя ИК-области спектра); исследование процессов абляции роговицы глаз экспериментальных животных при воздействии мощного лазерного излучения наносекундного диапазона УФ- и ИК-областей спектра; создание научной базы лечебного применения лазерно-оптической аппаратуры нового поколения. Метод (методология) проведения работы: для выполнения работы использовались методы флуоресценции (в том числе с временным разрешением), фосфоресценции; методы абсорбционной спектроскопии (электронные и ИК-спектры); спектроскопии диффузного отражения биологических тканей; контроля биологической активности биообъектов и их функциональных характеристик (скорости роста, величины митотического индекса, времени подвижности и др.); стереоскопической микроскопии с видеорегистрацией. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны методы усиления биологического и терапевтического действия излучения лазерных и светодиодных источников; разработаны высокочувствительные лазерно-оптические методы медицинской диагностики биотканей; определены критерии эффективности терапевтического воздействия факторов физической природы; разработаны макетные образцы лазерных систем, обеспечивающих исследование биологического действия лазерного излучения в широком спектральном диапазоне (видимая и ближняя ИК-области спектра); исследованы процессы абляции роговицы глаз экспериментальных животных при воздействии мощного лазерного излучения наносекундного диапазона УФ- и ИК-областей спектра; создана научная база лечебного применения лазерно-оптической аппаратуры нового поколения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты легли в основу 4 инструкций на методы лечения, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Беларусь. На базе полученных результатов сформированы 2 инновационных проекта и 2 задания ГНТП, направленных на разработку лазерной техники и фототерапевтической аппаратуры. Область применения: медицина: физиотерапия, хирургия, онкология, диагностика; сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: на основе полученных результатов разработаны фототерапевтическая аппаратура и эффективные методы фототерапии, обеспечивающие сокращение сроков лечения и временной нетрудоспособности; заключен зарубежный контракт на сумму 135 тыс. евро. Получено 10 патентов в патентных ведомствах; направлены 3 заявки на предполагаемые изобретения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования:

результаты будут использованы при выполнении инновационных проектов, ГНТП, зарубежных контрактов, будут положены в основу разработок аппаратуры и технологий лечения различных заболеваний.

УДК 533.922

**Разработка и создание твердотельных активных сред перестраиваемых лазеров на основе гибридных нанокompозитов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГрГУ им. Я. Купалы; рук. **В. В. Тарковский**. — Гродно, 2012. — 81 с. — Библиогр.: с. 77–81. — № ГР 20120126. — Инв. № 68713.

Объект: твердотельные активные элементы на основе гибридных нанокompозитов с внедренными красителями. Цель: исследование и создание новых высокоэффективных твердотельных лазерных сред на основе гибридных нанокompозитов и пористых стекол, активированных красителями различных типов, а также исследование возможности создания на их основе твердотельных перестраиваемых лазеров. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные исследования, численное моделирование, макетирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: активная среда на основе гибридного нанокompозита с внедренным красителем родамин 6Ж, обеспечивающая эффективность преобразования до 60 % при когерентной наносекундной и 40 % при когерентной микросекундной накачках. Степень внедрения: разработка внедрена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты внедрены в учебный процесс при выполнении спецпрактикумов по физике лазеров, лазерной спектроскопии, нелинейной оптике и применении лазеров. Область применения: учебный процесс в вузе, лазерная физика, спектроскопия, биомедицина, оптоэлектроника. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные новые твердотельные активные элементы позволяют их применять в оптоэлектронных устройствах и создавать удобные в эксплуатации малогабаритные перестраиваемые лазеры на красителях. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: улучшение пространственно-угловых характеристик генерируемого излучения на основе совершенствования методик полировки поверхностей гибридных нанокompозитов.

УДК 53.072; 539.186:537; 535:621.373.826:539

**«Разработка квантово-оптических методов расчета, диагностики и реконструкции квантовых состояний макроскопических бозонных систем для моделирования интерфейсов источников фотонов с другими элементами интегральных устройств и задач квантовой коммуникации» в рамках задания 3.4.01 «Создание и использование национальной вычислительной дизайн-платформы моделирования и симуляции систем на атомно-молекулярном и наноструктурном уровнях, включая квантово-химические, электродинамические, электромеханические, квантово-оптические, молекулярно-динамические**

методы, для обеспечения исследований и разработок интегрированных атомно-молекулярных и наноструктурированных устройств и технологий следующего поколения» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. Д. С. Могилёвцев. — Минск, 2015. — 25 с. — Библиогр.: с. 21–22. — № ГР 20120290. — Инв. № 66720.

Объект: квантовые состояния электромагнитного поля в различных средах, в том числе в метаматериальных. Цель: разработка теоретической платформы для высокоточной диагностики квантовых состояний, исследование генерации и локализации состояний электромагнитного поля в упорядоченных и подвергнутых случайным возмущениям средах. Метод (методология) проведения работы: теоретическое рассмотрение на основе развитых моделей; численное моделирование исследуемых процессов на основе написанных программ; оптимизация исследуемых процессов на основе предложенных алгоритмов и схем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: основными результатами работы по проекту являются: а) разработка теоретической платформы для высокоточной диагностики квантовых состояний; б) анализ возможных погрешностей эксперимента, в частности систематических ошибок; в) предсказание эффектов аномального поведения длины локализации в пределе длинных волн; г) предсказание диаметрально различного поведения длины локализации в области брэгговских и небрэгговских провалов при корреляциях разного знака. Степень внедрения: нет. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предложенные алгоритмы и методы диагностики и реконструкции квантовых состояний могут быть адаптированы к широкому кругу задач современной квантовой оптики и квантовой информатики. Область применения: все направления квантовой физики, требующие диагностики квантовых состояний и высокой точности измерения. Экономическая эффективность или значимость работы: практическая значимость работы заключается в том, что разработаны простые и практичные способы диагностики квантовых состояний, использующие минимальное количество экспериментальных ресурсов. Результаты работы проверены экспериментально в группе квантовой оптики университета г. Падерборн. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: необходимо продолжать работу по развитию и обобщению методов диагностики для анализа систематических ошибок, таких как некорректное определение пространства поиска, дрейфа состояния, неточное знание параметров измерительного прибора.

УДК 535.31; 535.33/.34:621.373.826

**Спонтанное испускание света молекулярным кислородом: влияние среды, граничных условий и фазового состояния** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. Б. М. Джагаров. — Минск, 2015. — 65 с. — Библиогр.: с. 57–63. — № ГР 20120287. — Инв. № 65544.

Объект: молекулярный синглетный кислород. Цель: установление физического механизма влияния

оптических свойств различных однородных и неоднородных диэлектрических сред на характеристики спонтанного испускания молекулярного синглетного кислорода. Метод (методология) проведения работы: стационарные методы абсорбционной и люминесцентной спектроскопии; кинетические методы абсорбционной и люминесцентной спектроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обнаружена зависимость константы скорости излучательной дезактивации синглетного кислорода от диэлектрических свойств среды, которая обусловлена как собственными характеристиками излучающей молекулы, так и свойствами внешней среды, определяющими фактор локального поля и плотность фотонных состояний. Экспериментально обнаружено, что хлорин еб эффективно генерирует синглетный кислород как в комплексе с полимером, входящим в состав мазовой формы лекарственного препарата для фотодинамической терапии «Фотолон», так и в свободном состоянии. Компоненты, входящие в состав мази, не оказывают существенного влияния на фотофизические характеристики основного действующего агента — хлорина еб, а также на эффективность фотосенсибилизированного им образования синглетного кислорода. Экспериментально показано, что Zn-замещенный миоглобин является эффективным фотосенсибилизатором синглетного кислорода. Константа скорости излучательной дезактивации синглетного кислорода внутри белковой матрицы миоглобина превышает соответствующую константу скорости, определенную для воды, в 8 раз и составляет  $1,3 \text{ с}^{-1}$ . Степень внедрения: лекарственный препарат «Фотолон» в мазовой форме применяется в качестве средства для лечения онкологических заболеваний наружной локализации методом фотодинамической терапии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные в ходе выполнения проекта результаты могут быть использованы во многих исследовательских центрах, вовлеченных в изучение и решение рассматриваемого круга вопросов. Область применения: медицина, молекулярная биофизика, физика твердого тела, физика низкоразмерных оптических материалов и фотонных кристаллов. Экономическая эффективность или значимость работы: применение полученных результатов в медицине. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможность контролировать характеристики ближайшего микроокружения молекул кислорода в оптически неоднородных средах, используя синглетный кислород в качестве люминесцентного зонда для дальнейшего применения в медицине.

УДК 535.33/.34; 535.33/.34:621.373.826; 615.47:616-085

**«Разработка новых технологий фотодинамической терапии на основе изучения фотосенсибилизирующих свойств и молекулярной структуры лекарственных средств, создание лазерно-оптических систем для ее реализации» в рамках задания 3.2.05 «Моделирование, предсказание, синтез и тестирование молекулярных структур, важных**

для разработки новых иммунохимических методов анализа и создания противовирусных и антибактериальных препаратов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. Ю. Плавский, В. А. Орлович**. — Минск, 2015. — 133 с. — Библиогр.: с. 124–133. — № ГР 20120288. — Инв. № 64291.

Объект: лекарственные препараты «Амфотерицин В», «Диагиперон», «Настойка зверобоя», «Настойка эвкалипта», «Хлорофиллипт», «Галенофиллипт», «Рифампицин», «Ципрофлоксацин», экспериментальные животные; культура клеток животных; фермент лактатдегидрогеназа; фототерапевтические аппараты. Цель: разработка новых лечебно-профилактических технологий на основе изучения фотоники, фотосенсибилизирующих свойств, молекулярной структуры и фармакотерапевтической активности лекарственных средств, а также создание макетов компактных источников излучения медицинского назначения, спектральный диапазон которых соответствует спектру поглощения рекомендуемых фотосенсибилизаторов. Метод (методология) проведения работы: исследование методами спектрально-флуоресцентного анализа фотосенсибилизирующих свойств потенциальных фотосенсибилизаторов. Исследование воздействия излучения различных параметров на животных, культуру клеток, ферменты в присутствии экзогенных и эндогенных сенсибилизаторов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучены фотосенсибилизирующие свойства, молекулярная структура и фармакотерапевтическая активность лекарственных средств, разрешенных к применению в медицинской практике, созданы макеты компактных источников излучения медицинского назначения, спектральный диапазон которых соответствует спектру поглощения рекомендуемых фотосенсибилизаторов. Полученные результаты позволяют заложить биофизические основы для разработки новых лечебно-профилактических технологий повышенной эффективности, основанных на способности некоторых лекарственных соединений выступать в качестве фотосенсибилизаторов для реализации методов антимикробной и антигрибковой фотодинамической терапии. Степень внедрения: разработаны и утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь 4 инструкции на методы фотодинамической терапии, рекомендованные к широкому клиническому использованию. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований, полученные в рамках договора, будут использованы при выполнении инновационных проектов, зарубежных контрактов, будут положены в основу разработок инновационных технологий лечения различных заболеваний. Область применения: медицина (стоматология, гинекология, хирургия). Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты обеспечат повышение эффективности лечения, сокращение сроков лечения и временной нетрудоспособности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты экспериментальных исследований будут

положены в основу разработок технологий лечения различных заболеваний.

УДК 535.530:621.373.8

**Разработка мощных непрерывных диодных лазеров на основе гетероструктур и модулей с волоконным выводом на их основе для высокоэффективной торцевой накачки твердотельных лазеров** [Электронный ресурс]: ПЗ / ЗАО «СоларЛС»; рук. **В. А. Ленкевич**. — Минск, 2015. — 162 с. — Библиогр.: с. 141–143. — № ГР 20120153. — Инв. № 63477.

Объект: твердотельный лазер квазинепрерывного режима работы с торцевой накачкой диодными модулями с волоконным выходом. Цель: создание опытного образца мощного твердотельного лазера с диодной накачкой, излучающего на длине волны 1,06 мкм, со средней выходной мощностью до 2 Вт (далее — лазер твердотельный с диодной накачкой «Прамень М3»); разработка конструкторской документации с literой «О1» на лазер твердотельный с диодной накачкой «Прамень М3», изготовление опытного образца данного лазера. Метод (методология) проведения работы: интернет-поиск, запросы производителям, анализ полученной информации, замеры и расчеты, математическое моделирование процессов, конструкторское создание объемной модели при помощи графического редактора на персональном компьютере, изготовление макетного и опытного образцов, измерение характеристик макетного и опытного образцов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытный образец лазера твердотельного с диодной накачкой «Прамень М3» с длиной волны генерации 1064 нм, со средней мощностью выходного лазерного излучения не менее 2 Вт. Степень внедрения: на базе лазера твердотельного с диодной накачкой «Прамень М3» разработана лазерная система с генераторами гармоник, которая поставлена для апробации в технологической установке маркировки проводов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в результате внедрения результатов ОКР будет создана база для выпуска твердотельных лазеров с диодной накачкой. Область применения: твердотельный лазер с диодной накачкой может использоваться в дальнометрических и информационных системах, технологических установках и научных исследованиях. Экономическая эффективность или значимость работы: лазер твердотельный с диодной накачкой «Прамень М3» может служить отдельным объектом продажи как источник лазерного излучения с заданными характеристиками с дальнейшей установкой в лазерные изделия пользователя либо использоваться в качестве компонента лазерных систем широкого спектра применения, выпускаемых ЗАО «СоларЛС». Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: увеличение частоты следования импульсов, а также выходной мощности излучения, генерация второй, третьей и четвертой гармоник.

## 30 МЕХАНИКА

УДК 629.7.01

**Необратимое и обратимое деформирование цилиндрических и сферических композитных тел при импульсном термосиловом нагружении** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **Д. Н. Миронов**. — Минск, 2013. — 70 с. — Библиогр.: с. 65. — № ГР 20120216. — Инв. № 79694.

Объект: цилиндрические и сферические композитные тела. Цель: разработка численно-аналитических методов расчета термоупругого и термопластического напряженно-деформированного состояния в цилиндрических и сферических композитных телах при нестационарном и стационарном температурных воздействиях. Метод (методология) проведения работы: численно-аналитические методы расчета. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны численно-аналитические методы расчета термоупругого и термопластического напряженно-деформированного состояния в цилиндрических и сферических композитных телах при нестационарном и стационарном температурных воздействиях. Степень внедрения: выданы рекомендации в использовании полученных результатов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты могут быть использованы: специалистами, работающими в сфере проектирования и конструирования сложных механических систем, машин, и турбовальных двигателей с целью более точного расчета нагрузок, деформации и представления процессов, протекающих в деталях; для подготовки студентов, курсантов, магистрантов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава инженерных специальностей в области надежности механических систем; в области теплоэнергетики при расчете термосиловых нагрузок в двигателях, при проектировании ядерных энергетических установок, при разработке технологических процессов импульсного термопластического деформирования. Область применения: результаты исследования могут быть использованы в области теплоэнергетики при расчете термосиловых нагрузок в двигателях, при проектировании ядерных энергетических установок, при разработке технологических процессов импульсного термопластического деформирования. Они могут быть использованы в различных областях при определении ресурса сложных механических систем. Экономическая эффективность или значимость работы: использование результатов работы позволит эксплуатировать сложные механические системы по техническому состоянию. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследование и оценка состояния систем под действием термосиловых нагрузок всегда вызывали повышенный интерес у организаций, эксплуатирующих эти системы.

УДК 621.893

**Разработка антифрикционных металлополимерных микро-, нанокпозиционных покры-**

**тий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **Н. К. Мышкин**; исполн.: **А. Я. Григорьев, И. Н. Ковалева, А. В. Купреев** [и др.]. — Гомель, 2013. — 42 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20120193. — Инв. № 72687.

Объект: нанокпозиционные материалы на основе полиамидной матрицы, модифицированные металлическими наночастицами. Цель: установление закономерностей влияния вида и концентрации микро- и наночастиц наполнителей полимерных нанокпозиционных материалов на межмолекулярное взаимодействие поверхностей фрикционного контакта и разработка на этой основе технологических принципов создания антифрикционных материалов узлов трения прецизионной техники. Метод (методология) проведения работы: триботехнические, механические, оптические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан лабораторный метод получения композиционных полимерных покрытий с объемным наполнением наночастицами меди и кобальта, основанный на термическом напылении металлов на порошки полимера, находящихся в псевдооживленном слое или в перемешиваемом расплаве, с последующей переработкой их в изделия (экструзия, порошковые покрытия, прессование). Установлена связь механических характеристик композитов и параметров их фрикционного взаимодействия со свойствами металлического наполнителя, позволяющая путем выбора его типа и концентрации обеспечивать оптимальное сочетание прочности композита и его триботехнических характеристик. Степень внедрения: в перспективе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные покрытия могут быть использованы при создании конкурентоспособных антифрикционных композиций с эксплуатационными характеристиками, удовлетворяющими требованиям функционирования изделий без смазки в приборостроении, станкостроении, авто- и сельскохозяйственной техники (ОАО «Луч», ООО «СтанкоГомель», ПО «Гомсельмаш»). Область применения: в узлах трения машин и механизмов автотракторной техники и технологического оборудования, функционирующих без смазки. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение.

УДК 621.893

**Исследование влияния графеноподобных наночастиц на триботехнические свойства твердых смазок при высоких нагрузках** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **Н. К. Мышкин**; исполн.: **А. Я. Григорьев, И. Н. Ковалева, А. В. Купреев** [и др.]. — Гомель, 2013. — 45 с. — Библиогр.: с. 45. — № ГР 20120192. — Инв. № 72686.

Объект: твердые смазки с графеноподобными наночастицами. Цель: установление механизмов формирования упорядоченных смазочных слоев графеноподобных наночастиц твердых смазок на основе мягких металлов для создания на этой основе наноструктурированных поверхностных слоев с улучшенными триботехническими характеристиками в широком

нагрузочном диапазоне. Метод (методология) проведения работы: триботехнические, механические, оптические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены новые антифрикционные материалы (твердые смазки со структурированными графеноподобными наночастицами) с улучшенными триботехническими характеристиками для эксплуатации в узлах сухого трения машин и механизмов при высоких нагрузках. Степень внедрения: в перспективе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть использованы машиностроительными предприятиями в первую очередь в узлах трения выпускаемой и вновь разрабатываемой автотракторной и спецтехники предприятий ПО «МТЗ», РУП «МАЗ», ОАО «БелАЗ» и разработках ГНПО «Планар». Область применения: в узлах сухого трения машин и механизмов автотракторной техники и технологического оборудования. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение.

### 31 ХИМИЯ

УДК 541.183.12

**Разработать волокнистый катионит для очистки воды от ионов марганца и других тяжелых и цветных металлов и организовать его производство** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. А. А. Шункевич. — Минск, 2014. — 130 с. — Библиогр.: с. 82–84. — № ГР 20120291. — Инв. № 75680.

Объект: получение нового волокнистого хелатного катионита. Цель: разработка методов получения нового волокнистого катионита на основе имеющегося в Беларуси сырья, получение относительно недорого сорбента с обменной емкостью по карбоксильным группам не ниже 4 мг-экв/г, который способен селективно очищать воду от катионов двухвалентного марганца, а также от катионов тяжелых и цветных металлов, который будет востребован в Беларуси и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Метод (методология) проведения работы: полимераналогичные превращения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан двухстадийным способом волокнистый катионит ФИБАН Х-2 на основе промышленно доступного сырья, производимого в Беларуси. Методом ИК-Фурье-спектроскопии установлена его структура. Разработана технология получения волокнистого катионита. Дана общая характеристика производства катионита. По результатам исследований разработан опытно-промышленный регламент на получение волокнистого катионита ФИБАН, наработано 600 кг катионита, 100 кг которого переработано в нетканое полотно и 250 кг — в аппаратную пряжу. Разработаны ТУ «Катионит волокнистый ФИБАН Х-2», показана возможность применения катионита для очистки воды от ионов марганца, ионов меди и свинца. Степень внедрения: разработана

нормативно-техническая документация, организовано малотоннажное производство для выпуска сорбента мощностью 2 т в год. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: создать установки, оснащенные новым катионитом для очистки воды. Область применения: для очистки воды от ионов марганца и ионов других тяжелых и цветных металлов. В гидрометаллургии, химической технологии, фармацевтической промышленности и аналитической химии. Экономическая эффективность или значимость работы: экспортно ориентированная разработка, улучшение экологической обстановки, приток валютных средств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: новый волокнистый катионит конкурентоспособен на мировом рынке, будет иметь потребителей, помимо Беларуси, в России, Китае, ЮАР, США, Израиле, Германии, Австрии, Корее и т. д.

УДК 535.35

**«Моделирование методами компьютерной химии солей аминокислот, конъюгатов на основе фуллеридов ферроцена и синтез конъюгатов» в рамках проекта «Исследование свойств супрамолекулярных структур ряда полиэлектролитных комплексов, а также биологически активных молекул и их конъюгатов с углеродсодержащими нанообъектами»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. А. Л. Пушкарчук. — Минск, 2011. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20120135. — Инв. № 75138.

Объект: кальция диглицинат в форме соли и хелата и конъюгаты на основе фуллерида ферроцена. Цель: на основе расчетов методами компьютерной химии выяснить структурные, электронные и спиновые свойства солей аминокислот (кальция диглицината) и фуллеридов ферроцена, а также провести синтез таких фуллеридов и провести оценку их биологической активности. Метод (методология) проведения работы: методы компьютерной химии — метод молекулярной механики, квантово-химические полуэмпирические методы, а также метод электронной микроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: нет. Степень внедрения: нет. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные результаты по структуре кальция диглицината важны для синтеза на его основе лекарственных препаратов для лечения и профилактики остеопороза, а по структуре и биологической активности фуллерида ферроцена — для синтеза на его основе лекарственных препаратов для терапии онкологических заболеваний. Область применения: био- и нанотехнологии, синтез новых лекарственных препаратов. Экономическая эффективность или значимость работы: нет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: иные одиночные парамагнитные центры окраски в алмазе.

УДК 577.122; 577.112; 547.466

**Разработать антиатеросклеротический препарат «Лизаргин» и освоить его производство на**



**РУП «Белмедпрепараты» (Этап 02.09.08.06.02)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **З. И. Куваева**. — Минск, 2012. — 12 с. — № ГР 20120113. — Инв. № 74931.

Объект: антиатеросклеротический препарат «Лизаргин» на основе комплекса аминокислот и ацетилсалициловой кислоты. Цель: зарегистрировать лекарственное средство «Лизаргин»; на РУП «Белмедпрепараты» организовать опытное производство препарата. Метод (методология) проведения работы: подготовить и подать в Министерство здравоохранения Республики Беларусь досье для регистрации лекарственного средства «Лизаргин»; получить регистрационное удостоверение; утвердить фармакопейную статью производителя. Степень внедрения: в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь проведена регистрация антиатеросклеротического лекарственного средства «Лизаргин», начат его промышленный выпуск под торговым названием «Тетракард». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: лекарственное средство «Лизаргин» поступит в аптечную сеть Республики Беларусь с 2013 г. Область применения: фармацевтическая промышленность, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: выпуск нового антиатеросклеротического лекарственного средства позволит осуществить импортозамещение лекарственных средств аналогичного действия. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: медицинское обеспечение жителей Республики Беларусь лекарственным средством, обладающим антиатеросклеротическими свойствами.

УДК 577.1; 665.75; 602.3:633/635

**«Исследовать состав побочных продуктов и отходов производства биоэтанола, разработать рекомендации по их использованию или утилизации. Выполнить технико-экономические расчеты эффективности производства биоэтанола по заданию 2-17 «Разработать и внедрить энерго- и ресурсосберегающую технологию получения биоэтанола из крахмалосодержащего сырья»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «УНИХИМПРОМ БГУ»; рук. **А. В. Зубова**; исполн.: **Е. Н. Князева** [и др.]. — Минск, 2012. — 51 с. — Библиогр.: с. 50–51. — № ГР 20120083. — Инв. № 73345.

Объект: биоэтанол, предназначенный для использования в качестве компонента моторного топлива для транспортных средств с бензиновыми двигателями; побочные продукты и отходы производства биоэтанола. Цель: исследовать состав побочных продуктов и отходов производства этанола в зависимости от природы исходного растительного сырья и разработать рекомендации по их использованию или утилизации; выполнить технико-экономические расчеты эффективности производства этанола из растительного сырья. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, математические, спектральные, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследован состав побочных продуктов и отходов спирто-

вого производства. Разработаны рекомендации по их использованию или утилизации. Показано, что при реализации комплексных технологий переработки крахмалосодержащего сырья возможно обеспечить дополнительное производство ряда новых ценных продуктов и получение дополнительных доходов предприятия от их реализации, сокращение затрат на содержание очистных сооружений, снижение себестоимости биоэтанола. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на основе побочных продуктов и отходов производства биоэтанола организация многопродуктового производства с выпуском таких ценных продуктов, как кормовые дрожжи, жидкий и газообразный диоксид углерода, органоминеральные удобрения, сухая барда (DDGS), кормовой препарат витамина В<sub>12</sub>. Область применения: сельское хозяйство, спиртовое производство.

УДК 577.112.3; 612.398.192; 615.012.8; 661.122

**Разработать комплексный препарат «Лейаргунал» на основе аминокислот для коррекции нарушений специфического и неспецифического иммунитета и освоить его производство на РУП «Белмедпрепараты»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **З. И. Куваева**. — Минск, 2013. — 50 с. — № ГР 20120114. — Инв. № 72911.

Объект: лекарственный препарат на основе композиции L-лейцина, L-аргинина гидрохлорида и инозина. Цель: разработка комплексного препарата «Лейаргунал» на основе аминокислот для коррекции нарушений специфического и неспецифического иммунитета и освоение его производства на РУП «Белмедпрепараты». Метод (методология) проведения работы: завершение проведения клинических испытаний лекарственного средства «Лейаргунал»; проведение статистической обработки результатов клинических испытаний и подготовка заключительного отчета о проведении клинических испытаний; регистрация лекарственного средства «Лейаргунал»; организация опытного производства препарата на РУП «Белмедпрепараты»; утверждение ОПР на производство готовой лекарственной формы; наработка опытно-промышленных серий препарата. Степень внедрения: в Министерстве здравоохранения зарегистрировано лекарственное средство «Лейаргунал, порошок для приготовления раствора для внутреннего применения № 10×1». Получено регистрационное удостоверение № 12/12/2057. Утверждена ФСП Республики Беларусь 1755-12. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: лекарственное средство «Лейаргунал» поступит в аптечную сеть Республики Беларусь в 2013 г. Область применения: фармацевтическая промышленность, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: выпуск лекарственного средства «Лейаргунал» позволит осуществить импортозамещение лекарственных средств аналогичного типа действия. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: медицинское обеспечение жителей Республики Беларусь лекарственным средством для коррекции нарушений специфического и неспецифического иммунитета.

УДК 577.112; 577.122; 547.466; 547.96

**Разработать препарат «Нейрамин» на основе композиции аминокислот и аспарагината аргинина и освоить его производство на РУП «Белмедпрепараты» (Этап 02.13.09.02.06)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **З. И. Куваева**. — Минск, 2011. — 14 с. — № ГР 20120112. — Инв. № 68858.

Объект: лекарственное средство «Нейрамин» на основе композиции аминокислот и L-аргинина-L-аспартата, применяемое в качестве анксиолитического, гипно-седативного и ноотропного средства метаболического типа действия. Цель: провести II часть пострегистрационных клинических испытаний лекарственного средства «Нейрамин» и подготовить более подробную информацию о безопасности и эффективности препарата. Метод (методология) проведения работы: разработка состава лекарственного средства, наработка субстанции, наработка готовой лекарственной формы, проведение доклинических и клинических испытаний для доказательства клинической эффективности и безопасности лекарственного средства у пациентов с неврологической патологией в сравнении с плацебо, регистрация лекарственного средства. Степень внедрения: осуществлен промышленный выпуск разработанного лекарственного средства «Нейрамин». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: лекарственное средство «Нейрамин» поступает в аптечную сеть Республики Беларусь с 2010 г. Область применения: фармацевтическая промышленность, медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: выпуск нового ноотропного лекарственного средства позволит осуществить импортозамещение лекарственных средств аналогичного действия. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: медицинское обеспечение жителей Республики Беларусь лекарственным средством, обладающим противотревожными и антидепрессивными свойствами.

## 34 БИОЛОГИЯ

УДК 631.547:581.19:633.521

**Молекулярно-генетическая идентификация генов семейства целлюлозосинтаз для повышения эффективности отбора генотипов льна-долгунца с высокими технологическими свойствами лубяного волокна** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **В. Н. Леонтьев**. — Минск, 2013. — 100 с. — Библиогр.: с. 79–82. — № ГР 20120239. — Инв. № 78902.

Объект: сорта льна-долгунца, контрастные по продуктивности и качеству льноволокна. Цель: изучение экспрессии генов, кодирующих ферменты биосинтеза целлюлозы в клеточных стенках волокна льна-долгунца, на основе современных молекулярно-генетических методов для повышения эффективности отбора генотипов с высокими технологическими свойствами лубяного волокна. В работе проведена идентификация и изучение индивидуальных *CesA*-генов

на культуре льна, сравнительный анализ *CesA*-генов стебля льна с таковыми генами в других частях растения, не используемых для получения волокна (листья, апикальная часть растения), что позволило определить специфическое влияние *CesA*-генов на качество формируемого льноволокна. Метод (методология) проведения работы: клонирование фрагментов ДНК, полимеразная цепная реакция, секвенирование ДНК, филогенетический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полученные в работе нуклеотидные последовательности класс-специфических областей генов целлюлозосинтаз первого, четвертого, седьмого и девятого классов позволили разработать праймеры для количественного изучения экспрессии данных генов. С использованием созданных праймеров дана количественная оценка и выявлены особенности функционирования генов целлюлозосинтаз в стеблях льна культурного (*Linum usitatissimum* L.), контрастных по морфометрическим признакам качества льноволокна, на стадии активного синтеза целлюлозы. Установлено, что ключевым геном биосинтеза целлюлозы является ген *LusCesA7*, экспрессия которого как минимум на два порядка выше экспрессии *CesA*-генов других классов. Степень внедрения: создан ДНК-банк сортов льна-долгунца, результаты внедрены в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предложенные праймеры рекомендованы для количественной оценки экспрессии генов целлюлозосинтаз у разных сортов льна культурного и на разных стадиях развития растений. Область применения: в легкой промышленности, сельском хозяйстве. Экономическая эффективность или значимость работы: будет оценена при внедрении разработки в производство.

УДК 581.522.4+635.9+661.183.12

**Оценить качество и выделить перспективные сорта интродуцированных декоративных культур, разработать и освоить методы их круглогодичного клонального размножения и адаптации на оптимизированных субстратах для озеленения** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАНБ; рук. **Т. И. Фоменко**; исполн.: **В. Н. Решетников** [и др.]. — Минск, 2013. — 140 с. — Библиогр.: с. 133–140. — № ГР 20120197. — Инв. № 75380.

Объект: виды и сорта рододендронов (*Rhododendron* L.), сорта сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.), виды и сорта хосты (*Hosta* Tratt.). Цель: выделить перспективные сорта интродуцированных декоративных культур и разработать методы их круглогодичного клонального микроразмножения и адаптации на оптимизированных субстратах для озеленения. Метод (методология) проведения работы: морфометрические, биохимические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выделены перспективные сорта интродуцированных декоративных культур, разработаны и освоены методы круглогодичного клонального размножения интроду-

цированных декоративных культур и их адаптации на оптимизированных субстратах для озеленения, методические указания по ускоренному размножению интродуцентов, технологический регламент получения оптимизированного нового ионообменного субстрата, метод оценки видовой и сортовой чистоты полученного материала. Степень внедрения: разработаны методы круглогодичного клонального размножения интродуцированных декоративных культур и их адаптации на оптимизированных субстратах для применения в оранжерейном и грунтовом размножении посадочного материала. Проведена закладка маточных плантаций оздоровленных растений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: осуществить коммерциализацию созданной научно-технической продукции путем использования разработок задания НИОТР в хозяйствах Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, в оранжерейном и грунтовом размножении посадочного материала. Область применения: хозяйства Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, озеленение населенных пунктов Беларуси. Экономическая эффективность или значимость работы: уровень Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создаст конкуренцию аналогичной импортной продукции, решит ряд острых экологических проблем крупных городов, промышленных центров и отдельных предприятий, деградированных территорий.

УДК 577.29; 633.1

**Разработать SNP- и InDel-маркеры мягкой пшеницы с целью их использования в селекционном процессе, семеноводстве и для диагностики сортового соответствия** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **С. Н. Куликович**. — Жодино, 2013. — 36 с. — Библиогр.: с. 32–34. — № ГР 20120206. — Инв. № 73807.

Объект: сорта озимой пшеницы, коллекционный материал из различных стран мира, новый исходный материал, селекционные сортообразцы. Цель: методом PCR-анализа провести изучение коллекционного материала озимой пшеницы, создать новый исходный материал, оценить его по комплексу хозяйственно ценных признаков, выявить на ранних этапах селекционного процесса формы озимой пшеницы с хозяйственно ценными признаками и осуществить контроль их передачи новому селекционному материалу. Метод (методология) проведения работы: закладка опытов в полевых условиях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение нового сорта позволит снизить затраты за счет сокращения объемов применения регуляторов роста. Область применения: сельскохозяйственные предприятия. Экономическая эффективность или значимость работы: за счет внедрения нового сорта в производство с одного гектара будет получен дополнительный валовой сбор зерна озимой пшеницы в размере 2,5–2,7 ц/га, дополнительная выручка с одного гектара составит 1,5 млн руб.

УДК 615.9:[613.632:632.9; 51]

**Проведение токсиколого-гигиенических исследований и расчет риска для работающих гербицида «Бутизан Стар, КС» (д. в. квинмерак, 83 г/л + метазахлор, 333 г/л) производства СП «Сельскохозяйственные услуги» ООО (Республика Беларусь) по технологии компании «БАСФ СЕ» (Германия), переданной по соглашению о формуляции, с целью внесения их в Национальный реестр химических веществ** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. **Е. С. Юркевич**. — Минск, 2012. — 29 с. — Библиогр.: с. 28–29. — № ГР 20120048. — Инв. № 70025.

Объект: гербицид «Бутизан Стар, КС» (д. в. метазахлор, 333 г/л + квинмерак, 83 г/л) по ТУ ВУ 100845648.002-2011 производства СП «Сельскохозяйственные услуги» ООО (Республика Беларусь). Цель: изучить токсикологические свойства и параметры острой токсичности гербицида «Бутизан Стар, КС» (д. в. квинмерак, 83 г/л + метазахлор, 333 г/л) и научно обосновать показатели для формирования раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений. Метод (методология) проведения работы: токсиколого-гигиенические, санитарно-химические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: гербицид «Бутизан Стар, КС» относится к III классу опасности (умеренно опасные вещества), не обладает раздражающим, местно-раздражающим и кожно-резорбтивным, а также кумулятивным действием, что позволило разработать рекомендации по безопасному использованию. Степень внедрения: высокая. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам токсикологических исследований гербицид «Бутизан Стар, КС» рекомендован для широкого использования по назначению и внесен в электронную базу данных химических и биологических веществ. Область применения: Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства и продовольствия. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволят увеличить ассортимент применяемых средств защиты растений, использовать в агропромышленном комплексе наименее опасные для здоровья человека и окружающей среды пестициды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты изучения токсических свойств препарата позволяют оценить его как перспективный для использования.

УДК 577.083(047.31)(476); 612.017.1:57.052(047.31)(476); 616:612.017.1(047.31)(476); 577.083(047.31)(476); 612.017.1:57.052(047.31)

**«Оценить иммунобиологические свойства культур пробиотических микроорганизмов и биоактивных продуктов ферментации» в рамках задания 2.2 «Разработать технологию получения бактериального пробиотического препарата на основе кислотоустойчивых штаммов бифидо- и молочнокислых бактерий для получения ферментированных молочных продуктов»** [Электронный ресурс]: отчет

о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **Л. П. Титов**; исполн.: **А. Е. Гончаров** [и др.]. — Минск, 2012. — 62 с. — Библиогр.: с. 58–62. — № ГР 20120104. — Инв. № 69140.

Объект: 14 изолятов лактобацилл, 4 изолята бифидобактерий. Цель: изучить иммунобиологические свойства пробиотических микроорганизмов в отношении клеток иммунной системы человека. Метод (методология) проведения работы: *in vitro*. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сравнительная иммунобиологическая характеристика пробиотических микроорганизмов на основе культур лактобацилл и бифидобактерий свидетельствует о том, что: 1) бактериальные клетки штаммов лактобацилл и бифидобактерий в высокой степени фагоцитируются как полинуклеарными, так и мононуклеарными фагоцитами периферической крови, отмечается несколько более высокая фагоцитарная активность нейтрофилов в сравнении с моноцитами, прослеживается определенная штаммовая чувствительность/резистентность к фагоцитарной реакции; 2) препараты клеточных стенок как лактобацилл, так и бифидобактерий проявляли более высокую активность в стимуляции респираторного взрыва нейтрофилами по сравнению с лизатами данных микроорганизмов; 3) препараты клеточных стенок лактобацилл и бифидобактерий оказывали относительно невысокий иммуностимуляторный эффект на активацию лимфоцитов и экспрессию ими молекулы ранней активации CD69; 4) препараты клеточных стенок лактобацилл и бифидобактерий вызывали выраженную активацию моноцитов периферической крови, что указывает на их иммуномодулирующий потенциал и возможность использования в качестве эффективных иммунопрепаратов. Степень внедрения: полученные экспериментальные данные необходимы для разработки технологии получения бактериального пробиотического препарата на основе кислотоустойчивых штаммов бифидо- и молочнокислых бактерий для получения ферментированных молочных продуктов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предложен алгоритм скрининга иммунобиологических свойств пробиотических микроорганизмов исходя из показателей процентилей (низкая, средняя и высокая активность); на основе полученных экспериментальных данных будут выбраны штаммы, обладающие наиболее выраженными как стимуляторными, так и модулирующими функцию иммунной системы свойствами. Область применения: разработка технологии получения бактериального пробиотического препарата на основе кислотоустойчивых штаммов бифидо- и молочнокислых бактерий для получения ферментированных молочных продуктов. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследования будут продолжены.

УДК 630.1; 574.4; 630\*5/6; 630.1; 574.4; 630\*5/6

**Разработать и внедрить классификацию антропогенно-производных ассоциаций сосновых лесов**

**для выделения при лесоустроительных работах** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ НАН БЕЛАРУСИ; рук. **А. В. Пучило**. — Минск, 2015. — 215 с. — Библиогр.: с. 106–114. — № ГР 20120054. — Инв. № 68874.

Объект: антропогенно-производные сосновые леса Беларуси. Цель: разработать лесотипологическую классификацию антропогенно-производных ассоциаций, обосновать оптимальные пути воспроизводства сосновых лесов, повышения их продуктивности и устойчивости, более эффективного использования потенциального плодородия занимаемых ими почв. Метод (методология) проведения работы: использованы общепринятые в геоботанике и экологии методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика выделения и типизации, а также лесотипологическая классификация антропогенно-производных ассоциаций сосновых лесов, дана их геоботаническая характеристика; составлен комплекс лесохозяйственных рекомендаций по рациональному использованию, повышению устойчивости и продуктивности антропогенно-производных сосновых лесов; подготовлен проект ТКП «Правила выделения типов леса». Степень внедрения: материалы переданы заказчику и будут использованы при лесоустроительном и лесохозяйственном проектировании. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предусмотрено внедрение результатов работ при лесоустроительных работах в следующих объемах (количество лесхозов): 2016 г. — 5, 2017 г. — 6, 2018 г. — 10. Область применения: лесоведение, геоботаника, лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение объективности при оценке лесорастительных условий и таксации леса, характера антропогенной трансформации лесов; повышение качества учета недревесных ресурсов леса, лесохозяйственного проектирования и рационального использования плодородия лесных почв; повышение продуктивности и устойчивости антропогенно-производных сосновых лесов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: лесоустроительное проектирование с учетом разработок повысит эффективность лесохозяйственного производства.

УДК 54:001.12/.18; 502.171:502.3/7; 502.211:58:502.17

**Исследовать состояние природных популяций и сформировать коллекцию генетических ресурсов диких родичей культурных растений (представителей семейств Злаков и Бобовых)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ НАН БЕЛАРУСИ; рук. **В. И. Парфенов**. — Минск, 2015. — 69 с. — Библиогр.: с. 33–34. — № ГР 20120056. — Инв. № 67260.

Объект: природные популяции (или группы) видов растений из семейств Злаки и Бобовые, а также редких (охраняемых) видов растений из других семейств. Цель: оценка состояния природных популяций представителей семейств Злаков и Бобовых, формирование

семенной коллекции (в количестве 400 образцов) для передачи в хранилище «Национального генетического фонда». Метод (методология) проведения работы: маршрутно-поисковые, морфологические, популяционно-экологические, кариологические, физиологические. Обработка материалов исследований и формирование баз данных проводились с использованием стандартных пакетов программ: Microsoft Excel, Adobe Photoshop. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: образцы семян собраны в высокопродуктивных природных популяциях растений, адаптированных к условиям данной природной зоны и характеризующихся повышенной устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов среды. Степень внедрения: коллекция семян передана в Национальный банк генетических ресурсов хозяйственно полезных растений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: семена хозяйственно полезных растений природной флоры и диких родичей культурных растений могут быть использованы для непосредственного культивирования и/или в селекционных работах, а также для реинтродукции в природную среду с целью восстановления структуры биологического разнообразия. Область применения: селекция, растениеводство в селекционных учреждениях республики и НПЦ НАН Беларуси по земледелию. Экономическая эффективность или значимость работы: будет определена при создании отечественных сортов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: следует продолжать формирование Национального генофонда хозяйственно полезных растений за счет дикорастущих представителей природной флоры.

УДК 613.1:546.265.1:612.; 119

**Разработка биологических моделей и экспериментальная оценка комбинированного действия поллютантов на органы дыхания животных** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт радиобиологии НАН Беларуси; рук. **С. В. Гончаров**. — Гомель, 2013. — 42 с. — Библиогр.: с. 40–42. — № ГР 20120173. — Инв. № 65136.

Объект: мыши линии Af. Цель: экспериментально оценить комбинированное действие поллютантов на органы дыхания животных на основании разработанных биологических моделей. Метод (методология) проведения работы: цитогенетические, биохимические, гематологические и иммунологические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: острое воздействие диоксидов способствует интенсификации нитритного окисления гемоглобина у лабораторных мышей и вызывает разнонаправленные реакции со стороны селезенки, крови и органов дыхания. Диоксиды азота, серы и  $\text{NH}_3$  имеют общие черты в действии на чувствительность Hb к последующему окислению. Отмеченная разнонаправленность реакций Hb и селезенки на ингаляцию данными газами, в частности обусловлена их различной окислительной активностью в процессе дыхания. Уровень ТБК-реактивных продуктов

в сыворотке крови на 7-е сутки после отдельного воздействия диоксидов незначительно повышается, в случае с  $\text{NH}_3$  отмечено его снижение; при наличии  $\text{NH}_3$  в смеси имеет место снижение уровня ТБК-продуктов в ранние сроки с последующим повышением к 14-м суткам; при использовании смесей газов изменения выражены на 14-е сутки. В отличие от диоксида серы, ингаляция диоксидом азота статистически значимо повысила частоту аденом в легких. Наименьшую реактивность макрофагов вызывает затравка диоксидами, а выраженный эффект — ингаляция смесью диоксида и  $\text{NH}_3$ . Степень внедрения: информационные материалы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут использоваться для разработки критериев реальной оценки рисков пребывания живых систем на территориях с техногенно повышенным фоном химического атмосферного загрязнения и понимания природы адаптационных процессов при действии комплекса экологических факторов на организм. Область применения: токсикология, промышленная экология, гигиена. Экономическая эффективность или значимость работы: разработан методологический подход, необходимый для оценки комбинированного токсического воздействия на животных в условиях повышенного радиационного фона. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований позволят повысить объективность оценки токсического воздействия, скорректировать прогнозы отдаленных последствий, а также разработать мероприятия по снижению их неблагоприятного воздействия на биоту.

УДК 630\*1; 574.4; 630\*5/6

**Разработать методы и приемы лесовосстановления и лесовыращивания, направленные на повышение устойчивости и биологического разнообразия лесных экосистем и основанные на закономерностях природных сукцессий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ НАН БЕЛАРУСИ; рук. **А. В. Пугачевский**. — Минск, 2015. — 152 с. — Библиогр.: с. 97–100. — № ГР 20120055. — Инв. № 64620.

Объект: предприятия Министерства лесного хозяйства. Цель: разработать методы и приемы лесовосстановления и лесовыращивания, направленные на повышение устойчивости, биологического разнообразия лесных экосистем, снижение сроков лесовыращивания, основанные на закономерностях природных сукцессий. Метод (методология) проведения работы: общепринятые в лесоведении, лесной типологии и лесной таксации методики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны рекомендации по оптимизации рубок леса и технологий их проведения, направленных на повышение устойчивости и биологического разнообразия лесных экосистем с учетом закономерностей природных сукцессий, рекомендации по оптимизации лесовосстановления и лесоразведения, направленные на улучшение качественного состава древостоев, повышение устойчивости и биологического разно-

образия лесных экосистем с учетом закономерностей природных сукцессий, аналитическая записка «О соответствии практики рубок главного пользования и лесовосстановления естественной динамике лесов», аналитическая записка «Влияние рубок леса на состояние, устойчивость и биологическое разнообразие лесов», база данных Forest dynamic (FC&SC), база данных Forest dynamic (SC), опытные объекты — 6. Степень внедрения: рекомендации внедрены на предприятиях Министерства лесного хозяйства (Барановичский, Толочинский, Бегомльский лесхозы) и Корневской экспериментальной базе ГНУ «Институт леса НАН Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрить результаты работы в лесное хозяйство, учебный процесс БГТУ и РУЦ-ЛЕС. Область применения: лесное хозяйство, подготовка специалистов лесного хозяйства. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экологический эффект. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть использованы в научном плане для решения общетеоретических проблем экологии и лесоведения.

### 36 ГЕОДЕЗИЯ. КАРТОГРАФИЯ

УДК 629.73-027.31+528.7(20/21); 528.7(1-198)

**Разработать и внедрить в системе МЧС беспилотный авиационный комплекс для мониторинга чрезвычайных ситуаций с дальностью применения БЛА до 290 км** [Электронный ресурс]: ПЗ / ФТИ НАН Беларуси; рук. **Ю. Ф. Яцына**. — Минск, 2016. — 115 с. — № ГР 20120143. — Инв. № 67492.

Объект: беспилотный авиационный комплекс (БАК). Цель: создание БАК для Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь с дальностью применения беспилотного летательного аппарата (БЛА) до 290 км. Метод (методология) проведения работы: при проектировании, разработке и изготовлении использовались расчетные, экспериментальные и испытательные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: БАК обеспечивают выполнение задач по ведению оперативного мониторинга потенциальных источников чрезвычайных ситуаций, ведения фото-, видеосъемки местности и объектов в видимом и инфракрасном диапазоне в различных метеоусловиях и сохранения этих данных на носителях информации БЛА и наземного пункта управления (НПУ), ведения радиационного мониторинга, целеуказания аварийно-спасательным службам в режиме реального времени, определения координат местоположения, курса и скорости движения БЛА. В состав БАК МЧС входят: один многофункциональный БЛА, стационарный НПУ, мобильный НПУ, два выносных наземных приемо-передающих комплекса, тормозной посадочный комплекс, средства наземного обслуживания (СНОП), аппаратура криптографической защиты информации (КЗИ), ремонтный комплект ЗИП. Степень

внедрения: изготовлены опытный образец БЛА, стационарный НПУ, СНОП, аппаратура КЗИ. Проведены предварительные наземные и летные испытания БЛА, приступили к приемочным наземным и летным испытаниям БАК. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: может быть рекомендован для применения в качестве носителя мишеней и целевых нагрузок общим весом до 70 кг для Министерства обороны Республики Беларусь. Область применения: ведение мониторинга потенциальных источников чрезвычайных ситуаций (участков железнодорожных, автомобильных дорог, воздушных и водных коммуникаций, лесных и торфяных массивов, магистральных нефтепродуктопроводов и газопроводов и др.). Экономическая эффективность или значимость работы: благодаря создаваемому образцу БАК МЧС «Буревестник» имеется возможность длительного программируемого мониторинга земной поверхности на предмет обнаружения потенциальных источников ЧС. Стоимость часа налета БЛА в десять раз ниже стоимости пилотируемого летательного аппарата, нет риска человеческой жизни при полетах в условиях ЧС (плохая видимость, задымленность, повышенный радиационный фон, полет ночью и др.). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в 2017 г. провести на территории Республики Беларусь опытную эксплуатацию БАК МЧС «Буревестник» в перспективном частотном диапазоне, разрешенном к применению; наладить серийное производство БАК (2 комплекта в 2018 г.).

### 37 ГЕОФИЗИКА

УДК 535:621.373.826; 551.5:001.891.57

**Разработка эффективных методов обработки данных для объединенных радиометрических и лидарных систем** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Л. И. Чайковская**; исполн.: **Я. О. Грудо** [и др.]. — Минск, 2013. — 51 с. — Библиогр.: с. 50–51. — № ГР 20120280. — Инв. № 72719.

Объект: методы обработки комплексных радиометрических и лидарных данных зондирования аэрозоля атмосферы. Цель: разработка алгоритмов и программ для обработки данных объединенных лидарных и радиометрических систем зондирования аэрозоля атмосферы. Метод (методология) проведения работы: решение задачи переноса излучения в атмосфере, методология AERONET обработки данных измерений спектрального радиометра, программирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые алгоритмы и программы, позволяющие обрабатывать комплексные данные зондирования атмосферного аэрозоля на базе наземных многоволновых лидарных и спектральных радиометрических систем. Степень внедрения: работа выполнена в соответствии с заданием в полном объеме. На базе программного пакета начато проведение обработки экспериментальных данных лидарного и радиометрического зонди-

рования на станциях лидарных сетей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР следует использовать для выполнения работ в рамках сотрудничества с научными коллективами Европейской лидарной сети, в рамках Государственной программы обеспечения функционирования и развития Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (2011–2015 гг.). Область применения: результаты работы применимы для развития комплексного лидарного и радиометрического зондирования аэрозольных примесей атмосферы. Экономическая эффективность или значимость работы: метод, разработанный в проекте, позволяет эффективно и единообразным образом выполнять обработку экспериментальных данных на комплексных станциях лидарных и AERONET сетей. Начало его использование в Европейской лидарной сети EARLINET. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно далее развивать быстросчетные алгоритмы обработки комплексных лидарных и радиометрических данных, учитывающие сложное угловое распределение отражения излучения земной поверхностью.

### **38 ГЕОЛОГИЯ**

УДК 552.578.2.061; 553.98.061.12/.17; 553.982.2

**Изучить геохимические особенности условий нефтеобразования и нефтенакпления в Северной зоне бортовых уступов, сопредельной территории погруженной части Шатилковской депрессии и южной части Северо-Припятского плеча Припятского прогиба** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦ по геологии»; рук. **Е. Ф. Никуленко**. — Минск, 2013. — 114 с. — Библиогр.: с. 89–91. — № ГР 20120163. — Инв. № 79454.

Объект: нефтеперспективные комплексы Северной зоны бортовых уступов, сопредельной территории погруженной части Шатилковской депрессии и южной части Северо-Припятского плеча Припятского прогиба (Республика Беларусь). Цель: оценка условий и масштабов нефтеобразования и нефтенакпления с выделением нефтематеринских толщ и нефтенасыщенных объектов по геолого-геохимическим критериям. Метод (методология) проведения работы: аналитические геохимические исследования и анализ геолого-геофизических и геолого-геохимических материалов. Степень внедрения: рекомендации по проведению буровых работ с обоснованием заложения скважины 4 Чернинская и детальных геофизических работ по подошловым отложениям на Березинской площади. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование при постановке геологоразведочных работ на нефть. Область применения: геологоразведочные работы в Республике Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: уточнена возможность нефтеобразования и нефтенакпления в Северной зоне бортовых уступов, Шатилковской депрессии и Северо-Припятского

плеча. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: выявление новых перспективных объектов на нефть и газ на основании результатов, полученных в процессе дальнейших геологоразведочных работ и геолого-геохимических исследований.

УДК 550.812:553.98(476)

**Изучение особенностей геологического строения Северной зоны бортовых уступов Припятского прогиба и южной части Северо-Припятского плеча с целью выявления новых типов ловушек углеводородов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦ по геологии»; рук. **Л. М. Ланкуть**; исполн.: **И. Д. Кудрявец** [и др.]. — Минск, 2013. — 155 с. — Библиогр.: с. 136–146. — № ГР 20120164. — Инв. № 73160.

Объект: Северная зона бортовых уступов Припятского прогиба и южная часть Северо-Припятского плеча. Цель: изучение особенностей геологического строения Северной зоны бортовых уступов Припятского прогиба и южной части Северо-Припятского плеча (территория деятельности РУП «Белгеология») с целью выявления новых типов ловушек углеводородов. Метод (методология) проведения работы: комплексный анализ геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических и промышленно-геофизических данных по недостаточно опосредованным объектам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: составлены рекомендации на заложение поисковых скважин на наиболее перспективных объектах. Степень внедрения: все работы по теме выполнены в полном объеме. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам проведенных исследований рекомендовано дальнейшее изучение перспективных площадей. Область применения: развитие минерально-сырьевой базы Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: рассчитаны запасы нефти по Ново-Березинской и Северо-Березинской площадям. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: по результатам проведения дальнейших исследований будут выявлены перспективные объекты на нефть и газ и подсчитаны их ресурсы.

УДК 550.812.14+553.632(476)

**Оценка тектонических условий Старобинского месторождения и примыкающих участков распространения перспективных калийных горизонтов для планирования геологоразведочных и горных работ с учетом условий водозащиты и оптимальных способов отработки** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦ по геологии». — Минск, 2015. — 109 с. — Библиогр.: с. 92. — № ГР 20120166. — Инв. № 65481.

Объект: Старобинское месторождение калийных солей. Цель: оценить тектонические условия Старобинского месторождения и примыкающих участков распространения перспективных калийных горизонтов для планирования геологоразведочных и горных

работ с учетом условий водозащиты и оптимальных способов отработки. Метод (методология) проведения работы: сбор, систематизация и анализ результатов геологоразведочных, сейсморазведочных и гидрогеологических исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: рекомендации по разработке оптимального комплексирования и стадийности производства работ методами ГИС, водных вытяжек, поровых растворов и гидрогеологического опробования с целью изучения гидрогеологического разреза в краевых частях области распространения перспективных калийных горизонтов. Степень внедрения: монография «Гидрогеологические условия разработки Старобинского месторождения калийных солей», статьи в специальных изданиях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется при доизучении разрабатываемых площадей на Старобинском месторождении, а также на вводимых в отработку и планируемых к освоению Нежинском и Смолковском участках и Петриковском месторождении калийных солей, Любанском месторождении калийно-магневых солей. Область применения: Старобинское месторождение и примыкающие участки распространения перспективных калийных горизонтов. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность предлагаемого комплекса исследований определяется относительно невысокими затратами трудовых и материальных ресурсов при высокой его информативности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: доизучение гидрогеологических условий на перспективных участках.

#### 44 ЭНЕРГЕТИКА

УДК 621.039

**Разработка стандарта предприятия «Система автоматического регулирования частоты и мощности перетоков в Белорусской энергосистеме и требования к системе управления и оборудованию электростанций, участвующих в регулировании частоты и перетоков мощности»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БЕЛТЭИ»; рук. **В. Т. Бабочкин**. — Минск, 2012. — 45 с. — Библиогр.: с. 44–45. — № ГР 20120150. — Инв. № 74035.

Объект: вопросы регулирования частоты и перетоков мощности с коррекцией по частоте. Цель: исследование возможности автоматического регулирования частоты и перетоков мощности в Белорусской энергосистеме и разработка технических требований к системе регулирования и объектам регулирования. Метод (методология) проведения работы: аналитические расчетные и экспериментальные. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны требования к системе автоматического регулирования частоты и мощности перетоков в Белорусской энергосистеме и требования к системе управления и оборудованию электростанций, участвующих в регулировании частоты

и перетоков мощности. Степень внедрения: в течение трех лет система будет внедрена в соответствии с Государственной программой развития энергетики на период 2011–2015 гг. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: необходимо разработать еще 2–3 стандарта. Область применения: энергетика Беларуси. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение экономичности и устойчивости энергосистемы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: подключить все электростанции к системе регулирования.

УДК 537.523/.527; 621.039.6; 621.039.533.6

**Физико-химические свойства плазмы в разрядах высокого давления с обогащенными топливными смесями** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. И. Архипенко**. — Минск, 2013. — 49 с. — Библиогр.: с. 40–42. — № ГР 20120283. — Инв. № 72453.

Объект: плазма атмосферного давления с обогащенными топливными смесями и продукты конверсии. Цель: разработка и изучение нового метода плазменной конверсии углеводородных топлив при атмосферном давлении для применений в будущих плазменных технологиях горения. Метод (методология) проведения работы: экспериментальное и теоретическое изучение разрядов атмосферного давления с использованием специальных методов диагностики электроразрядной плазмы и продуктов конверсии, включая оптическую эмиссионную спектроскопию, ИК-абсорбционную спектроскопию, а также численное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе тлеющего разряда атмосферного давления с плазменным катодом разработан и создан малогабаритный плазмохимический реактор, позволяющий производить эффективную (более 90 %) конверсию этанола в синтез-газ, основными компонентами которого являются водород и окись углерода, с производительностью 2 л/мин и затратами на одну молекулу водорода около 3 электронвольт. Степень внедрения: способ определения концентрации водорода в газовых смесях и устройство для его реализации: пат. 15183 Респ. Беларусь, МПК G 01N 7/10 (2006.01) / Архипенко В. И., Згировский С. М., Симончик Л. В.; заявитель Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси». — № а 20091104; заявл. 2009.07.21; опубл. 2011.02.28 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2011. — № 1. — С. 157, 158. Устройство для конверсии углеводородного топлива в неравновесной плазме газового разряда при атмосферном давлении: пат. 8424 Респ. Беларусь, МПК H 05H S4, B 01J 19/00 (2006.01) 144) / Архипенко В. И., Симончик Л. В., Згировский С. М.; заявитель Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси». — № u 20120068; заявл. 2012.01.26; опубл. 2012.08.30 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал.



уласнасці. — 2012. — № 4. — С. 252. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования могут быть использованы при разработке компактных плазменных устройств получения синтез-газа для обогащения бедных топлив с целью повышения энергоэффективности их горения. Область применения: плазмохимия атмосферного давления, нетрадиционные возобновляемые источники энергии и местные виды топлива, энергосберегающие технологии. Экономическая эффективность или значимость работы: создан малогабаритный плазмохимический реактор, позволяющий производить эффективную конверсию этанола в синтез-газ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: задание в Государственной программе фундаментально ориентированных прикладных исследований (Конвергенция 2.4.02).

УДК 621.311.1

**Инструкция по разработке нормальных схем основной сети РУП-облэнерго, схем электрической сети 35–750 кВ РУП-облэнерго и нормальных схем электрических соединений энергообъектов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Белэнергопроект»; рук. **А. С. Ворса**. — Минск, 2012. — 91 с. — № ГР 20120181. — Инв. № 69505.

Объект: нормальные схемы электрических сетей 35–750 кВ и схемы электрических соединений энергообъектов с параметрами оборудования и противоаварийной автоматикой. Цель: разработка инструкции по созданию нормальных схем электрических соединений РУП-облэнерго и энергообъектов. Метод (методология) проведения работы: систематизация существующих в Белорусской энергосистеме подходов к созданию нормальных схем электрических соединений, приведение их в соответствие с Государственными стандартами, требования которых относятся к электрическим схемам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: использование разработанной инструкции позволит достигнуть требуемой надежности энергоснабжения потребителей и ликвидации технологических нарушений с минимальным временем. Степень внедрения: инструкция будет использоваться РУП-облэнерго при составлении рассматриваемых схем за отчетный период для выполнения функций оперативно-диспетчерского управления. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в обязательном порядке подлежит применению структурными подразделениями РУП «ОДУ» и РУП-облэнерго, используемыми в работе нормальные схемы электрических соединений. Область применения: нормальные схемы электрических соединений РУП-облэнерго, нормальные схемы электрических соединений энергообъектов. Экономическая эффективность или значимость работы: применение разработанной инструкции будет способствовать повышению эффективности оперативно-диспетчерского управления энергообъектами, а также приведению рассматриваемых схем к единому стандарту. Прогнозные предположения о развитии объ-

екта исследования: будет разработан проект стандарта организации (СТП).

УДК 620.9; (075.8)

**Исследование резервов экономии топливно-энергетических ресурсов с разработкой отраслевых нормативных документов в сфере энергосбережения** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «СКБ Камертон»; рук. **В. С. Бритько**. — Минск, 2011. — 494 с. — Библиогр.: с. 196. — № ГР 20120211. — Инв. № 68368.

Объект: отраслевые программы и отраслевые нормативные документы по энергосбережению Госкомвоенпрома, отраслевой энергетический надзор. Цель: разработка отраслевых программ по энергосбережению Госкомвоенпрома на 2012 г., на 2011–2015 гг., разработка отраслевых нормативных документов в сфере энергосбережения, отраслевой энергетический надзор и проверка организаций Госкомвоенпрома по эффективному и рациональному использованию ТЭР. Метод (методология) проведения работы: реализуется посредством включения организационных, технических мероприятий программы по энергосбережению в отраслевые программы энергосбережения и программы энергосбережения подчиненных Госкомвоенпрому государственных организаций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: снижение себестоимости выпускаемой продукции за счет проведения комплекса мероприятий, направленных на уменьшение удельного потребления топливно-энергетических ресурсов. Степень внедрения: из запланированных на 2011 г. 59 мероприятий по энергосбережению в организациях Госкомвоенпрома внедрено 51. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработана отраслевая программа Госкомвоенпрома по энергосбережению на 2012 г. и пр. Область применения: выработка рекомендаций по энергосбережению по основным энергоемким производствам (литейным, термическим, гальваническим, производство сжатого воздуха), исследование образования и использования вторичных энергоресурсов, анализ мероприятий по переводу отдельных котельных малой производительности на местные виды топлива и пр. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение энергозатрат произведенной продукции предприятий Госкомвоенпрома в 2012 г. Экономия топливно-энергетических ресурсов по программе энергосбережения на 2012 г. — 1,717 тыс. т. у. т (3648,3 млн руб.). Снижение обобщенных энергозатрат на одну тысячу рублей произведенной продукции в 1,4 раза (75 г у. т. — в 2009 г., 50–55 г у. т. — в 2015 г.). Экономия топливно-энергетических ресурсов — 20 тыс. т у. т. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: корректировка отраслевых программ по энергосбережению Госкомвоенпрома на 2012 г., на 2011–2015 гг., контроль выполнения мероприятий по энергосбережению.

## 45 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

УДК 004.4:004.7

**«Разработать программный комплекс многодвигательного электропривода с векторным микропроцессорным управлением» в рамках задания 2-09 «Разработать и внедрить аппаратно-программный комплекс многодвигательного электропривода с векторным управлением»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **О. Ф. Опейко**. — Минск, 2013. — 106 с. — Библиогр.: с. 81–83. — № ГР 20120220. — Инв. № 76367.

Объект: двухдвигательный тяговый электропривод с микропроцессорным векторным управлением. Цель: разработка программного комплекса тягового асинхронного электропривода на основе микропроцессорного управления, позволяющего производить согласованное управление двумя и более двигателями в составе общей системы многодвигательного транспортного средства с обеспечением возможности адаптивного управления. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование, лабораторные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: алгоритм и программное обеспечение для реализации связи и управления между несколькими приводами, включенными в работу, с несколькими двигателями; алгоритм и программное обеспечение для выполнения идентификации отдельного асинхронного двигателя и в многодвигательном варианте. Степень внедрения: результаты работы находятся на стадии испытаний на лабораторном макете. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: развитые в работе положения целесообразно использовать для совершенствования систем управления электроприводами промышленных и транспортных установок. Область применения: автоматизированные электроприводы промышленных и транспортных установок Республики Беларусь и стран СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение положений, развитых в работе, позволит повысить качество управления тяговыми электроприводами транспортных установок. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: системы векторного управления электропривода с микропроцессорной реализацией широко распространены, целесообразно развивать алгоритмы управления.

УДК 628.94:628.978

**«Моделирование и исследование оптической и тепловой систем типовых макетов светильников на основе светодиодов с комбинированным питанием для электропоездов» в рамках задания «Разработать и освоить в серийном производстве энергоэффективные светильники на основе светодиодов с комбинированным питанием для электропоездов»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «ЦСОТ НАН Беларуси»; рук. **В. С. Поседейко**. — Минск, 2011. — 41 с. — № ГР 20120095. — Инв. № 69508.

Объект: типовой светодиодный светильник с комбинированным питанием для электропоездов. Цель: моделирование оптической системы и тепловых процессов светодиодного светильника с комбинированным питанием для электропоездов и исследование его светотехнических и тепловых характеристик. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: надежность, электробезопасность, виброустойчивость. Светодиоды обладают рядом преимуществ: низкое энергопотребление, повышенная виброустойчивость, электрическая регулировка светового потока, высокий срок службы. Степень внедрения: идея. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование для разработки и создания светодиодных светильников для подземных переходов. Область применения: использование для разработки и создания светодиодного светильника для электропоездов. Экономическая эффективность или значимость работы: высокая экономичность энергопотребления. Снижение энергопотребления в 4–5 раз в сравнении со светильниками на основе традиционных ламп и в 2 раза в сравнении с компактными энергосберегающими люминесцентными лампами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование светодиодного светильника для электропоездов.

## 47 ЭЛЕКТРОНИКА. РАДИОТЕХНИКА

УДК 621.382; 620.22; 629.735.-519

**Разработка новых материалов для многослойных структур микро- и нанoeлектронных устройств с высокостабильными электрофизическими параметрами** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. И. Гордиенко, В. А. Зеленин**. — Минск, 2013. — 146 с. — Библиогр.: с. 45–47; 70. — № ГР 20120147. — Инв. № 77083.

Объект: многослойные тонкопленочные токопроводящие структуры, сформированные на полупроводниковых монокристаллических кремниевых подложках, а также технология получения радиопрозрачных деталей планера беспилотного летательного аппарата (БЛА) с использованием метода горячего прессования препрегов отечественного производства из высокопрочных стеклопластиков, содержащих элементы антенн антенно-фидерного тракта (АФТ). Цель: определение закономерностей процессов структурных и фазовых превращений, происходящих в объеме и на границах раздела многослойных токопроводящих систем кремниевых структур при проведении ионного легирования и высокотемпературных операций изготовления изделий электронной техники; получение максимальных физико-механических свойств тонкостенных деталей планера БЛА, которое достигается горячей технологией прессования деталей из препрегов; разработка методов и средств повышения эффективности передачи данных в канале связи с БЛА. Метод (методология)

проведения работы: при разработке использовались расчетный и экспериментальный методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные материалы для многослойных структур микро- и нанoeлектронных устройств, основанные на сплавах Al и многослойные покрытия тугоплавкий металл — кремний обладают свойством диффузионного барьера в системах Al — тугоплавкий металл — кремний, пригодны для получения наноразмерных элементов многослойных токопроводящих систем, обладают высокостабильными электрофизическими параметрами. Размещение между слоями препрегов в деталях БЛА элементов антенны АФТ позволяет не только повысить аэродинамику аппарата, но и поднять на новый уровень эффективность БЛА. Новая конструкция макета АФТ наземного пункта управления обеспечивает дальность приема видеосигнала до 50 км в условиях прямой видимости. Степень внедрения: изготовлены образцы многослойных токопроводящих систем и радиопрозрачного стеклопластика, содержащего элементы антенн АФТ, экспериментальный образец БЛА для проведения натурных экспериментов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать полученные результаты в задании 1.11 «Разработать и освоить в производстве БАК видеомониторинга местности и объектов с дальностью применения 50 км» ГНТП «БАК и технологии» на 2011–2015 гг. Область применения: изготовление наноразмерных токопроводящих элементов в многослойных кремниевых полупроводниковых структурах, изготовление деталей планера БЛА. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследования предназначены для производства многослойных токопроводящих систем в микро- и нанoeлектронных устройствах, а также производства отечественных БЛА в Республике Беларусь, для удовлетворения нужд МЧС и других министерств и ведомств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: выполнение ГНТП и прямых хозяйственных договоров с предприятиями Республики Беларусь.

УДК 621.38; 620.22; 669.798.2; 669.018.95; 620.22

**Исследование процессов и разработка технологий формирования и стабилизации свойств многослойных твердотельных структур изделий микро- и нанoeлектронной техники с использованием импульсных высокоэнергетических воздействий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. В. А. Зеленин. — Минск, 2014. — 98 с. — Библиогр.: с. 95–98. — № ГР 20120146. — Инв. № 77073.

Объект: технологии формирования и стабилизации свойств многослойных твердотельных структур изделий электронной техники с использованием импульсных высокоэнергетических воздействий. Цель: совершенствование технологий формирования кремниевых структур с высокостабильными свойствами, определение закономерностей структурных и фазовых превращений, происходящих в тонкопленочных систе-

мах при стационарных и импульсных высокоэнергетических воздействиях ИК-излучением и плазмой дугового разряда. Метод (методология) проведения работы: электронография, просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральные измерения с дисперсией по энергии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция стабилизации свойств кремниевых структур сочетанием стационарных и импульсных высокоэнергетических воздействий. Исследовано влияние барьерных слоев Mo и Y и технологических режимов формирования на стабильность электрофизических свойств кремниевых структур. Разработан способ контроля величины остаточных напряжений в системе Si — SiO<sub>2</sub>, установлены закономерности влияния технологических факторов на уровень остаточных напряжений в кремниевых структурах. Исследованы фазовые превращения в структуре Si — Mg — Si при отжиге и при обработке плазмой дугового разряда. Определены оптимальные режимы отжига для формирования на кремнии пленок силицида магния Mg<sub>2</sub>Si кубической модификации. Восстановление пленки оксида кремния иттрием, образование на границе раздела Si — Y силицидов при импульсной ИК-обработке снижает величину контактного сопротивления гк с  $2,5 \times 10^{-5} \text{ Ом} \times \text{см}^{-2}$  (при дозе легирования Si фосфором  $2 \times 10^{20} \text{ см}^{-3}$ ) до  $5 \times 10^{-6} \text{ Ом} \times \text{см}^{-2}$ . Степень внедрения: разработана технология формирования двухслойной иттрий-алюминиевой металлизации ИМС. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный процесс рекомендуется для синтеза на кремниевых подложках тонких пленок силицида магния с целью создания термоэлектрических преобразователей и фотоприемников, работающих в диапазоне оптического окна пропускания атмосферы 8–14 мкм. Область применения: предприятия Министерства промышленности Республики Беларусь, занятые разработкой и изготовлением изделий микроэлектроники. Экономическая эффективность или значимость работы: использование иттрий-алюминиевой токопроводящей системы позволит повысить надежность и стабильность параметров ИМС с субмикронными проектными нормами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные многослойные структуры следует вводить в практику.

УДК 621.382.001.63

**Разработать программный комплекс проектирования топологии иерархически организованных сетей макроэлементов заказных цифровых СБИС** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. М. А. Кутас. — Минск, 2013. — 82 с. — Библиогр.: с. 43. — № ГР 20120277. — Инв. № 75491.

Объект: процесс построения топологического эскиза заказной СБИС, на основании которого может быть получена производственная спецификация проекта кристалла в языке описания топологии GDSII.

Цель: разработка модели визуализации и масштабирования изображения иерархически организованных сетей макроэлементов, алгоритмов и программ поддержки предложенной модели, программ размещения композитов с учетом масштабирования и потребностей визуализации схемы, программ визуализации компонент иерархически организованных сетей макроэлементов; подготовка примеров и проведение отладки разработанных программных средств. Метод (методология) проведения работы: программное обслуживание композитов и их наборов реализуется в рамках интерфейса CLTT-2, в то время как при помощи редактора EdTop-2 осуществляется формирование изображения, задающего как отдельный композит, так и их полную совокупность, представляющую проектируемую схему. Информационная совместимость указанных подсистем обеспечивается путем описания схемы на специальном языке CDF[3]. Заключительный этап — построение промышленного формата GDSII реализуется при помощи редактора топологии GLE. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения ОКР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: разработанные программные средства проектирования ориентированы на технологию и библиотеки автоматизированного проектирования КМОП СБИС, применяющиеся в филиале НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ».

УДК 539.213.2

**Разработка научных принципов создания атомно-молекулярных, молекулярных и супрамолекулярных устройств и систем для новых технологий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. А. Е. Почтенный. — Минск, 2013. — 34 с. — Библиогр.: с. 33–34. — № ГР 20120240. — Инв. № 73914.

Объект: органические полупроводники. Цель: разработка научных принципов создания новых материалов на основе органических (молекулярных и полимерных) полупроводников для элементов органической электроники (газовых сенсоров, светоизлучающих диодов, солнечных батарей). Метод (методология) проведения работы: электрические измерения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны физико-химические принципы формирования сенсорных слоев органических полупроводников, включая нанокompозитные, методами термического и лазерного распыления в вакууме, а также модифицирования сенсорных слоев ионно-лучевыми методами. Для описания свойств таких слоев разработана и обоснована теоретическая модель примесной прыжковой проводимости, сформулированная в приближении малой ширины собственной и примесных зон, и установлено, что микроскопическими параметрами вещества, определяющими в рамках указанных условий прыжковую проводимость, являются радиусы локализации электронов в собственных и примесных

состояниях и концентрации собственных и примесных центров локализации. Модель обобщена для случая одновременного наличия нескольких типов примесей. Осуществлена экспериментальная проверка разработанных моделей. Разработана методика формирования и модифицирования сенсорных слоев на основе фталоцианинов меди и свинца, включающая этапы лазерного либо термического напыления в вакууме и ионную имплантацию. Получены лабораторные образцы газовых сенсоров на основе фталоцианинов и композитных структур фталоцианин-полимер, обладающие повышенными значениями чувствительности к диоксиду азота и сероводороду. Степень внедрения: внедрено в учебный процесс, получены лабораторные образцы сенсоров диоксида азота. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты внедрены в лекционный курс по дисциплине «Физика» для студентов 2-го курса специальности 1-57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». Область применения: физика конденсированных сред, физика полупроводников, электроника органических материалов, сенсорика. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: теоретические и экспериментальные результаты, технические разработки предполагается использовать для создания опытных образцов газовых сенсоров, солнечных батарей и светоизлучающих диодов с улучшенными метрологическими характеристиками, а также для оптимизации метрологических свойств указанных элементов органической электроники.

УДК 621.382.001.63

**Провести организационно-техническое сопровождение работ по подпрограмме «Микроэлектроника ЭКБ»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. А. Ф. Перец. — Минск, 2012. — 20 с. — № ГР 20120273. — Инв. № 73248.

Объект: постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.02.2011 № 116 утвержден перечень государственных научно-технических программ на 2011–2015 гг., в состав которого включена Государственная научно-техническая программа «Разработка микроэлектронной элементной базы для промышленной, бытовой и специальной техники на основе высокоэффективных, наукоемких интегральных технологий, нового поколения специального технологического оборудования и организация серийного производства» ГНТП «Микроэлектроника», в том числе подпрограмма «Разработка микроэлектронной элементной базы для промышленной, бытовой и специальной техники на основе высокоэффективных, наукоемких интегральных технологий и организация серийного производства» «Микроэлектроника ЭКБ». Цель: разработка и освоение новой импортозамещающей, энергосберегающей, высоконадежной микроэлектронной элементно-компонентной базы для обеспечения ускоренного развития и технического прогресса базовых отраслей народного хозяйства республики; формиро-

вание рынка научно-технической и наукоемкой промышленной продукции, увеличение объема экспорта наукоемкой, конкурентоспособной продукции предприятий микроэлектронной отрасли в ближнее и дальнее зарубежье; интенсивное освоение в производстве новых и высоких технологий путем решения актуальных научно-технических проблем, обеспечивающих общий подъем уровня интеграционных связей науки и производства и практическую реализацию результатов исследований, получаемых научными организациями республики. Метод (методология) проведения работы: в реализации программы принимает участие 9 предприятий-исполнителей: филиал НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ»; филиал «Завод полупроводниковых приборов» ОАО «ИНТЕГРАЛ»; филиал «Транзистор» ОАО «ИНТЕГРАЛ»; ОАО «Цветотрон», г. Брест; частное научно-исследовательское унитарное предприятие «СКБ Запад» ОАО «Цветотрон», г. Брест; ГНУ «ОИПИ НАН Беларуси»; ОАО «Оптоэлектронные системы»; БГУ; БГУИР. Головная организация-исполнитель подпрограммы — открытое акционерное общество «ИНТЕГРАЛ» (ОАО «ИНТЕГРАЛ»). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения НИР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ».

УДК 621.382.001.63

**Разработать и освоить комплект (24 типоминнала) микросхем для космического применения, шифр: «Дельта МК»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. **С. М. Гриневский**; исполн.: **М. В. Семашко** [и др.]. — Минск, 2014. — 91 с. — № ГР 20120275. — Инв. № 71516.

Объект: логические микросхемы серии 5584У в различном корпусном исполнении. Цель: разработка конструкции, технологии и внедрение микрокорпусного исполнения в номенклатуру микросхем (24 типоминнала) серии 5584 для космического применения. Метод (методология) проведения работы: серия логических микросхем 5584У предлагает уникальное сочетание высокой скорости переключения, малой рассеиваемой мощности, высокой помехоустойчивости, расширенного диапазона напряжения питания, высокой надежности и стойкости к СВВФ и уменьшенных массогабаритов, по сравнению с серией 5584Т, за счет микрокорпусного исполнения. В технологии используется КМОП-процесс с минимальной проектной нормой 1,5 мкм. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения ОКР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: микросхемы предназначены для использования в аппаратуре космического применения. Экономическая эффективность или значимость работы:

разработка данной микросхемы позволит расширить номенклатуру выпускаемых предприятием изделий, что приведет к повышению его конкурентоспособности и обеспечит получение прибыли.

УДК 621.371.39:6250; 621.3; 71.39:658.5

**Разработать и внедрить интегрированную систему и информационную технологию поддержки жизненного цикла изделий радиоэлектроники и управления ресурсами мелкосерийного производства частного предприятия «ИЦТ ГОРИЗОНТ»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Л. В. Губич**. — Минск, 2013. — 17 с. — № ГР 20120258. — Инв. № 70983.

Объект: развитие программно-технической базы предприятия до уровня, необходимого для внедрения базовых компонентов информационной технологии поддержки жизненного цикла выпускаемой продукции, включающее: дооснащение серверного комплекса и отдельных автоматизированных рабочих мест в подразделениях предприятия; описание, анализ и реструктуризация бизнес-процессов управления производством, материально-техническим обеспечением, сбытом, финансами с целью повышения их эффективности и обеспечения условий для компьютеризации на базе современных информационных технологий. Цель: разработка и внедрение комплекса средств автоматизации управления мелкосерийным производством изделий радиоэлектроники на базе электронного документооборота в интеграции с этапами конструирования и технологическая подготовка производства (ТПП). Метод (методология) проведения работы: определены направления модернизации информационной, программной и технической инфраструктуры, этапность перехода к организации автоматизированных бизнес-процессов в сфере управления предприятием; разработан комплект проектов стандартов предприятия для организации поддержки внедрения разработанных комплексов средств автоматизации управления мелкосерийным производством изделий радиоэлектроники на базе электронного документооборота в интеграции с этапами конструирования и ТПП. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: оптимизация бизнес-процессов; сокращение трудозатрат и сроков выполнения работ по решению; обеспечение низкой стоимости индивидуальных решений; унификация обучения пользователя; упрощение функций администрирования; эффективное управление затратами, финансовыми ресурсами. Степень внедрения: разработаны и внедрены 5 комплексов методических и программных средств, направленных на создание и выпуск инновационной продукции. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рост объемов производства и улучшение кадровой политики предприятия. Область применения: бухгалтерия предприятия; управление закупками, складами и запасами, продажами; управление кадрами и зарплатой; управление производством; управление предприятием. Экономическая эффективность или значимость

работы: снижение трудоемкости подготовки отчетной документации по бухгалтерии и плановому отделу за счет автоматизации процессов не менее 30 %; ускорение сроков обработки и обращения документации всех видов на 20–30 %; благодаря внедрению разработанных комплексов средств количество бумажных документов уменьшилось на 28 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: рост объема выпуска продукции и услуг.

УДК 621.382

**Разработка методов распараллеливания верификационных тестов. Проектирование сетевой инфраструктуры и средств доступа к вычислительным ресурсам кластера ПК-ПМВЦУ. Тестирование программных средств: анализа и параллелизации тестовых заданий. Комплексная отладка, тестирование, приемочные испытания и внедрение программного комплекса параллельного моделирования и верификации цифровых устройств** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. **М. А. Кутас**. — Минск, 2013. — 46 с. — № ГР 20120276. — Инв. № 70741.

Объект: сегмент прикладного характера для эффективного решения задач автоматизированного проектирования и моделирования электронных приборов и устройств. Цель: разработка технологии параллельного моделирования и верификации цифровых электронных устройств, а также разработка программного комплекса для суперкомпьютеров и грид, реализующего вышеупомянутую технологию, создание прикладной среды для решения задач автоматизированного проектирования цифровых устройств с помощью САПР Xilinx, САПР Mentor Graphics и САПР Libero. Метод (методология) проведения работы: указанные цели будут достигнуты при решении следующих задач: разработка функциональных требований к программному комплексу ПК-ПМВЦУ и технического задания на его разработку, разработка методов распараллеливания верификационных тестов, генерируемых САПР Xilinx, Libero и Mentor Graphics, проектирование системной архитектуры программного комплекса ПК-ПМВЦУ, проектирование сетевой инфраструктуры доступа пользователей НТЦ «Белмикросистемы» к вычислительным ресурсам кластера БГУИР (сайт ПК-ПМВЦУ), проектирование сетевой инфраструктуры сайта ПК-ПМВЦУ, проектирование программной архитектуры сайта ПК-ПМВЦУ, проектирование программной архитектуры средств доступа к вычислительным ресурсам сайта ПК-ПМВЦУ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения ОКР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: микросхема драйвера с программируемым мультиплексом для сегментных ЖКИ будут применяться в высокопроизводительных изделиях микроэлектронной техники специального назначения и двойного применения. Экономическая

эффективность или значимость работы: внедрение программного комплекса позволит существенно повысить производительность проектирования и надежность цифровых электронных устройств, что в конечном счете повысит их конкурентоспособность.

УДК 621.382

**Разработать программный комплекс обработки и анализа изображений для систем технического зрения в микроэлектронной промышленности** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. **М. А. Кутас**. — Минск, 2013. — 55 с. — № ГР 20120274. — Инв. № 70739.

Объект: аппаратно-программные комплексы предприятия, используемые в технологическом цикле проектирования СБИС. Цель: подготовка аппаратно-программных комплексов САПР для интеграции с разработанными программными средствами ПК ОАИ. Метод (методология) проведения работы: в филиале НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ» в настоящее время используется ряд лицензионных программных пакетов САПР зарубежных фирм MENTOR GRAPHICS, CADENCE, Agilent, OrCAD и TANNER Research на платформах HP-UX, Linux и Windows рабочих станций и персональных компьютеров в составе локальной вычислительной сети. Данный программно-аппаратный комплекс САПР позволяет вести разработку изделий самой широкой номенклатуры: ИС стандартной логики, дискретные приборы, стандартные линейные ИС, микросхемы памяти, ИС для бытовой электроники, ИС силовой электроники, микропроцессоры и микроЭВМ для самых различных технологических процессов (биполярные технологии, КМОП-технологии с LOCOS-изоляцией, БиКМОП, БиКДМОП, ДМОП-технологии). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения ОКР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: аппаратно-программные комплексы САПР предприятия используются в технологическом цикле проектирования СБИС и подлежат интеграции с разработанными программными средствами ПК ОАИ. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные программные средства ориентированы на технологию и библиотеки автоматизированного проектирования КМОП СБИС.

УДК 621.382.002; 621.382.049.77.002

**«Разработать и изготовить блок загрузки» в рамках программного мероприятия 2 ОКР «Разработка мощных СВЧ транзисторов и СВЧ монолитных интегральных схем для приема-передающих модулей активных фазированных антенных решеток на основе гетероструктур AlGaIn/GaN с двойным электронным ограничением»** [Электронный ресурс]: ПЗ / УП «КБТЭМ-ОМО»; рук. **Л. В. Пушкин**. — Минск, 2012. — 6 с. — № ГР 20120131. — Инв. № 69746.

Объект: блок загрузки для многоканального лазерного генератора, предназначенного для формирования топологических структур на фотошаблонах и полупроводниковых пластинах, работает с пластинами диаметром 100 и 150 мм и обеспечивает жесткие требования к ориентации полупроводниковых пластин на рабочем столике генератора для обеспечения автоматического цикла совмещения. Цель: разработка и изготовление блока загрузки для многоканального лазерного генератора, предназначенного для формирования топологических структур на фотошаблонах и полупроводниковых пластинах. Метод (методология) проведения работы: разработка и изготовление блока загрузки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: погрешность ориентации полупроводниковой пластины по углу — не более 1 угл. мин; погрешность центрирования полупроводниковой пластины — не более 50 мкм; погрешность подачи пластин на рабочее место — не более 50 мкм. Степень внедрения: разработана конструкторско-технологическая документация и изготовлен блок загрузки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработан и изготовлен блок загрузки. Область применения: микроэлектронное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате выполнения работы обеспечено освоение производства высокотехнологичной продукции; сохранение рабочих мест в наукоемкой отрасли электронного машиностроения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение разработки даст возможность встраивания блока в многоканальный лазерный генератор для формирования изображения рабочего слоя и разработки радиоэлектронных систем нового класса.

УДК 621.382.002; 621.382.002.77.002

**«Разработать и изготовить основание оптической скамьи проекционного канала» в рамках программного мероприятия 2 ОКР «Разработка мощных СВЧ транзисторов и СВЧ монолитных интегральных схем для приемо-передающих модулей активных фазированных антенных решеток на основе гетероструктур AlGaIn/GaN с двойным электронным ограничением»** [Электронный ресурс]: ПЗ/УП «КБТЭМ-ОМО»; рук. Л. В. Пушкин. — Минск, 2012. — 6 с. — № ГР 20120130. — Инв. № 68371.

Объект: основание оптической скамьи проекционного канала. Цель: разработка и изготовление основания оптической скамьи проекционного канала для многоканального лазерного генератора, предназначенного для формирования топологических структур на фотошаблонах и полупроводниковых пластинах. Метод (методология) проведения работы: разработка и изготовление основания оптической скамьи проекционного канала. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: основание изготовлено из материала с небольшим коэффициентом температурного расширения и высокой временной стабильностью, что обеспечивает повы-

шенную временную и температурную стабильность всего проекционного канала генератора. Этим критериям удовлетворяет габбродиабаз, обработанный с высокой точностью для прецизионной установки компонентов проекционного канала. Основание оптической скамьи имеет следующие параметры: размер — 1700×430×160 мм; непрямолинейность направляющих на длине 1700 мм — не более 5 мкм; отклонение от параллельности каналов на длине 1700 мм — не более 10 мкм; неплоскостность рабочей поверхности — не более 10 мкм. Степень внедрения: разработана конструкторско-технологическая документация и изготовлено основание оптической скамьи проекционного канала для многоканального лазерного генератора. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработана и изготовлена оптическая скамья проекционного канала, которая предназначена для установки и последующей юстировки компонентов оптической схемы многоканального лазерного генератора. Область применения: микроэлектронное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате выполнения работы обеспечено освоение производства высокотехнологичной продукции; сохранение рабочих мест в наукоемкой отрасли электронного машиностроения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение разработки даст возможность юстировки компонентов оптической схемы многоканального лазерного генератора.

УДК 621.382.002; 621.382.049.77.002

**«Разработать и изготовить комплект узлов и деталей проекционного канала» в рамках программного мероприятия 2 ОКР «Разработка мощных СВЧ транзисторов и СВЧ монолитных интегральных схем для приемо-передающих модулей активных фазированных антенных решеток на основе гетероструктур AlGaIn/GaN с двойным электронным ограничением»** [Электронный ресурс]: ПЗ/УП «КБТЭМ-ОМО»; рук. Л. В. Пушкин. — Минск, 2012. — 6 с. — № ГР 20120129. — Инв. № 68369.

Объект: комплект узлов и деталей проекционного канала, предназначенный для формирования из одного лазерного источника 16 каналов с управлением по интенсивности и положению каждым каналом. Цель: разработка и изготовление комплекта узлов и деталей проекционного канала для многоканального лазерного генератора, предназначенного для формирования топологических структур на фотошаблонах и полупроводниковых пластинах. Метод (методология) проведения работы: разработка комплекта конструкторской и технологической документации (КД и ТД), изготовление опытного образца. Корректировка КД и ТД на литеру «О1». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: размер минимального формируемого элемента — не более 0,6 мкм; погрешность размера минимального элемента — не более 40 нм; неровность края элемента — не более 40 нм; рабочая длина волны — 355 нм; количество каналов — 16. Степень внедрения: разработана конструкторско-технологи-

ческая документация. Изготовлен комплект узлов и деталей проекционного канала. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработаны и изготовлены объектив и оптические компоненты, формирующие лазерный пучок, система расщепления лазерного пучка на 16 каналов, система управления лазерным излучением, включающая оптоэлектронный затвор и оптоэлектронный дефлектор. Область применения: микроэлектронное производство. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате выполнения работы обеспечено освоение производства высокотехнологичной продукции; сохранение рабочих мест в наукоемкой отрасли электронного машиностроения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применение разработки даст возможность создания современной элементной базы для разработки радиоэлектронных систем нового класса.

УДК 629.673; 681.324.067

**Провести научно-организационное сопровождение работ по подпрограмме «Создать систему единого навигационно-временного и телематического обеспечения потребителей Республики Беларусь» («Радионавигация») шифр «Сопровождение» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»; рук. В. М. Кирсанов. — Минск, 2015. — 109 с. — Библиогр.: с. 85. — № ГР 20120124. — Инв. № 64223.**

Объект: научно-организационное сопровождение работ по подпрограмме «Создать систему единого навигационно-временного и телематического обеспечения потребителей Республики Беларусь» («Радионавигация»), шифр «Сопровождение» Государственной научно-технической программы «Разработка и внедрение в производство систем и средств радиосвязи и навигации в Республике Беларусь» (ГНТП «Радиосвязь и навигация»), 2011–2015 гг. Цель: повышение эффективности использования навигационно-информационных технологий; развитие индустрии навигационно-временных услуг; определение круга научно-организационных задач, которые необходимо решать при подготовке и реализации подпрограммы «Создание единой системы навигационно-временного и телематического обеспечения потребителей Республики Беларусь» на основе оценки мировых тенденций развития средств навигационно-временного обеспечения, анализа требований, предъявляемых потребителями навигационной информации; разработка предложений по реализации проектов в рамках подпрограммы; разработка проектов заданий по тематике подпрограммы; разработка материалов к проведению научно-технических советов по подпрограмме «Радионавигация» Государственного военно-промышленного комитета Республики Беларусь по заданиям, предлагаемым к включению в подпрограмму «Радионавигация»; разработка материалов к проведению государственной

экспертизы заданий подпрограммы и подготовка материалов для заседаний Государственного экспертного совета по заданиям подпрограммы. Метод (методология) проведения работы: анализ и оценка состояния и перспектив развития мирового и отечественного рынков средств и систем навигационно-временного обеспечения, анализ требований, предъявляемых потребителями навигационной информации, выработка соответствующих рекомендаций и организация их реализации в рамках подпрограммы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основе разработанных в ходе проведения НИР предложений были разработаны 5 заданий на проведение опытно-конструкторских работ для включения в перечень заданий подпрограммы «Радионавигация». В ходе реализации НИР были подготовлены предложения Государственному заказчику о внесении 9 изменений в задания подпрограммы, проводился контроль и координация выполнения заданий подпрограммы, осуществлялось участие в испытаниях опытных образцов и приемке работ в целом, подготовлены материалы отчетов в Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь по подпрограмме. Степень внедрения: цель исследования достигнута. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам выполнения заданий подпрограммы «Радионавигация» осуществляется серийное производство комплекта навигационной аппаратуры потребителей, разработан и аттестован испытательный центр навигационных ресурсов, введен в эксплуатацию навигационно-информационный центр, ведутся работы по внедрению системы экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия, внедряются навигационно-информационные системы для различных отраслей экономики. Область применения: навигационная деятельность. Экономическая эффективность или значимость работы: значимость данной НИР определяется ее направленностью на обеспечение выполнения в рамках подпрограммы «Радионавигация» актуальных проектов в области создания системообразующих элементов Единой системы навигационно-временного обеспечения Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: по результатам данных исследований будут продолжены работы по созданию новых образцов навигационной аппаратуры потребителей, проводиться сертификационные испытания различных навигационных ресурсов, расширится сервис навигационно-информационных услуг на базе навигационно-информационного центра, будет введена в эксплуатацию система экстренного реагирования на ДТП, массово внедряться навигационно-информационные системы.

УДК 629.067.

**Создать единую интегрированную навигационно-информационную систему экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия и обеспечения транзитных перевозок на территории Республики Беларусь, шифр «ЭРА-Транзит-РБ»**



[Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»; рук. **А. М. Голубев.** — Минск, 2015. — 14 с. — № ГР 20120123. — Инв. № 63825.

Объект: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ», устройство вызова экстренных оперативных служб (УВС) и терминал интеллектуальной дистанционной диагностики (ТИДД). Цель: создание единой интегрированной навигационно-информационной системы экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия (ДТП) и обеспечения транзитных перевозок на территории Республики Беларусь с использованием современных навигационно-информационных технологий. Метод (методология) проведения работы: на основе современных навигационно-информационных технологий, их возможностей и потребностей потребителям предложено проектное решение по созданию системы экстренного реагирования при авариях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ», УВС и ТИДД, ЕИРВ.464441.001 разработан на современной элементной базе и программном обеспечении. Степень внедрения: разработаны комплект РКД, комплект ПО, программа и методика испытаний, проведены приемочные испытания опытного участка системы «ЭРА-Транзит-РБ», УВС и ТИДД, организовано серийное производство своей продукции. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: опытный участок использовать как контакт-центр системы «ЭРА-Транзит-РБ». Область применения: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ» предназначен для автоматизации процессов экстренного реагирования на ДТП на дорогах Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ» позволит минимизировать последствия ДТП путем сокращения времени реагирования служб экстренного реагирования на оказание необходимой помощи водителям и пассажирам транспортного средства, попавшего в ДТП. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение опытно-конструкторских работ по модернизации, улучшению потребительских качеств и уменьшению себестоимости.

УДК 621.373.826:681.7.068; 681.2.082.7.001.63; 004.5

**«Разработать и изготовить блок электроники управления АСМ-СММ» в рамках задания «Разработать и изготовить сканирующий микроволновый микроскоп для локального контроля электрофизических свойств полупроводниковых материалов ИМС»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАНБ»; рук. **С. А. Чижик.** — Минск, 2014. — 25 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20120278. — Инв. № 63733.

Объект: экспериментальный образец блока электроники управления АСМ-СММ (атомно-силовой микроскоп — сканирующий микроволновой микроскоп). Цель: разработка и изготовление эксперимен-

тального образца блока электроники управления АСМ-СММ, создание программного модуля для визуализации и обработки данных, полученных при измерении АСМ-СММ. Метод (методология) проведения работы: разработка и изготовление сканирующего микроскопа, основанного на эффекте микроволн с применением режима атомно-силовой микроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: Поточечная оценка электрофизических свойств полупроводниковых структур, выделение информации об электрофизических характеристиках подповерхностных слоев материала, контроль электрически активных микродефектов в области р-п-переходов. Степень внедрения: внедрение не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на предприятиях микроэлектроники для контроля электрофизических свойств полупроводниковых материалов с высокой локальностью их контроля. Область применения: создание микросхем; проектирование микро-электромеханических систем. Экономическая эффективность или значимость работы: определение электрофизических свойств полупроводниковых материалов возможно осуществить с высокой локальностью их контроля. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прогнозирование механических свойств покрытий поверхностей МЭМС; создание новых материалов с заданными функциональными свойствами.

#### 49 СВЯЗЬ

УДК 621.317.765.8

**Разработать и освоить в производстве устройство зашумления цепей электропитания, заземления и сигнализации, шифр «Грот»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «МНИПИ»; рук. **А. Г. Варакомский;** исполн.: **В. М. Лозовский** [и др.]. — Минск, 2014. — 9 с. — № ГР 20120184. — Инв. № 72155.

Объект: устройство зашумления. Цель: создание устройства зашумления, предназначенного для активной защиты информации, обрабатываемой на специальных объектах различных категорий, от утечки по трехфазной сети электропитания, контуру заземления и пожарной сигнализации путем создания шумовой электромагнитной помехи. Метод (методология) проведения работы: в результате выполнения ОКР разработаны комплекты конструкторской (КД) и эксплуатационной (ЭД) документации. Изготовлены три опытных образца. Проведены приемочные испытания (ПИ) опытных образцов. По результатам ПИ откорректирована КД и ЭД, ей присвоена литера «О1». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: устройство зашумления «ГРОТ» предназначено для активной защиты объектов информатизации от утечек по цепям электропитания, заземления и пожарной сигнализации путем маскирования их побочных электромагнитных излучений и наводок электрическими шумовыми

сигналами. Данное изделие позволяет обеспечить: зашумление кабелей станционного монтажа и магистральных кабелей; зашумление абонентских и соединительных линий; пространственное зашумление при использовании соответствующих антенн. Устройство предназначено для непрерывной работы в течение 24 ч. Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха от 0 до +400 °С; относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 250 °С; атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 60 до 800 мм рт. ст.). Степень внедрения: проведена подготовка производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: серийное производство. Область применения: устройство зашумления «ГРОТ» будет использовано для маскирования передаваемой информации в телефонии. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанное устройство заменит изделие зарубежного производства «Гном-ЗМС», которое в настоящее время применяется для защиты информации и спрос на которое в последнее время увеличивается в связи с бурным развитием объектов информатизации в различных структурах. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создан прибор, позволяющий решать не только задачи потребителей, но и дающего возможность отказаться от импорта дорогостоящей аппаратуры, а также осуществлять поставки на экспорт, особенно в страны СНГ.

УДК 658.512:004; 621.396

**Разработать и внедрить интегрированную систему и информационную технологию поддержки процессов разработки средств радиосвязи и управления специального назначения для условий предприятия ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. Л. В. Губич. — Минск, 2013. — 24 с. — № ГР 20120256. — Инв. № 70984.

Объект: методы организации процессов конструирования, способы разработки конструкторской документации на предприятии ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”», а также реализация управления проектами на базе системы Windchill. Цель: анализ процессов конструирования и разработки конструкторской документации, бизнес-процессов для управления данными об изделиях на основе электронного документооборота, разработать комплексы средств для АРМ руководителя проекта, АРМ конструктора-механика, АРМ администратора бизнес-процессов на базе электронных моделей деталей и бизнес-процессов управления. Метод (методология) проведения работы: комплекс методических и информационных средств (КМИПС). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: автоматизация отдельных бизнес-процессов на базе электронных документов и оптимизация производительности труда исполнителей значительно уменьшат операционные риски, связанные с задерж-

кой времени выполнения операций и ошибками персонала, снижение себестоимости продукции; сокращение сроков вывода новых изделий на рынок; повышение качества и потребительских свойств изделий; приведение взаимодействия с поставщиками и потребителями на уровень международных стандартов; обеспечение соответствия бизнес-процессов предприятия международным стандартам. Степень внедрения: разработаны и внедрены три КМИПС. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: с 2012 г. механическая часть всех специальных радиосредств проектируется только с применением разработанной НТП в системе Windchill, в связи с чем по бизнес-направлению «Выполнение НИОКР» доля продукции и услуг, производимых с применением разработанной по заданию НТП, составляет 100 %. Область применения: разработанные комплексы средств обеспечивают автоматизацию отдельных бизнес-процессов на базе электронных документов и позволяют оптимизировать производительность труда исполнителей и значительно уменьшить операционные риски, связанные с задержкой времени выполнения операций и ошибками персонала. Экономическая эффективность или значимость работы: срок окупаемости собственных средств ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”» составит  $741,779 / 279,713 = 2,65$  года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: сокращение бумажных документов приведет к сокращению и потери рабочего времени на осуществление бумажного документооборота.

## 50 АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 677.017.56:536.21

**Разработка методов и средств автоматизации технологических процессов и оценки качества изделий в легкой промышленности** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. А. А. Кузнецов. — Витебск, 2016. — 225 с. — Библиогр.: с. 217–223. — № ГР 20120315. — Инв. № 80922.

Объект: технологические процессы в легкой промышленности, энергетике, радиоэлектронике, машиностроении, приборостроении и др. Цель: разработать методы, проектные решения по созданию систем автоматизации в производстве, а также для оценки качества изделий в легкой промышленности. Метод (методология) проведения работы: разработка автоматизированных систем охранной и пожарной сигнализации, автоматизированного контроля и управления обслуживающих процессов, распределенных автоматизированных систем управления основного производства, гибких автоматизированных участков, систем автоматизированного проектирования и компонентов автоматизированной системы управления промышленными предприятиями. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: результат разработки

позволит повысить производительность оборудования, улучшить качество продукции, повысить точность и устойчивость регулирования процессов, улучшить условия труда обслуживающего персонала, снизить долю ручного труда в промышленности, уменьшить затраты на ремонт, повысить экономию энергоресурсов и используемых материалов. В процессе выполнения были проведены: разработка автоматизированных систем охранной и пожарной сигнализации (2011 г.); разработка систем автоматизированного контроля и управления обслуживающих процессов (2012 г.); разработка распределенных автоматизированных систем управления основного производства (2013 г.); разработка гибких автоматизированных участков (2014 г.); разработка систем автоматизированного проектирования, расчета технологической оснастки (2015 г.); разработка автоматизированных систем управления промышленными предприятиями (2016 г.). Экономическая эффективность или значимость работы: результаты проведенных исследований позволяют повысить конкурентоспособность продукции легкой промышленности, энергетики, радиоэлектроники, машиностроения, приборостроения и др.

УДК 658.512:005; 001; 89:004

**Разработать и внедрить типовую автоматизированную информационную систему научно-исследовательского учреждения (АИС НИУ)** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Г. И. Солодкин**. — Минск, 2012. — 62 с. — Библиогр.: с. 61–62. — № ГР 20120264. — Инв. № 80544.

Объект: типовая автоматизированная информационная система научно-исследовательского учреждения (АИС НИУ). Цель: повышение эффективности деятельности научно-исследовательского учреждения, которая достигается, за счет автоматизации процессов документирования и использования информации о научно-исследовательской и управленческой деятельности института, повышения качества управления НИУ, повышения эффективности принятия решений и контроля достижения ожидаемых результатов руководством НИУ. Метод (методология) проведения работы: автоматизация процессов документирования управленческих решений и результатов научной деятельности сотрудников. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: программно-технические средства системы обеспечивают документирование научной и управленческой информации в виде электронного документа, автоматизацию процессов документирования и использования информации о научно-исследовательской и управленческой деятельности института, автоматизацию информационных процессов организационно-распорядительной деятельности института, улучшение условий работы сотрудников института за счет предоставления ресурсов единого информационного пространства института, предоставление руководством НИУ информации о деятельности структур научно-исследовательского учреждения в оперативном режиме. Степень внедрения: типовая АИС НИУ введена в опытную эксплуа-

тацию в ОИПИ НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: изложены в документе «Рекомендации по тиражированию типовой автоматизированной информационной системы научно-исследовательского учреждения (АИС НИУ)», в которых описаны условия, необходимые для тиражирования проектных решений, по построению АИС НИУ в научно-исследовательских учреждениях Беларуси. Область применения: автоматизация процессов документирования и использования информации результатов научно-исследовательской и управленческой деятельности научно-исследовательского учреждения. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате внедрения и эксплуатации АИС НИУ обеспечивается возможность работы с электронным документом в течение его жизненного цикла, оперативного накопления и мониторинга информации о НИР и ОКР, выполняемых в НИУ, формирования статистических данных, повышение эффективности научных исследований, проводимых в НИУ, обеспечение оперативности и качества управленческих решений, принимаемых руководством НИУ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: интеграция программных средств системы с другими приложениями, применяемыми в НИУ.

УДК 004.4:004.7

**«Разработать программный комплекс многодвигательного электропривода с векторным микропроцессорным управлением» в рамках задания 2-09 «Разработать и внедрить аппаратно-программный комплекс многодвигательного электропривода с векторным управлением»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **О. Ф. Опейко**. — Минск, 2013. — 106 с. — Библиогр.: с. 81–83. — № ГР 20120220. — Инв. № 76367.

Объект: двухдвигательный тяговый электропривод с микропроцессорным векторным управлением. Цель: разработка программного комплекса тягового асинхронного электропривода на основе микропроцессорного управления, позволяющего производить согласованное управление двумя и более двигателями в составе общей системы многодвигательного транспортного средства с обеспечением возможности адаптивного управления. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование, лабораторные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: алгоритм и программное обеспечение для реализации связи и управления между несколькими приводами, включенными в работу, с несколькими двигателями; алгоритм и программное обеспечение для выполнения идентификации отдельного асинхронного двигателя и в многодвигательном варианте. Степень внедрения: результаты работы находятся на стадии испытаний на лабораторном макете. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: развитые в работе положения целесообразно использовать для совершенствования систем управления электроприводами промышленных и транспортных установок.

Область применения: автоматизированные электроприводы промышленных и транспортных установок Республики Беларусь и стран СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение положений, развитых в работе, позволит повысить качество управления тяговыми электроприводами транспортных установок. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: системы векторного управления электропривода с микропроцессорной реализацией широко распространены, целесообразно развивать алгоритмы управления.

УДК 004.94; 004.946; 621.436

**Разработать и внедрить технологию конструктивно-технологического проектирования и суперкомпьютерного анализа конструкций корпусов универсальных бронированных транспортных средств, обеспечивающих необходимые уровни защиты экипажей** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **С. В. Медведев**. — Минск, 2013. — 106 с. — Библиогр.: с. 105–106. — № ГР 20120249. — Инв. № 75511.

Объект: конструктивно-технологическое проектирование и инженерный анализ конструкций корпусов универсальных бронированных транспортных средств (УБТС). Цель: разработать и внедрить технологию конструктивно-технологического проектирования и суперкомпьютерного анализа конструкций корпусов УБТС, основанную на интегрированной работе пакетов геометрического моделирования и конечно-элементного анализа. Метод (методология) проведения работы: вычислительные эксперименты над трехмерными динамическими моделями бронированных транспортных средств в среде универсального конечно-элементного пакета LS-DYNA, развернутого на суперкомпьютере семейства СКИФ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: технология позволяет испытать в кратчайшие сроки корпуса УБТС заданной конструктивной схемы при различных значениях конструктивных параметров корпусов, а также проверять влияние параметров сварных швов и различных вариантов расположения заряда и его мощности на напряженно-деформированное состояние корпусов; вычислительные эксперименты целесообразно реализовывать в среде универсальных пакетов конечно-элементного анализа, развернутых на современных высокопроизводительных параллельных архитектурах. Степень внедрения: технология конструктивно-технологического проектирования и суперкомпьютерного анализа конструкций корпусов УБТС прошла испытание и внедрена в ОАО «МЗКТ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в ОАО «МЗКТ» изготовлен макетный образец корпуса УБТС; по разработанной технологии представляется целесообразным продолжение совместных работ по заданию в рамках других проектов и договоров по следующим направлениям: расширение базы данных и характеристик материалов, используемых в качестве броневой защиты; разработка специализированного инженерного грид-сегмента по

проектированию и суперкомпьютерному углубленному анализу специальных мобильных средств военного назначения. Область применения: предприятия, производящие продукцию военно-технического назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: ускорение проектирования, испытаний и анализа результатов испытаний корпусов УБТС; сокращение в 2–3 раза количества натуральных испытаний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка с использованием технологии и изготовленные экспериментального образца корпуса УБТС в ОАО «МЗКТ» в 2014–2015 гг.

УДК 004.72; 621.39; 004.7; 004.722

**Разработать проект и создать на базе академической сети BASNET телекоммуникационную инфраструктуру доступа учреждений НАН Беларуси (ГНПО «Центр», НПЦ по механизации сельского хозяйства) к информационным ресурсам ГСНТИ** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Ю. В. Костюкевич**. — Минск, 2013. — 40 с. — № ГР 20120262. — Инв. № 75510.

Объект: создание телекоммуникационной инфраструктуры доступа учреждений НАН Беларуси (ГНПО «Центр», НПЦ по механизации сельского хозяйства) к информационным ресурсам ГСНТИ. Цель: создание высокоскоростной сети передачи данных на основе высокоскоростных каналов передачи данных, современных программно-аппаратных средств и технологий построения компьютерных сетей для решения задач информационного обеспечения учреждений НАН Беларуси. Метод (методология) проведения работы: разработка проектных решений, ТП и создание ТКИ доступа; разработка эксплуатационной документации, сдача системы в опытную эксплуатацию. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: тип интерфейса включения — Gigabit Ethernet; скорость передачи — 1 Гбит/с; общая длина проложенных волоконно-оптических линий связи — 8221,5 м, характеристики волокон — спецификация G.625d, 4 стандартных одномодовых волокна в кабеле. Степень внедрения: разработана, создана и введена в опытную эксплуатацию телекоммуникационная инфраструктура доступа. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты ОКР внедрены в телекоммуникационную инфраструктуру объединенной компьютерной сети BASNET НАН Беларуси. Область применения: результаты опытно-конструкторской работы используются в НАН Беларуси, ГНПО «Центр», НПЦ по механизации сельского хозяйства для организации высокоскоростного доступа к информационным ресурсам ГСНТИ. Экономическая эффективность или значимость работы: выполнение задания позволило создать современную высокоскоростную сеть передачи данных в соответствии с мировыми техническими достижениями в данной области и на ее основе повысить эффективность научных исследований, получить возможность осуществлять совместные проекты на базе информационных технологий. Прогнозные предположения о развитии

объекта исследования: создание телекоммуникационной инфраструктуры доступа позволит обеспечить дальнейшее развитие телекоммуникационной инфраструктуры сети BASNET.

УДК 002.6:004.89; 004.7.056

**Разработать технические нормативные правовые акты и методические документы для проведения аттестации систем защиты информации (шифр «Аттестат-ОИПИ»)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Е. П. Максимович**. — Минск, 2013. — 60 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20120247. — Инв. № 75506.

Объект: безопасность продуктов информационных технологий. Цель: разработка и введение в действие комплекта технических нормативных правовых актов и методических документов по аттестации систем защиты информации. Метод (методология) проведения работы: перевод и научно-техническое редактирование международных стандартов ISO/IEC 15408-1:2009, ISO/IEC 15408-2:2008, ISO/IEC 15408-3:2008, ISO/IEC 18045:2008, ISO/IEC 15446:2008, анализ и обобщение международных и национальных стандартов в области безопасности информационных технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны проекты технических нормативных правовых актов и методических документов для проведения аттестации систем защиты информации, содержащие критерии оценки безопасности информационных технологий, актуализированные каталоги функциональных и гарантийных требований безопасности, используемые для разработки профилей защиты и заданий по безопасности, а также для оценки защищенности продуктов информационных технологий. Стандарты гармонизированы с действующими международными стандартами в области информационной безопасности. Степень внедрения: цель разработки достигнута. На основании результатов работы дела государственных стандартов СТБ 34.101.1-2013 (ISO/IEC 15408-1:2009), СТБ 34.101.2-2013 (ISO/IEC 15408-2:2008), СТБ 34.101.3-2013 (ISO/IEC 15408-3:2008) (вместе с заключением БелГИСС по результатам проверки) представлены в Госстандарт для рассмотрения и утверждения государственных стандартов Республики Беларусь в соответствии с ТКП 1.2. По СТБ 34.101.5-20XX (ISO/IEC 18045:2008) и СТБ ISO/IEC TR 15446-20XX разработаны проекты стандартов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовать утвердить проекты документов в качестве государственных стандартов Республики Беларусь. Область применения: данные стандарты являются базовыми стандартами в области информационной безопасности продуктов информационных технологий. Экономическая эффективность или значимость работы: введение новых стандартов обеспечит гармонизацию национальных стандартов с действующими международными стандартами в области безопасности информационных технологий и позволит обеспечить конкурентоспособность создаваемых и используемых в Республике Беларусь продуктов

информационных технологий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проекты стандартов СТБ 34.101.5-20XX (ISO/IEC 18045:2008) и СТБ ISO/IEC TR 15446-20XX планируется утвердить Госстандартом Республики Беларусь в 2014 г.

УДК 658.512; 025.4.03; 002.6:004.65; 502/504:001.; 4

**Разработать и ввести в эксплуатацию автоматизированную систему ведения научно-информационных ресурсов в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования с сетевым режимом удаленного доступа** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**. — Минск, 2013. — 201 с. — № ГР 20120266. — Инв. № 75502.

Объект: система информационного обеспечения, которая должна формировать, хранить и распространять информацию в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования, обеспечивать информационное обслуживание пользователей. Цель: разработка автоматизированной системы ведения научно-информационных ресурсов в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования с сетевым режимом удаленного доступа (АСИО ЭКООСП), предназначенной для формирования единой информационной базы в этой области, обеспечение удаленного интернет-доступа к ней пользователей, информационного обслуживания пользователей в различных режимах, включая режим избирательного распространения информации по их постоянным запросам. Метод (методология) проведения работы: системный анализ, система реализуется по модульному принципу на основе современных технологий Интернет и баз данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: автоматизированная система имеет модульную структуру и создана как приложение «клиент — сервер». В качестве формата для библиографических и авторитетных данных в информационной базе используется формат BELMARC, который совместим с международным форматом UNIMARC и российским форматом RUSMARC. Для управления базой данных системы используется система управления Oracle. Степень внедрения: автоматизированная система введена в опытную эксплуатацию в ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси» (ЦНБ). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: средствами АСИО ЭКООСП конвертированы в формат системы около 40 тыс. записей, ранее накопленных в ЦНБ. Выполнен отбор и загружены в БД около 20 тыс. наиболее актуальных записей. Ведется постоянное пополнение информационной базы текущими поступлениями. По состоянию на конец 2013 г. база данных АСИО ЭКООСП включала более 25 тыс. библиографических записей. Организован онлайн-доступ пользователей к информации, а также обслуживание в режиме ИРИ. Область применения: экология, биология, охрана окружающей среды, использование природных ресурсов. Экономическая эффективность или значимость работы: АСИО ЭКООСП позволяет повы-

сить уровень и качество информационного обеспечения ученых и специалистов, руководителей сведениями об опыте работы и результатах научных исследований, предоставляет широкий сервис и интегрированную информационную среду в сфере экологии, охраны окружающей среды и природопользования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: постоянное пополнение информационного ресурса системы актуальной информацией, расширение базы данных полными текстами документов.

УДК 621.382.001.63

**Разработать программный комплекс проектирования топологии иерархически организованных сетей макроэлементов заказных цифровых СБИС** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. **М. А. Кутас.** — Минск, 2013. — 82 с. — Библиогр.: с. 43. — № ГР 20120277. — Инв. № 75491.

Объект: процесс построения топологического эскиза заказной СБИС, на основании которого может быть получена производственная спецификация проекта кристалла в языке описания топологии GDSII. Цель: разработка модели визуализации и масштабирования изображения иерархически организованных сетей макроэлементов, алгоритмов и программ поддержки предложенной модели, программ размещения композитов с учетом масштабирования и потребностей визуализации схемы, программ визуализации компонент иерархически организованных сетей макроэлементов; подготовка примеров и проведение отладки разработанных программных средств. Метод (методология) проведения работы: программное обслуживание композитов и их наборов реализуется в рамках интерфейса CLTT-2, в то время как при помощи редактора EdTop-2 осуществляется формирование изображения, задающего как отдельный композит, так и их полную совокупность, представляющую проектируемую схему. Информационная совместимость указанных подсистем обеспечивается путем описания схемы на специальном языке CDF[3]. Заключительный этап — построение промышленного формата GDSII реализуется при помощи редактора топологии GLE. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения ОКР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: разработанные программные средства проектирования ориентированы на технологию и библиотеки автоматизированного проектирования КМОП СБИС, применяющиеся в филиале НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ».

УДК 681.511.2; 681.5.01:005

**Разработка методов параметрического синтеза робастных и адаптивных систем управления электропривода на основе ПИД-контроллеров** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ;

рук. **О. Ф. Опейко.** — Минск, 2012. — 36 с. — Библиогр.: с. 32–36. — № ГР 20120217. — Инв. № 75055.

Объект: системы управления электропривода на основе ПИД-контроллеров. Цель: развитие робастной теории автоматического управления в направлении исследования корневых и адаптивных моделей динамических систем с неопределенностью, разработка на этой основе эффективных методов и средств синтеза робастных систем автоматического управления техническими объектами с использованием ПИД-контроллеров в структуре системы. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методика синтеза и модели динамических систем с неопределенностью на основе адаптации; условия робастной устойчивости замкнутых систем управления с адаптивным и неадаптивным ПИД-контроллером; программное обеспечение для реализации разработанных методов расчета робастных и адаптивных динамических систем. Степень внедрения: результаты работы находятся на стадии испытаний на лабораторном макете. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: развитые в работе положения целесообразно использовать для совершенствования систем управления электроприводами промышленных и транспортных установок. Область применения: автоматизированные электроприводы промышленных и транспортных установок Республики Беларусь и стран СНГ. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение положений, развитых в работе, позволит повысить качество управления тяговыми электроприводами транспортных установок. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: системы управления электропривода на основе ПИД-контроллеров широко распространены, и методы их синтеза целесообразно развивать.

УДК 004.78

**Создание информационной системы по контролю за движением транспорта и мониторинга транспортных происшествий** [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «Белфортекс»; рук. **В. А. Герцев, С. И. Зайцев.** — Минск, 2012. — 11 с. — № ГР 20120183. — Инв. № 74956.

Объект: процесс сбора и обработки информации. Цель: обеспечение сбора, обработки и визуализации информации на фоне цифровой карты местности (ЦКМ) о движении транспорта, мониторинга транспортных происшествий; интеграция имеющихся у Заказчика информационных ресурсов в единое информационное пространство; предоставление доступа к ресурсам информационной системы посредством обращения к объектам ЦКМ, формирования запросов к системе и использования веб-технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: значительное ускорение процесса формирования ежедневного доклада руководству и практическое исключение ручного формирования отчетов. Степень внедрения: опытный образец программного обеспечения передан в опытную эксплуатацию. Область

применения: сбор и обработка информации в Центре мониторинга руководства Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

УДК (005.922:004.93):351(047.31)(476)

**Разработать и внедрить вторую очередь защищенной межведомственной системы электронного документооборота (СМДО) государственных органов Республики Беларусь по подпрограмме «Электронное Правительство» Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг.** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / СП ЗАО «Международный деловой альянс»; рук. **Ю. В. Пономаренко**; исполн.: **С. В. Андреев** [и др.]. — Минск, 2012. — 20 с. — № ГР 20120076. — Инв. № 74947.

Объект: государственные органы и иные организации Республики Беларусь, подключаемые ко второй очереди системы межведомственного электронного документооборота (СМДО). Цель: разработать и внедрить вторую очередь СМДО для автоматизации документооборота государственных органов и иных организаций Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: анкетирование; анализ организационно-распорядительной документации государственных органов, технических нормативных правовых актов и локальных нормативных правовых актов; анализ существующей информатизации государственных органов и иных организаций, подключаемых к СМДО; моделирование делопроизводственной деятельности организаций с использованием современных объектно-ориентированных технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: количество абонентов второй очереди СМДО-112; максимальное количество электронных документов не ограничено; поддержка взаимодействия между ведомственными СЭД, используемыми абонентами СМДО; возможность работы с системой в мобильном режиме на ПК и планшетных компьютерах через веб-браузер. Степень внедрения: вторая очередь системы межведомственного электронного документооборота государственных органов Республики Беларусь введена в постоянную эксплуатацию с 01.01.2013 (Акт о приемке в постоянную эксплуатацию от 13.12.2012). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение второй очереди СМДО позволило: обеспечить возможность интеграции с ведомственными системами электронного документооборота абонентов; организовать автоматизированный обмен документами СМДО между территориально распределенными организациями, с квитиowaniem доставки и регистрации документа; обеспечить защиту документов СМДО, посредством подписания документов электронной цифровой подписью; обеспечить возможность мобильной работы с системой на ПК и планшетных компьютерах. Область применения: государственные органы и иные организаций Республики Беларусь, подключаемые ко второй очереди СМДО. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность СМДО достига-

ется за счет сокращения бумажного документооборота, повышения скорости обмена документами между организациями, ускорения обработки документов, экономии рабочего времени, повышения эффективности и производительности труда. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие системы межведомственного электронного документооборота государственных органов Республики Беларусь благодаря возможности подключения новых дополнительных абонентов.

УДК 621.039

**Разработка стандарта предприятия «Система автоматического регулирования частоты и мощности перетоков в Белорусской энергосистеме и требования к системе управления и оборудованию электростанций, участвующих в регулировании частоты и перетоков мощности»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «БЕЛТЭИ»; рук. **В. Т. Бабочкин**. — Минск, 2012. — 45 с. — Библиогр.: с. 44–45. — № ГР 20120150. — Инв. № 74035.

Объект: вопросы регулирования частоты и перетоков мощности с коррекцией по частоте. Цель: исследование возможности автоматического регулирования частоты и перетоков мощности в Белорусской энергосистеме и разработка технических требований к системе регулирования и объектам регулирования. Метод (методология) проведения работы: аналитические расчетные и экспериментальные. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны требования к системе автоматического регулирования частоты и мощности перетоков в Белорусской энергосистеме и требования к системе управления и оборудованию электростанций, участвующих в регулировании частоты и перетоков мощности. Степень внедрения: в течение трех лет система будет внедрена в соответствии с Государственной программой развития энергетики на период 2011–2015 гг. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: необходимо разработать еще 2–3 стандарта. Область применения: энергетика Беларуси. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение экономичности и устойчивости энергосистемы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: подключить все электростанции к системе регулирования.

УДК 004.7; 004.722; 004.72; 621.39

**Разработать проект и провести модернизацию сетевой архитектуры академсети BASNET для внедрения и развития сервисов и технологий нового поколения и обеспечения высокоскоростного доступа к международным научно-инновационным и образовательным сетям** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Ю. В. Костюкевич**; исполн.: **Ю. А. Баль** [и др.]. — Минск, 2013. — 62 с. — № ГР 20120263. — Инв. № 71877.

Объект: телекоммуникационная инфраструктура академсети BASNET НАН Беларуси. Цель: разработать проект и провести модернизацию сетевой архитектуры

академсети BASNET для внедрения и развития сервисов и технологий нового поколения и обеспечения высокоскоростного доступа к международным научно-инновационным и образовательным сетям. Метод (методология) проведения работы: разработка технических предложений, ТП и создание опытного образца системы; разработка эксплуатационной документации, опытная эксплуатация системы, сдача системы в эксплуатацию. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: каналные технологии — 10 GEthernet, GEthernet, FastEthernet; среда передачи данных — ВОК; скорость передачи данных в ядре сети — 10 Гбит/с, сегменты подключения — 1–10 Гбит/с; количество пользователей — не ограничено; внешняя коннективность — 10 Гбит/с; сетевые протоколы — IP v.4, IP v.6, технология организации опорной сети — MPLS/IP; производительность межсетевых экранов — 1–10 Гбит/с. Степень внедрения: создана современная инфраструктура сети передачи данных BASNET с использованием сетевых сервисов и технологий нового поколения для абонентов сети, с расширением внешнего шлюза доступа в Интернет и пропускной способности оборудования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: модернизированная сетевая архитектура академсети BASNET сдана в эксплуатацию и является базовым элементом для дальнейшего развития единой научно-информационной компьютерной сети (НИКС) Республики Беларусь. Область применения: модернизированная сеть BASNET предназначена для научных, научно-исследовательских и образовательных целей. Экономическая эффективность или значимость работы: выполнение задания позволило создать современную высокоскоростную сеть передачи данных в соответствии с мировыми техническими достижениями в данной области. Проект модернизации сетевой архитектуры академсети BASNET для внедрения и развития сервисов и технологий нового поколения является актуальным и экономически оправданным. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжение и развитие работ необходимо для дальнейшего развития НИКС Республики Беларусь, подготовки кадров и их использования для развития наукоемких технологий по перспективным направлениям научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь.

УДК 004.7; 004.722; 002.6:004.65; 002.6:004.62/.63

**Разработать интегрированную систему распределенного сетевого хранения данных на базе научно-исследовательской сети для повышения эффективности функционирования ГСНТИ и предоставления пользователям новых видов сетевых услуг** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. С. А. Анейчик; исполн.: С. П. Ерашевская, В. М. Нозик [и др.]. — Минск, 2013. — 161 с. — № ГР 20120269. — Инв. № 71875.

Объект: комплекс технологических процессов удаленного накопления, хранения и обработки данных в скоростных сетевых инфраструктурах с использованием современных расширений протокола IP.

Цель: повышение эффективности функционирования коммуникационной инфраструктуры ГСНТИ на базе научно-исследовательской сети за счет организации сетевого сервиса сетевого хранения информации на основе интеграции типового, свободно распространяемого адаптированного и доработанного ПО и предоставление пользователям современного вида отказоустойчивых прозрачных сетевых услуг «облачного» хранения данных. Метод (методология) проведения работы: системная интеграция в единый комплекс типового ПО, в том числе свободно распространяемого, доработанного и адаптированного под функциональные требования и условия эксплуатации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: система обеспечивает предоставление пользователям услуг хранения данных посредством многоплатформенного подключения внешних устройств хранения данных к серверам таким образом, при котором удаленная ОС распознает подключенные устройства хранения как локальные посредством протоколов iSCSI; повышение эффективности использования магистральной части академической сети BASNET; повышение функциональной полноты предоставляемых сервисов и их концентрацию на единой площадке центра обработки данных академической сети. Степень внедрения: экспериментальный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразна коммерциализация разработки путем предоставления услуг с применением результатов НТД и использование результатов для собственных нужд; предоставление на возмездной основе другим лицам права на использование результатов НТД. Область применения: сетевые региональные и корпоративные инфраструктуры, научно-исследовательские сети с развитыми центрами обработки данных, распределенные информационные системы широкого назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение эффективности функционирования сетей и центров обработки данных, снижение затрат на модернизацию локальных рабочих станций и файл-серверов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: поэтапная модернизация аппаратно-программных платформ системы, развитие узловой топологии системы, наращивание производительности, расширение базы пользователей.

УДК 004.9:616.151.5

**Разработать программное обеспечение автоматизированной информационно-аналитической системы посттрансузионных осложнений (ИАС ПТО) на базе сервис-ориентированной архитектуры** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. И. Э. Том; исполн.: О. В. Красько [и др.]. — Минск, 2013. — 161 с. — № ГР 20120250. — Инв. № 71870.

Объект: данные о посттрансузионных реакциях и осложнениях и их дифференциальная диагностика. Цель: разработка программного обеспечения ИАС ПТО, оперативный учет и повышение качества лече-



ния за счет разработки протоколов заместительной терапии и внедрения в организациях здравоохранения Республики Беларусь на рабочих местах врачей-трансфузиологов клиентского приложения автоматизированной информационно-аналитической системы посттрансфузионных осложнений. Метод (методология) проведения работы: разработанная информационно-аналитическая система посттрансфузионных осложнений создана на основе технологии баз данных и сервис-ориентированной архитектуры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: многопользовательская ИАС с ограничением прав доступа, использующая сервис-ориентированную архитектуру, повышающую информационную безопасность; использование СУБД SQL Server 2008 Express; использование платформы Microsoft .NET Framework 4.0; возможность хранения в регистре до 4 000 000 записей. Степень внедрения: ИАС ПТО внедрено в ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ИАС ПТО введена в опытную эксплуатацию в ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий». Область применения: пользователями ИАС ПТО являются лечебные профильные учреждения Министерства здравоохранения Республики Беларусь, которые имеют право получать информацию о посттрансфузионных осложнениях. Экономическая эффективность или значимость работы: использование ИАС ПТО позволяет планировать мероприятия по совершенствованию трансфузионной помощи на районном, областном и республиканских уровнях и снизить затраты на 30 % на дорогостоящее высокоспециализированное лечение посттрансфузионных реакций и осложнений, планировать необходимый запас препаратов для заместительной терапии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется в 2014–2016 гг. внедрение результатов проекта (ИАС ПТО) в ГУ «РНПЦ ГТ», СПК и организаций здравоохранения областей Беларуси.

УДК 658.512(1/9); 021; 026

**Разработать интегрированную систему автоматизации региональных научно-технических библиотек** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**; исполн.: **Е. В. Степанцова** [и др.]. — Минск, 2013. — 306 с. — № ГР 20120267. — Инв. № 71864.

Объект: информационная и библиотечная деятельность в малых и средних публичных научно-технических библиотеках (региональных, районных), информационных службах и научно-технических библиотеках организаций и предприятий. Цель: разработка системы автоматизации малых и средних публичных научно-технических библиотек (региональных, районных), информационных служб (отделов) и научно-технических библиотек организаций и предприятий с обеспечением сетевого доступа к информационным ресурсам (АБИС БИТ-НТБ). Метод (методология) прове-

дения работы: выполнен системный анализ предметной области, система основана на технологии «клиент — сервер», клиентская часть реализована по модульному принципу. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: АБИС БИТ-НТБ имеет иерархическую архитектуру и модульный принцип построения, позволяющий обеспечить независимость уровней и возможность их модернизации в условиях быстроменяющегося рынка технических и программных средств; поддерживает международно признанные форматы хранения и обмена информацией, телекоммуникационные протоколы; включает программы конвертирования данных из локальных форматов системы в международные MARC-форматы. Степень внедрения: интегрированная система автоматизации региональных научно-технических библиотек введена в опытную эксплуатацию в ГНУ «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси» (ОИПИ НАН Беларуси), на ее основе создана БД «БИТ-НТБ: публикации ученых ОИПИ НАН Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на АБИС БИТ-НТБ создана БД «БИТ-НТБ: публикации ученых ОИПИ НАН Беларуси», в которую загружено более 1000 авторитетных и около 550 библиографических записей. Область применения: автоматизация всех основных технологических процессов в работе малых и средних научно-технических библиотек: комплектование фондов, обработка новых поступлений, формирование электронного каталога, обслуживание пользователей, сервис для пользователей на веб-сайте, администрирование и формирование статистики. Экономическая эффективность или значимость работы: предоставление онлайн-доступа к библиографическим, фактографическим, полнотекстовым и объектографическим базам, создаваемым и накапливаемым внутри библиотек; повышение уровня информационного обслуживания и расширение спектра информационных услуг и продуктов, предлагаемых научно-техническим и инженерным работникам организаций, расположенных в регионах Беларуси; сокращение затрат на поиск необходимых документов; повышение эффективности использования фондов научной и научно-технической информации в регионах Республики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: наращивание и обновление модулей, соответствующих технологическим процессам деятельности малых и средних библиотек.

УДК 004.5; 658.512.011.56:004.42

**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]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Л. В. Губич**; исполн.: **Н. П. Муха, А. В. Алдошина** [и др.]. — Минск, 2013. — 46 с. — № ГР 20120257. — Инв. № 71458.

Объект: интегрированная система и информационная технология, представленная комплексами методических, информационных, программных и нормативных средств поддержки жизненного цикла дизельных двигателей. Цель: разработка интегрированной системы и информационной технологии поддержки жизненного цикла продукции, управления ресурсами ОАО «Минский моторный завод» с обеспечением преемственности с действующей АСУ предприятия. Метод (методология) проведения работы: комплексы методических и программных средств; компоненты информационной технологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданные компоненты позволяют повысить качество изделий и увеличить уровень удовлетворенности потребителей, удержать рынки сбыта в условиях жесткой конкуренции, обеспечить быструю постановку на производство новых видов продукции, сохранить объемы продаж, уменьшить издержки производства, уменьшить материалоемкость продукции, обеспечить уменьшение брака. Степень внедрения: семнадцать КМИПС прошли опытную эксплуатацию и переданы в промышленную эксплуатацию в подразделения ОАО «Управляющая компания холдинга “ММЗ”». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: интегрированная система и информационная технология на ОАО «Управляющая компания холдинга “ММЗ”» позволят повысить качество изделий и увеличить уровень удовлетворенности потребителей, уменьшить издержки производства и брак. Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате внедрения проекта произойдет сокращение срока разработки и постановки на производство изделия на 1 месяц; произойдет увеличение объемов реализации на 1 %; экономический эффект от сокращения сроков разработки позволит получить дополнительную прибыль. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: сокращения затрат на изготовление и испытание новых образцов за счет сокращения количества необходимых образцов; освоение новой номенклатуры продукции по алюминевому литью.

УДК 004.738.5; 004.4:004.7

**Разработать и внедрить технологии объединения ресурсов суперкомпьютерных центров на базе ОИПИ, Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета с использованием технологий облачных вычислений** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **В. А. Лапа**; исполн.: **А. В. Афанасьев** [и др.]. — Минск, 2013. — 69 с. — № ГР 20120261. — Инв. № 71206.

Объект: комплекс базовых технологий и программного обеспечения объединения ресурсов суперкомпьютерных центров на базе ОИПИ, Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета с использованием технологий облачных вычислений. Цель: проведение исследований и разработка комплекса технологий и программного обеспечения для объединения

ресурсов суперкомпьютерных центров на базе ОИПИ НАН Беларуси, Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета с использованием технологий облачных вычислений (cloud computing). Метод (методология) проведения работы: технология виртуализации; архитектурная технология multi-tenancy. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: является независимым от технологий разработки и платформ; приложения, работающие на одних платформах, могут вызывать сервисы, работающие на других платформах; поддерживает интеграцию и консолидацию операций в составе сложных систем; языки высокого уровня расширяют концепцию сервиса, предоставляя метод оркестрации, для объединения мелких сервисов в более обширные функции-сервисы. Степень внедрения: используется для объединения ресурсов суперкомпьютерных центров на базе ОИПИ, Белгосуниверситета и Гродненского госуниверситета. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: реализация работ и услуг или использование для собственных нужд; предоставление на возмездной основе другим лицам права на использование результатов. Область применения: решение наукоемких фундаментальных и прикладных задач. Экономическая эффективность или значимость работы: задание выполнено с применением одной из самых актуальных и динамично развивающихся технологий в мире IT — «облачные вычисления» (cloud computing). Объединение ресурсов суперкомпьютерных центров позволяет: экономить на аппаратном обеспечении; поддерживать старые операционные системы в целях обеспечения совместимости; выполнять изолирование потенциально опасных окружений; создавать требуемые аппаратные конфигурации; создавать виртуальные представления устройств, которые физически отсутствуют; запускать одновременно несколько виртуальных машин, объединенных в виртуальную сеть на одном физическом вычислительном узле; повысить возможности по обучению работе с операционными системами; организовать виртуальные машины в «пакеты приложений»; повысить управляемость системного ПО с помощью виртуальных машин. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные технологии будут применяться для объединения ресурсов суперкомпьютерных центров ОИПИ, БГУ, ГрГУ. Использование разработанных технологий позволит не только расширять созданную облачную систему, но создавать закрытые (корпоративные) сети облачных вычислений.

УДК 658.512:004; 621.396

**Разработать и внедрить интегрированную систему и информационную технологию поддержки процессов разработки средств радиосвязи и управления специального назначения для условий предприятия ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Л. В. Губич**. — Минск, 2013. — 24 с. — № ГР 20120256. — Инв. № 70984.

Объект: методы организации процессов конструирования, способы разработки конструкторской документации на предприятии ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”», а также реализация управления проектами на базе системы Windchill. Цель: анализ процессов конструирования и разработки конструкторской документации, бизнес-процессов для управления данными об изделиях на основе электронного документооборота, разработать комплексы средств для АРМ руководителя проекта, АРМ конструктора-механика, АРМ администратора бизнес-процессов на базе электронных моделей деталей и бизнес-процессов управления. Метод (методология) проведения работы: комплекс методических и информационных средств (КМИПС). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: автоматизация отдельных бизнес-процессов на базе электронных документов и оптимизация производительности труда исполнителей значительно уменьшат операционные риски, связанные с задержкой времени выполнения операций и ошибками персонала, снижение себестоимость продукции; сокращение сроков вывода новых изделий на рынок; повышение качества и потребительских свойств изделий; приведение взаимодействия с поставщиками и потребителями на уровень международных стандартов; обеспечение соответствия бизнес-процессов предприятия международным стандартам. Степень внедрения: разработаны и внедрены три КМИПС. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: с 2012 г. механическая часть всех специальных радиосредств проектируется только с применением разработанной НТП в системе Windchill, в связи с чем по бизнес-направлению «Выполнение НИОКР» доля продукции и услуг, производимых с применением разработанной по заданию НТП, составляет 100 %. Область применения: разработанные комплексы средств обеспечивают автоматизацию отдельных бизнес-процессов на базе электронных документов и позволяют оптимизировать производительность труда исполнителей и значительно уменьшить операционные риски, связанные с задержкой времени выполнения операций и ошибками персонала. Экономическая эффективность или значимость работы: срок окупаемости собственных средств ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”» составит  $741,779 / 279,713 = 2,65$  года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: сокращение бумажных документов приведет к сокращению и потери рабочего времени на осуществление бумажного документооборота.

УДК 004.4; 004.9; 658.512:004; 631.3; 629/3/014

**Разработать и внедрить комплекс программных средств поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Ю. М. Кротюк**. — Минск, 2013. — 9 с. — № ГР 20120248. — Инв. № 70937.

Объект: процесс автоматизированного проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов. Цель: создание комплекса программных средств информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов. Метод (методология) проведения работы: проектирование конструкции осуществляется на основе метода декомпозиции, который в данном случае представляет собой процесс разделения конструкции на типовые элементы с дальнейшим проектированием элементов конструкции, синтез конструкции из типовых элементов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сроки проектирования сокращены на 30 %. Степень внедрения: разработанный комплекс программных средств проходит опытную эксплуатацию на ДП «Минойтовский ремонтный завод». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: комплекс программных средств информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов целесообразно использовать при проектировании таких агрегатов в организациях и на предприятиях республики. Область применения: конструкторские бюро предприятий машиностроительного комплекса, осуществляющие проектирование широкозахватных пахотных агрегатов. Экономическая эффективность или значимость работы: использование комплекса программных средств позволяет сократить затраты на проектирование конструкции широкозахватных пахотных агрегатов в среднем на 40 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно продолжение работ по оптимизации элементов конструкции с учетом технологических особенностей обработки различных почв.

УДК 621.382

**Разработать программный комплекс обработки и анализа изображений для систем технического зрения в микроэлектронной промышленности** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»; рук. **М. А. Кутас**. — Минск, 2013. — 55 с. — № ГР 20120274. — Инв. № 70739.

Объект: аппаратно-программные комплексы предприятия, используемые в технологическом цикле проектирования СБИС. Цель: подготовка аппаратно-программных комплексов САПР для интеграции с разработанными программными средствами ПК ОАИ. Метод (методология) проведения работы: в филиале НТЦ «Белмикросистемы» ОАО «ИНТЕГРАЛ» в настоящее время используется ряд лицензионных программных пакетов САПР зарубежных фирм MENTOR GRAPHICS, CADENCE, Agilent, OrCAD и TANNER Research на платформах HP-UX, Linux и Windows рабочих станций и персональных компьютеров в составе локальной вычислительной сети. Данный программно-аппаратный комплекс САПР позволяет вести разработку изделий самой широкой номенкла-

туры: ИС стандартной логики, дискретные приборы, стандартные линейные ИС, микросхемы памяти, ИС для бытовой электроники, ИС силовой электроники, микропроцессоры и микроЭВМ для самых различных технологических процессов (биполярные технологии, КМОП-технологии с LOCOS-изоляция, БиКМОП, БиКДМОП, ДМОП-технологии). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: представлены в техническом отчете. Степень внедрения: результаты выполнения ОКР подлежат внедрению в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ». Область применения: аппаратно-программные комплексы САПР предприятия используются в технологическом цикле проектирования СБИС и подлежат интеграции с разработанными программными средствами ПК ОАИ. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанные программные средства ориентированы на технологию и библиотеки автоматизированного проектирования КМОП СБИС.

УДК 629.067.

**Создать единую интегрированную навигационно-информационную систему экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия и обеспечения транзитных перевозок на территории Республики Беларусь, шифр «ЭРА-Транзит-РБ»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АГАТ — системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления»; рук. **А. М. Голубев**. — Минск, 2015. — 14 с. — № ГР 20120123. — Инв. № 63825.

Объект: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ», устройство вызова экстренных оперативных служб (УВС) и терминал интеллектуальной дистанционной диагностики (ТИДД). Цель: создание единой интегрированной навигационно-информационной системы экстренного реагирования на дорожно-транспортные происшествия (ДТП) и обеспечения транзитных перевозок на территории Республики Беларусь с использованием современных навигационно-информационных технологий. Метод (методология) проведения работы: на основе современных навигационно-информационных технологий, их возможностей и потребностей потребителей предложено проектное решение по созданию системы экстренного реагирования при авариях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ», УВС и ТИДД, ЕИРВ.464441.001 разработан на современной элементной базе и программном обеспечении. Степень внедрения: разработаны комплект РКД, комплект ПО, программа и методика испытаний, проведены приемочные испытания опытного участка системы «ЭРА-Транзит-РБ», УВС и ТИДД, организовано серийное производство своей продукции. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: опытный участок использовать как контакт-центр системы «ЭРА-Транзит-РБ». Область применения: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ» пред-

назначен для автоматизации процессов экстренного реагирования на ДТП на дорогах Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: опытный участок системы «ЭРА-Транзит-РБ» позволит минимизировать последствия ДТП путем сокращения времени реагирования служб экстренного реагирования на оказание необходимой помощи водителям и пассажирам транспортного средства, попавшего в ДТП. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение опытно-конструкторских работ по модернизации, улучшению потребительских качеств и уменьшению себестоимости.

УДК 621.373.826:681.7.068; 681.2.082.7.001.63; 004.5

**«Разработать и изготовить блок электроники управления АСМ-СММ» в рамках задания «Разработать и изготовить сканирующий микроволновый микроскоп для локального контроля электрофизических свойств полупроводниковых материалов ИМС»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАНБ»; рук. **С. А. Чижик**. — Минск, 2014. — 25 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20120278. — Инв. № 63733.

Объект: экспериментальный образец блока электроники управления АСМ-СММ (атомно-силовой микроскоп — сканирующий микроволновой микроскоп). Цель: разработка и изготовление экспериментального образца блока электроники управления АСМ-СММ, создание программного модуля для визуализации и обработки данных, полученных при измерении АСМ-СММ. Метод (методология) проведения работы: разработка и изготовление сканирующего микроскопа, основанного на эффекте микроволн с применением режима атомно-силовой микроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: Поточечная оценка электрофизических свойств полупроводниковых структур, выделение информации об электрофизических характеристиках подповерхностных слоев материала, контроль электрически активных микродефектов в области p-n-переходов. Степень внедрения: внедрение не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на предприятиях микроэлектроники для контроля электрофизических свойств полупроводниковых материалов с высокой локальностью их контроля. Область применения: создание микросхем; проектирование микро-электромеханических систем. Экономическая эффективность или значимость работы: определение электрофизических свойств полупроводниковых материалов возможно осуществить с высокой локальностью их контроля. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прогнозирование механических свойств покрытий поверхностей МЭМС; создание новых материалов с заданными функциональными свойствами.

УДК 669.04:666.76; 666.76

**Разработка и выпуск опытных партий теплоизоляционных и огнеупорных материалов из местного и синтезированного сырья, вторичных алюминиевых сплавов для тепловых агрегатов металлургического, термического и литейного оборудования; проведение мониторинга наличия таких материалов, потребности в них предприятий республики, возможности поэтапного импортозамещения** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. Т. Волочко**. — Минск, 2013. — 109 с. — Библиогр.: с. 103–109. — № ГР 20120145. — Инв. № 77484.

Объект: керамические и огнеупорные материалы, получаемые с использованием местного сырья, синтезированных материалов, вторичных алюминиевых сплавов для тепловых агрегатов металлургического, термического и литейного оборудования. Цель: создание теплоизоляционных материалов с использованием местного сырья и их опытно-промышленное опробование. Метод (методология) проведения работы: рентгенофазовый метод анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для кордиеритовой керамики системы  $MgO - Al_2O_3 - SiO_2$  на прочностные характеристики наибольшее влияние оказывает металлический алюминий. Испытания на термостойкость образцов состава серии МК (50 % кордиерита + 50 % муллита), полученных обжигом при температуре 1300 °С и содержащих 5 %  $Al_2O_3$ , при введении активирующей добавки в исходную массу показали, что в сравнении с изготовленными из составов, содержащих шамот, разработанные материалы имеют большую термостойкость. Материал одноразовой литейной формы для получения требуемого качества алюминиевой отливки получают комплексным введением в материал формы добавок мас. %:  $CaSiO_3$  до 5,  $Al(NO_3)_3$  до 1,5, пеногаситель 803 до 1 %,  $H_3BO_3$  до 1,5 и при соотношении пылевидного кварца и диоксида кремния фракцией 0,16–2 мм в равных пропорциях в объеме не более 40 %. Такая добавка позволяет получать литейные формы, обладающие высокой прочностью, и иметь поверхность без раковин газоусадочного происхождения. Степень внедрения: без внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований предназначены для широкого ассортимента изделий для металлургии алюминия и его сплавов, например, изделий в виде тепловых насадок, подводных лотков, дозаторов литейных форм и др. В условиях Беларуси, где многие предприятия имеют гальванические, термические и литейные производства, изделия из данных материалов могут найти применение для теплоизоляции и футеровки печей. Область применения: цветная металлургия. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанных керамических материалов с предлагаемым набором свойств позволяет решить проблему экономии материальных и энергетических ресурсов. Прогнозные

предположения о развитии объекта исследования: разработанные материалы могут быть рекомендованы ОАО «Управляющая компания холдинга “Минский моторный завод”», ОАО «БЕЛНИИЛИТ», Обольский керамический завод, другие предприятия, имеющие термическое и литейное оборудование.

УДК 621-039-419; 620.22-419; 621.762:669.2

**Разработка составов и технологии получения композиционных материалов на основе алюминиевой матрицы с применением ультрадисперсного углеродосодержащего сырья** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. Т. Волочко, Д. В. Кунс**; исполн.: **Ж. Е. Макарова** [и др.]. — Минск, 2013. — 67 с. — Библиогр.: с. 65–67. — № ГР 20120148. — Инв. № 77483.

Объект: композиционные материалы на основе алюминиевой матрицы с применением ультрадисперсного углеродосодержащего сырья. Цель: создание композиционных алюминиевых материалов с дисперсно-упрочненной и модифицированной структурой и расширение технологических возможностей получения таких композитов. Метод (методология) проведения работы: экспериментально-теоретические методы (эксперимент, анализ и синтез). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в сравнении с исходным силумином прочность литого композита при повышенных температурах увеличилась в 2 раза и составила почти 450 МПа, возросла твердость почти в 1,5 раза до 110 НВ, увеличилась износостойкость в 2 раза, при этом пластические характеристики говорят о возможности дальнейшей пластической деформации литых заготовок ( $\delta = 8-10\%$ ). Наличие углеродных включений в микроструктуре способствовали уменьшению коэффициента трения в 1,9 раза с 0,52 до 0,28 после часа испытаний. Степень внедрения: без внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы при изготовлении изделий типа «Шатун» для пневмокомпрессоров. Область применения: машиностроение, в частности двигателестроение. Экономическая эффективность или значимость работы: применение разработанных материалов дает возможность получить экономический эффект за счет достижения высоких эксплуатационных характеристик (расширяется диапазон эксплуатации изделий по нагрузочным и скоростным режимам), а также за счет использования вторичных ресурсов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные антифрикционные композиционные материалы на основе алюминия с добавками ультрадисперсных углеродных материалов обладают повышенными свойствами, что позволяет рекомендовать их взамен деталей узлов трения из бронзы, а также алюминий-графитовых изделий. Полученные материалы могут найти широкое применение при создании объектов новой техники, отличающихся высокими техническими характеристиками, в частности для прецизионных деталей машиностроения, изделий, работающих на трение при повышенных нагрузочно-скоростных условиях.

УДК 621.9.06; 621.78

**Разработать оборудование ионно-плазменного азотирования, управляемое системой ЧПУ, с изменяемой геометрией рабочей камеры для упрочнения деталей** [Электронный ресурс]: ПЗ / ФТИ НАН Беларуси; рук. **И. Л. Поболь**; исполн.: **М. Н. Босяков** [и др.]. — Минск, 2013. — 23 с. — № ГР 20120142. — Инв. № 69145.

Объект: опытный образец оборудования ионно-плазменного азотирования (ИПА), управляемый системой ЧПУ, с изменяемой геометрией камеры. Цель: разработка КД и создание опытного образца оборудования ИПА, управляемого системой ЧПУ, с изменяемой геометрией камеры, проведение его испытаний. Метод (методология) проведения работы: выполнение опытно-конструкторских работ в области химико-термической обработки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ЧПУ процессом азотирования, изменяемая геометрия рабочей камеры, глубина упрочненного слоя 0,1–0,5 мм, твердость упрочненного слоя 450–1250 HV в зависимости от марки стали обрабатываемых изделий; возможность обрабатывать широкий спектр деталей размерами от десятков миллиметров до 1,5–3,0 м; снижение удельных энергозатрат по сравнению с традиционным способом упрочнения на 20–30 %; сокращение продолжительности обработки в 2–5 раз, как за счет сокращения времени нагрева и охлаждения садки, так и за счет уменьшения времени изотермической выдержки; сокращение расхода рабочих газов в 20–50 раз; масса загружаемых на обработку деталей до 2000 кг. Степень внедрения: проведены приемочные испытания опытного образца оборудования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработка рекомендована для внедрения на промышленных предприятиях республики для поверхностного упрочнения деталей. Область применения: поверхностное упрочнение деталей машин и инструмента из конструкционных сталей, титановых сплавов и других материалов от формообразующего инструмента до клапанных пружин, коленчатых и распределительных валов, шестерен для режущего и штампового инструмента на производстве, для упрочнения машиностроительных деталей и различного рода формообразующего инструмента (пресс-форм, матриц, штампов, пуансонов для горячей и холодной обработки металлов, пластмасс, стекла и резины); повышается износостойкость, сопротивляемость к трещинообразованию, уменьшается налипание металла, увеличивается срок эксплуатации в 2–6 раз. Методом ИПА будет упрочняться режущий инструмент. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоение оборудования на предприятиях Республики Беларусь.

УДК 621.78; 621.785.5

**Разработать и внедрить в ОАО «Интеграл» новую ресурсосберегающую технологию ионного модифицирования вставок матриц штампов для**

**формовки и вырубки перемычек корпусов интегральных микросхем** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **И. Л. Поболь**, **М. Н. Босяков**. — Минск, 2012. — 34 с. — Библиогр.: с. 34. — № ГР 20120140. — Инв. № 68384.

Объект: вставки матриц штампов для формовки и вырубки перемычек корпусов интегральных микросхем и методы их поверхностного упрочнения. Цель: проведение исследований по выбору режимов ионного модифицирования в тлеющем разряде экспериментальных образцов из стали 9ХС, изучение структуры и механических свойств азотированного слоя, разработка технологии ионного модифицирования поверхности вставок штампов, проведение приемочных испытаний опытной партии деталей. Метод (методология) проведения работы: металлографические исследования, измерение микротвердости экспериментальных образцов после ионного модифицирования при различных параметрах процесса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выбраны оптимальные параметры ионного азотирования вставок штампов: температура — 425 °С, время выдержки — 10 ч, давление — 200 Па, газовая среда — 64 % азота, 24 % водорода, 12 % аргона. Исследованы микроструктура и распределение микротвердости в упрочненных слоях стали. Разработан комплект технологической документации по ионному модифицированию вставок штампов из стали 9ХС (ФТИ 01050.00009). Разработана программа и методика испытаний вставок штампов, упрочненных с использованием ионного азотирования (ФТИ 0.262ПМ). Эксплуатационные испытания опытной партии вставок штампов показали, что после поверхностного упрочнения их средняя стойкость возросла на 36 % по сравнению с используемыми в ОАО «ИНТЕГРАЛ». Степень внедрения: проведены приемочные испытания опытной партии вставок штампов, упрочненных с использованием технологии ионного модифицирования в тлеющем разряде. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать вставки штампов после ионного модифицирования к постановке на производство. Область применения: в микроэлектронике и машиностроении для упрочнения штампового инструмента. Экономическая эффективность или значимость работы: применение технологии ионного модифицирования в тлеющем разряде вставок штампов позволит увеличить их износостойкость до 36 %.

## 55 МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 622.6

**Разработать и освоить производство машины погрузочно-доставочной (МПД) грузоподъемностью 16 т, колесная формула 4×4, с гидромеханической трансмиссией, малотоксичным дизельным двигателем, прогрессивными техническими и эксплуатационными характеристиками для работы в стесненных условиях подземных горных выработках (шахты,**

туннели) [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «БЕЛАЗ — управляющая компания холдинга “БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ”»; рук. С. Н. Семко. — Могилев, 2017. — 106 с. — Библиогр.: с. 106. — № ГР 20120188. — Инв. № 81719.

Объект: машина погрузочно-доставочная (МПД) грузоподъемностью 16 т, с колесной формулой 4×4, с гидромеханической трансмиссией, малотоксичным дизельным двигателем, прогрессивными техническими и эксплуатационными характеристиками для работы в стесненных условиях подземных горных выработках (шахты, туннели). Объект: определение оптимальных параметров систем и узлов МПД, отвечающих требованиям высокого технического уровня, имеющих низкий показатель себестоимости выполнения работ, повышенной производительности, экономичности, отвечающих современным международным требованиям по выбросу вредных веществ в атмосферу. Метод (методология) проведения работы: использование программного обеспечения при разработке технической документации, а также современного технологического оборудования при изготовлении опытно-промышленной партии МПД грузоподъемностью 16 т. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: МПД грузоподъемностью 16 т представляет собой двухосный одноковшовый погрузчик с навесным рабочим оборудованием с гидравлическим погрузочным механизмом и Z-образной кинематикой. На МПД установлен двигатель Cummins QSX15-C390 (Tier III) мощностью 291 кВт (390 л. с.). МПД использует работу по челночной схеме и дальности транспортирования груза от 50 до 300 м. Основные сборочные единицы МПД: силовая установка со вспомогательными системами, гидромеханическая коробка передач, муфта полужесткая и валы карданные, мосты ведущие, рама, подвеска, колеса и шины, рулевое управление, тормозная система, электрооборудование, кабина, оперение, рабочее оборудование. Имея шарнирно-сочлененную раму, привод на два моста, гидравлическое рулевое управление, мощный двигатель, широкопрофильные односкатные шины, повышенный дорожный просвет, МПД является высокопроходимым и маневренным транспортным средством, способным работать в стесненных условиях. Наличие гидромеханической передачи повышает динамические качества МПД. Балансирная подвеска заднего моста обеспечивает плавность хода, как груженой, так и порожней машины. Степень внедрения: цеха основного производства готовы к мелкосерийному выпуску МПД грузоподъемностью 16 т, колесная формула 4×4, с гидромеханической трансмиссией, малотоксичным дизельным двигателем, прогрессивными техническими и эксплуатационными характеристиками для работы в стесненных условиях подземных горных выработках (шахты, туннели) МоАЗ-40751. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИОК(Т)Р внедрены в конструкцию МПД грузоподъемностью 16 т МоАЗ-40751. Область применения: результаты применяются при проектировании МПД грузоподъемностью 16 т и созданию МПД для работ в подземных шахтах, тоннелях и проходках,

не опасных по газу и пыли, возможно использование в карьерах с открытой добычей полезных ископаемых. МПД предназначена для эксплуатации вне дорог общего пользования. Продольный профиль дороги может иметь подъемы до 10°, кратковременные подъемы — до 15°, при длине до 200 м. Основание горных выработок с хорошей несущей способностью. Экономическая эффективность или значимость работы: научно-технический уровень выполненного исследования и разработки соответствуют уровню лучших зарубежных аналогов; увеличение производительности горнодобывающих погрузочно-доставочных работ не менее чем на 15 %, снижение трудоемкости в технологии добычи полезных ископаемых на 35 %, повышение эксплуатационной надежности не менее чем на 15 %, снижение расхода топлива на 7 %, снижение выброса токсических веществ в атмосферу до 14 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: с развитием ПО для разработок, а также проведенной модернизации материально-технической базы предприятия предполагается дальнейшая разработка МПД грузоподъемностью 16 т и модернизация по заказам потребителей.

УДК 678.7:678.029

**Исследование межфазных явлений в многослойных полимерных пленочных системах с целью разработки технологии пленок и покрытий с улучшенными механическими, антикоррозионными и барьерными свойствами** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. О. Р. Юркевич. — Гомель, 2013. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20120195. — Инв. № 79796.

Объект: комбинированные многослойные полимерные пленки и покрытия на основе полиамида-6 (ПА-6), полиэтилентерефталата (ПЭТФ) и низкоплавких полиэфиров (ПЭФ и со-ПЭТ), выпускаемых в Республике Беларусь крупнотоннажно. Цель: разработка технологии пленок и покрытий с комплексом улучшенных свойств. Метод (методология) проведения работы: разработка методик изучения структурных и функциональных свойств многослойных полимерных пленок и покрытий; исследование межфазных явлений на границах раздела компонентов многослойных систем; установление роли технологических факторов на свойства пленок и покрытий с улучшенными свойствами. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: отработана методика оценки межслоевой адгезии в образцах комбинированных покрытий, получаемых из разнородных термопластичных полимеров, установлены технологические режимы получения комбинированных покрытий с улучшенными антикоррозионными и антифрикционными свойствами. Область применения: машиностроительная, нефтехимическая и сельскохозяйственная промышленности Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экономическая значимость полученных результатов связана с разработкой новой технологии покрытий с повышенными механическими, антикоррозионными и барьерными свойствами.

УДК 621.923.01; 621.922

**Разработать композиционные материалы, технологии изготовления и применения алмазных шлифовальных инструментов и шпиндельных узлов для высокоскоростной обработки стекла и керамики, освоить их выпуск** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **В. Я. Лебедев**. — Минск, 2014. — 155 с. — Библиогр.: с. 126. — № ГР 20120144. — Инв. № 77485.

Объект: процессы получения компонентов шихты, связки и алмазобразивного инструмента. Цель: разработка технологических процессов получения компонентов связки и шихты связки, отработка режимов изготовления инструмента, проведение производственных и лабораторных испытаний опытных партий инструмента для высокоскоростной обработки стеклоизделий, разработка шпинделей для скоростной обработки на станках ТД. Метод (методология) проведения работы: порошковая металлургия, металлографический и электронно-микроскопический анализ, ресурсные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны шихта и композиционные алмазосодержащие материалы, технологии их изготовления применительно к инструменту для обработки стекла и хрусталя. Разработаны комплекты ТД на изготовление компонентов шихты, шихты связки и инструмента, КД на пресс-формы. Изготовлены опытные партии инструментов, выполнены исследования их ресурса, удельного расхода алмазов и производительности шлифования. Показано, что эксплуатационные характеристики разработанных инструментов на 15–25 % превышают стандартные показатели. Разработаны и изготовлены шпиндельные узлы, которые на станках TD20+ фирмы VIEBUYSK обеспечивают обработку стеклоизделий опытными алмазными кругами форм 1 EE1 и 14 EE1 диаметрами 150–250 мм со скоростью до 80 м/с и глубиной резания 1–4 мм. Степень внедрения: освоение на ОАО ГПО «Кристалл». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: серийное производство в филиале «Завод алмазного инструмента» ОАО «Гомельское ПО «КРИСТАЛЛ» — управляющая компания холдинга «КРИСТАЛЛ-ХОЛДИНГ»). Область применения: стройиндустрия, стеклообработка, машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: значимые для Республики Беларусь с возможностью роста экспорта. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение области применения материалов и связок на инструмент для обработки других материалов.

УДК 621-039-419; 620.22-419; 621.762:669.2

**Разработка составов и технологии получения композиционных материалов на основе алюминиевой матрицы с применением ультрадисперсного углеродосодержащего сырья** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. Т. Волочко, Д. В. Куис**; исполн.: **Ж. Е. Макарова** [и др.]. — Минск, 2013. — 67 с. — Библиогр.: с. 65–67. — № ГР 20120148. — Инв. № 77483.

Объект: композиционные материалы на основе алюминиевой матрицы с применением ультрадисперсного углеродосодержащего сырья. Цель: создание композиционных алюминиевых материалов с дисперсно-упрочненной и модифицированной структурой и расширение технологических возможностей получения таких композитов. Метод (методология) проведения работы: экспериментально-теоретические методы (эксперимент, анализ и синтез). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в сравнении с исходным силицином прочность литого композита при повышенных температурах увеличилась в 2 раза и составила почти 450 МПа, возросла твердость почти в 1,5 раза до 110 НВ, увеличилась износостойкость в 2 раза, при этом пластические характеристики говорят о возможности дальнейшей пластической деформации литых заготовок ( $\delta = 8–10\%$ ). Наличие углеродных включений в микроструктуре способствовали уменьшению коэффициента трения в 1,9 раза с 0,52 до 0,28 после часа испытаний. Степень внедрения: без внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты могут быть использованы при изготовлении изделий типа «Шатун» для пневмокомпрессоров. Область применения: машиностроение, в частности двигателестроение. Экономическая эффективность или значимость работы: применение разработанных материалов дает возможность получить экономический эффект за счет достижения высоких эксплуатационных характеристик (расширяется диапазон эксплуатации изделий по нагрузочным и скоростным режимам), а также за счет использования вторичных ресурсов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные антифрикционные композиционные материалы на основе алюминия с добавками ультрадисперсных углеродных материалов обладают повышенными свойствами, что позволяет рекомендовать их взамен деталей узлов трения из бронзы, а также алюминий-графитовых изделий. Полученные материалы могут найти широкое применение при создании объектов новой техники, отличающихся высокими техническими характеристиками, в частности для прецизионных деталей машиностроения, изделий, работающих на трение при повышенных нагрузочно-скоростных условиях.

УДК 621.745; 621.746; 621.74.06

**Разработать и внедрить новую технологию, создать оборудование и организовать производство литых корпусных заготовок из алюминиевых сплавов с развитыми базовыми элементами** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. Т. Волочко**. — Минск, 2013. — 118 с. — Библиогр.: с. 115–118. — № ГР 20120141. — Инв. № 77081.

Объект: ресурсо- и энергосберегающая технология плавки алюминиевых сплавов на базе среднечастотного индукционного нагрева с печной и внепечной обработкой расплава с использованием вторичных ресурсов при производстве ответственных деталей двигателестроения. Цель: разработать технологию



плавки алюминиевых сплавов, позволяющую снизить энергопотребление и повысить качество литейных заготовок при производстве ответственных деталей двигателестроения при рациональном использовании вторичных ресурсов с вовлечением в производство подготовленных шлака и стружки. Метод (методология) проведения работы: рентгенофазовый метод анализа, методика расчета теплового состояния печи при определенной температуре. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная технология для производства ответственных деталей двигателестроения имеет следующие преимущества: скорость плавки составляет 4010 кг/ч, время плавки сплава АК9ч до температуры 780 °С объемом 2,3 м<sup>3</sup> составляет 1,5 ч; комплексные рафинирующее-модифицирующие препараты предназначены для глубокой рафинирующей и дегазирующей обработок расплавов на основе алюминия, обеспечивают повышение жидкотекучести и формозаполняемости, создание защитной восстановительной печной атмосферы, снижение потерь металла со шлаком, удаление неметаллических включений и газов за счет протекания адсорбционно-флотационных процессов и химического связывания растворенного водорода. Степень внедрения: технология плавки алюминиевых сплавов с применением среднечастотного индукционного нагрева внедрена в цехе алюминиевого литья ОАО «Управляющая компания холдинга “ММЗ”». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование разработанных препаратов при их невысокой стоимости и расходе 0,11–0,18 % на тонну литья позволит получать качественную структуру и свойства алюминиевых отливок. Область применения: цветная металлургия, двигателестроение. Экономическая эффективность или значимость работы: использование технологии среднечастотной плавки позволит снизить себестоимость (суммарная экономия по электроэнергии при более высокой в 1,5 раза производительности) и обеспечит возможность использования более широкой гаммы вторичных ресурсов, позволит экономить до 5 млн кВт в год. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предложить технологический процесс среднечастотной плавки предприятиям, где предусмотрено плавление алюминиевых сплавов и получение отливок, в том числе с использованием вторичных ресурсов, взамен технологий плавки в печах промышленной частоты емкостью до 6 т. Разработанные препараты и флюсы могут быть рекомендованы металлургическим производствам, занимающимся получением алюминиевых заготовок, в том числе и поставляться на экспорт таким предприятиям, как ОАО «КАМАЗ», ОАО «АВТОВАЗ», ЗАО «Уральский завод цветного литья», ОАО «Ульяновский моторный завод», ОАО «АВТОДИЗЕЛЬ» (Ярославль).

УДК 620.22

**Теоретические и экспериментальные исследования, моделирование физико-механических свойств перспективных материалов** [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **В. В. Рубаник**. — Витебск, 2015. — 164 с. — Библиогр.: с. 150–164. — № ГР 20120314. — Инв. № 76316.

Объект: перспективные материалы, их физические, механические и функциональные свойства. Цель: установление основных закономерностей изменения физико-механических свойств новых перспективных материалов, в том числе претерпевающих термоупругие фазовые превращения, при различных видах воздействия (механического, термического, ультразвукового). Метод (методология) проведения работы: в работе использованы экспериментальные методы исследования функциональных свойств материалов по деформационным зависимостям, характеристических температур методами дифференциальной сканирующей калориметрии, методы инфракрасной термографии, а также теоретические методы исследования поведения материалов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обусловлены уникальными свойствами исследуемых перспективных материалов, в частности для сплавов с эффектом памяти формы это способность восстанавливать значительные неупругие деформации, сверхупругость, биологическая совместимость и другие, что позволяет успешно применять их в медицине, а также в различных областях науки и техники. Степень внедрения: подготовлена научно-техническая документация о режимах обработки исследуемых перспективных материалов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут использоваться при выборе оптимальных технологических параметров, необходимых для производства конкретных изделий из исследуемых перспективных материалов: сплавов с эффектом памяти формы, релаксаторных сегнетоэлектриков и др. Область применения: результаты данной работы могут использоваться предприятиями Республики Беларусь для разработки технологии получения материалов и изделий с улучшенными свойствами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается активное использование сплавов с памятью формы в медицине Республики Беларусь.

УДК 621:658.011.56; 658.511.4:621.7; 621.9:658.511.4

**Разработать и внедрить интегрированную систему информационной поддержки жизненного цикла оптико-механического оборудования технологического уровня до 65 нм и электронного управления ресурсами предприятия (ИИС ОМО-65)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Л. Кулик**. — Минск, 2013. — 10 с. — № ГР 20120253. — Инв. № 76248.

Объект: интегрированная система информационной поддержки жизненного цикла оптико-механического оборудования технологического уровня до 65 нм и электронного управления ресурсами предприятия (ИИС ОМО-65). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: наличие электронного технического документооборота, создание и ведение электронных

справочников, наличие специализированных электронных документов для решения задач управления и координации подготовки производства, возможность управления ресурсами предприятия. Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для предприятий, выпускающих оптико-механическое оборудование. Область применения: предприятия с единичным и мелкосерийным типом производства оптико-механического оборудования.

УДК 004.94; 004.946; 621.436

**Разработать и внедрить технологию конструктивно-технологического проектирования и суперкомпьютерного анализа конструкций корпусов универсальных бронированных транспортных средств, обеспечивающих необходимые уровни защиты экипажей** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **С. В. Медведев**. — Минск, 2013. — 106 с. — Библиогр.: с. 105–106. — № ГР 20120249. — Инв. № 75511.

Объект: конструктивно-технологическое проектирование и инженерный анализ конструкций корпусов универсальных бронированных транспортных средств (УБТС). Цель: разработать и внедрить технологию конструктивно-технологического проектирования и суперкомпьютерного анализа конструкций корпусов УБТС, основанную на интегрированной работе пакетов геометрического моделирования и конечно-элементного анализа. Метод (методология) проведения работы: вычислительные эксперименты над трехмерными динамическими моделями бронированных транспортных средств в среде универсального конечно-элементного пакета LS-DYNA, развернутого на суперкомпьютере семейства СКИФ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: технология позволяет испытать в кратчайшие сроки корпуса УБТС заданной конструктивной схемы при различных значениях конструктивных параметров корпусов, а также проверять влияние параметров сварных швов и различных вариантов расположения заряда и его мощности на напряженно-деформированное состояние корпусов; вычислительные эксперименты целесообразно реализовывать в среде универсальных пакетов конечно-элементного анализа, развернутых на современных высокопроизводительных параллельных архитектурах. Степень внедрения: технология конструктивно-технологического проектирования и суперкомпьютерного анализа конструкций корпусов УБТС прошла испытание и внедрена в ОАО «МЗКТ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в ОАО «МЗКТ» изготовлен макетный образец корпуса УБТС; по разработанной технологии представляется целесообразным продолжение совместных работ по заданию в рамках других проектов и договоров по следующим направлениям: расширение базы данных и характеристик материалов, используемых в качестве броневой защиты; разработка специализированного инженерного грид-сегмента по проектированию и суперкомпьютерному углубленному

анализу специальных мобильных средств военного назначения. Область применения: предприятия, производящие продукцию военно-технического назначения. Экономическая эффективность или значимость работы: ускорение проектирования, испытаний и анализа результатов испытаний корпусов УБТС; сокращение в 2–3 раза количества натурных испытаний. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка с использованием технологии и изготовление экспериментального образца корпуса УБТС в ОАО «МЗКТ» в 2014–2015 гг.

УДК 621.74.001.1(075.8)

**Разработка методов математического моделирования (системного анализа) для выбора оптимальных технологических решений в условиях литейных, металлургических и термических производств предприятий Республики Беларусь** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси; рук. **В. И. Моисеенко**. — Минск, 2011. — 48 с. — Библиогр.: с. 47–48. — № ГР 20120136. — Инв. № 75146.

Объект: программные продукты, позволяющие моделировать возникновение дефектов стального литья и предоставляющие возможность их предотвращения. Цель: разработка принципов совершенствования процесса моделирования литейных процессов. Метод (методология) проведения работы: системный подход, анализ технического уровня и принятых решений при проектировании путем сравнения с мировыми достижениями в данной области. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в процессе выполнения работы исследованы основные виды брака стального литья и причины их возникновения. Изучены программные продукты, моделирующие процессы получения стальных отливок с прогнозом возникновения литейных дефектов. Даны рекомендации по применению существующих и перспективных программных продуктов при прогнозировании пористости, трещин и усадочных дефектов в стальных крупногабаритных отливках. Степень внедрения: рекомендации по применению существующих и перспективных программных продуктов при прогнозировании пористости, трещин и усадочных дефектов в стальных крупногабаритных отливках. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы используются при получении литых элементов повышенной трещиностойкости для несущих систем мобильных машин. Область применения: машиностроение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты будут использованы в дальнейших исследованиях, направленных на совершенствование технологии получения крупных литых деталей карьерных самосвалов.

УДК 621.9.06.529

**Провести мониторинг и анализ конструкций и технологий инновационной станкостроительной продукции лидирующих стран мирового станкостро-**

ения и направлений его развития, инжиниринговый и инновационно-технологический аудит парка оборудования Минпрома. Разработать рекомендации по использованию современных достижений лидирующих стран мирового станкостроения при создании и модернизации отечественной станкостроительной продукции с целью повышения конкурентоспособности и снижения импортной зависимости [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Институт Белоргстанкинпром»; рук. **В. И. Касьянов**. — Минск, 2012. — 76 с. — № ГР 20120272. — Инв. № 75137.

Объект: конструкции и технологии станкостроительной продукции лидирующих стран производителей, а также состояние парка оборудования предприятий Минпрома. Цель: разработка рекомендаций по использованию современных конструкций и комплектов при создании аналогичного станочного оборудования в Республике Беларусь, а также анализ парка оборудования предприятий Минпрома с предложениями по его модернизации. Метод (методология) проведения работы: сбор информации и создание баз данных станочной продукции предприятий-лидеров мирового станкостроения и состояния парка оборудования предприятий Минпрома по основным показателям. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: рекомендации по использованию особенностей современных конструкций станков и по комплектации узлов станков разработаны с предложениями по специализации конкретных станкостроительных предприятий, что позволяет перейти к созданию современных конструкций станков с расширенными технологическими возможностями. Степень внедрения: научно-техническая продукция используется при проектировании новых конструкций станкостроительной продукции, а также использована при разработке программы развития холдинга «Белстанкоинструмент». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результатом работы является создание НТП с рекомендациями по использованию современных достижений мирового станкостроения, будут использоваться предприятиями при систематической актуализации этой информации. Область применения: научно-техническая продукция будет использоваться станкостроительными предприятиями при создании новой техники, а также при разработке ежегодных планов технического перевооружения в части модернизации станочного парка. Экономическая эффективность или значимость работы: проведенные исследования и разработанные рекомендации позволят повысить конкурентоспособность и снизить импортную зависимость предприятий станкостроения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: научно-техническая продукция может быть использована в совместных НИР по созданию узлов станков, например при создании сталебетонных станин.

УДК 631.363.21:636.086.1:661.155.8:661.158:619

**Разработать и освоить производство модельных рядов измельчителей влажного зерна и электрохи-**

**мических установок для приготовления консерванта** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Белагромаш»; рук. **В. А. Лазюк**. — Минск, 2016. — 367 с. — Библиогр.: с. 88–89. — № ГР 20120086. — Инв. № 74953.

Объект: оборудование и технология для измельчения, консервирования и хранения влажного зерна, а также электрохимические установки для приготовления активизированных водно-солевых растворов, используемых в качестве консерванта кормов, дезинфицирующих, моющих, стерилизующих и других препаратов. Цель: разработка модельного ряда измельчителей зерна производительностью 7,5–10 т/ч и 15–20 т/ч с приводом от электрического и дизельного двигателей и ВОМ трактора, предназначенных для измельчения зерна, и двух электрохимических установок для приготовления консерванта. Метод (методология) проведения работы: изготовление опытных образцов по разработанным техническим заданиям и конструкторской документации, испытания образцов на различных стадиях разработки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ИВЗ-10Э: напряжение питания — 380 В (50 Гц), влажность зерна — 12,0–40,0 %, производительность — до 10 т/ч, удельный расход электроэнергии — не более 6,0 кВт·ч/т; ИУВЗ-10М: привод от ВОМ (1000 мин<sup>-1</sup>) трактора класса 1,4, влажность зерна — 12,0–40,0 %, производительность с упаковкой в рукав — до 10 т/ч, удельный расход топлива — до 1,2 кг/т, потребляемая мощность двигателя — до 45 кВт; ИВЗ-10Д: привод от двигателя Д243.2S2 мощностью 61 кВт (83 л. с.), влажность зерна — 12,0–40,0 %, производительность — до 10 т/ч, удельный расход топлива — 1,2 кг/т; ИУВЗ-20М: привод ВОМ (1000 мин<sup>-1</sup>) трактора класса 2,0, влажность зерна — 12,0–40,0 %, производительность с упаковкой в рукав — до 20 т/ч, удельный расход топлива — до 1,1 кг/т, плотность в рукаве — до 900 кг/м<sup>3</sup>; ИВЗ-20Д: привод от двигателя Д245.2S2 мощностью 90 кВт (122,4 л. с.), влажность зерна — 12,0–40,0 %, производительность — до 20 т/ч, удельный расход топлива — 1,6 кг/т; УЭХ 60-120: напряжение питание — 220 В, номинальная мощность — 600 Вт, производительность — 120 л/ч (показатели: анолита КАХ — 50–500 мг/л, рН — 2,5–6,5 ед., ОВП — до 1190 мВ; католита рН — 9,0–12,0 ед., ОВП — до -900 мВ); УЭХ 125-250: напряжение питание — 220 В, номинальная мощность — 900 Вт, производительность — 250 л/ч (показатели: анолита КАХ — 50–500 мг/л, рН — 2,5–6,5 ед., ОВП — до 1190 мВ; католита рН — 9,0–12,0 ед., ОВП — до -900 мВ). Степень внедрения: проведены приемочные испытания измельчителей влажного зерна ИВЗ-10 Э, ИУВЗ-10 М, ИВЗ-10 Д, ИУВЗ-20 М, ИВЗ-20 Д и электрохимических установок УЭХ 60-120 и УЭХ 125-250. Проведена приемка ОКР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: измельчители влажного зерна и электрохимические установки рекомендованы к постановке на производство. Выпущено семь образцов. Область применения: животноводческие фермы, птицефабрики, и организации, использующие в своей деятельности консервирующие, дезинфицирующие, стерилизующие

и моющие растворы. Экономическая эффективность или значимость работы: создание конкурентоспособной продукции, снижение себестоимости кормов и повышение рентабельности животноводства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: объем выпуска в количестве 150 единиц измельчителей и электрохимических установок.

УДК 631.363.25

**«Изготовить отдельные узлы экспериментального образца оборудования для приготовления комплексных минеральных добавок с использованием местных сапропелей производительностью 2 т/ч (площадку для обслуживания оборудования)» в рамках задания № 3 «Разработать технологию и комплект оборудования для приготовления комплексных минеральных добавок с использованием местных сапропелей производительностью 2 т/ч»** [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «Экспериментальная база Свислочь» НАН Беларуси; рук. **А. С. Беркович**. — Свислочь, 2012. — 9 с. — № ГР 20120070. — Инв. № 74545.

Объект: площадка для обслуживания оборудования.

Цель: разработка технологии и комплекта оборудования для приготовления комплексных минеральных добавок с использованием местных сапропелей. Метод (методология) проведения работы: подготовка производства, изготовление. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: тип — стационарный; источник питания — сеть переменного тока 220/380 В, 50 Гц; производительность за час основного времени — не менее 2 т/ч; установленная мощность — не более 55 кВт; масса — не более 11 000 кг; количество компонентов — 5 шт. Бункеры-накопители для сапропелей, фосфогипса и галитов: количество — 3 шт.; объем бункера — не более 3 м<sup>3</sup>; габаритные размеры — 1500×1500×4500 мм. Бункер-накопитель для полуфабриката костного или аммофоса, или аммофоса + сульфата аммония, или трикальцийфосфата, или фосфата дефторированного: объем бункера — не более 5,5 м<sup>3</sup>; габаритные размеры — 1500×1500×4300 мм. Бункер-накопитель для доломитовой муки или премикса: объем бункера — не более 1,5 м<sup>3</sup>; габаритные размеры — 1000×1000×2000 мм. Бункер-дозатор: объем бункера — не менее 1 м<sup>3</sup>; габаритные размеры — 3000×2000×1850 мм; производительность — не менее 4 т/ч. Модуль дозирующий для малых компонентов: объем рабочей камеры — не менее 0,5 м<sup>3</sup>; габаритные размеры — 1000×1500×1800 мм; производительность — не менее 4 т/ч. Степень внедрения: экспериментальный образец оборудования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: экспериментальный образец площадки для обслуживания оборудования позволит повысить уровень безопасности труда при обслуживании оборудования. Область применения: комплексы по производству кормосмесей и минеральных добавок; зоны — Республика Беларусь, другие страны СНГ и Прибалтики. Экономическая эффективность или значимость работы: годовой приведенный экономический эффект от применения нового комплекта обо-

рудования — 503 099,76 тыс. руб.; годовая экономия себестоимости работ — 495 219,76 тыс. руб./т. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение функциональных свойств.

УДК 621.9.06

**Разработать конструкторскую и технологическую документацию, изготовить опытный образец и освоить производство универсального высокоточного шлищешлифовального полуавтомата с ЧПУ для наружной обработки шлицев деталей типа «вал», «ось» и др.** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Станкозавод “Красный борец”»; рук. **В. В. Величко**. — Орша, 2012. — 14 с. — Библиогр.: с. 14. — № ГР 20120133. — Инв. № 74400.

Объект: универсальный шлищешлифовальный полуавтомат с ЧПУ. Цель: создание высокоточного и высокопроизводительного оборудования для работы в условиях серийного и крупносерийного производства. Метод (методология) проведения работы: разработка документации и изготовление опытного образца. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: высокая точность, производительность и шероховатость обработки прямобочных, эвольвентных, треугольных и других шлицев на валах абразивными или эльборовыми кругами методом копирования профиля врезным шлифованием. Полуавтомат отличается оригинальностью компоновочного решения среди шлищешлифовальных станков, позволяющего повысить жесткость и технические возможности. Степень внедрения: изготовлен, испытан и реализован заказчику опытный образец станка. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: освоить производство универсального шлищешлифовального полуавтомата с ЧПУ. Область применения: машиностроительные предприятия Республики Беларусь, стран ближнего и дальнего зарубежья. Экономическая эффективность или значимость работы: составляет 109,25 млн руб. в год, срок окупаемости — 3 года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: производство и реализация станков на внешнем и внутреннем рынках.

УДК 623.76

**Разработка автомобиля специального для пункта боевого управления, шифр «Вельбот»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «Мидивисана»; рук. **В. Ф. Литвин**. — Минск, 2013. — 20 с. — № ГР 20120075. — Инв. № 73376.

Объект: разработка автомобиля специального для пункта боевого управления (шифр «Вельбот»). Цель: разработанное изделие СА-ПБУ предназначено для эксплуатации в составе ПБУ комплекса специального назначения в полевых условиях. Метод (методология) проведения работы: разработана рабочая конструкторская документация для изготовления опытного образца, изготовлен опытный образец изделия СА-ПБУ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: автомобиль

специальный, представляющий собой кузов-контейнер постоянного объема типоразмера 1С по ГОСТ 18477-79, установленный на базовое автомобильное шасси МАЗ-631705. Кузов-контейнер оборудован системой электроснабжения (включая дизель-генераторную установку), системой жизнеобеспечения (включая освещение, кондиционирование, отопление), мебелью и принадлежностями. Степень внедрения: по разработанной конструкторской документации изготовлен опытный образец, который прошел контрольные испытания на предприятии-изготовителе, доработан по результатам контрольных испытаний и передан заказчику для монтажа оборудования головного изделия и проведения предварительных испытаний в составе головного изделия. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: может использоваться в качестве базового при разработке новых изделий для решения задач, не предусмотренных ТЗ на СЧ ОКР «Вельбот». Область применения: может после модернизации применяться в качестве базового средства подвижности для размещения комплекса средств автоматизации пунктов управления. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: позволит заменить импортируемую из Российской Федерации технику отечественной, обеспечить работой отечественные предприятия, обеспечить большую научно-техническую, производственную и технологическую независимость нашего государства.

УДК 629.73.02; 629.73.05/06

**Разработать телевизионную камеру высокого разрешения на основе ПЗС-матрицы (не менее 2350×1850 пикселей), работающую в режиме телекамеры и фотоаппарата** [Электронный ресурс]: ПЗ / ЗАО «ЯНСАР»; рук. **В. Е. Яроцкий**. — Минск, 2013. — 42 с. — Библиогр.: с. 42. — № ГР 20120071. — Инв. № 73333.

Объект: телевизионная камера высокого разрешения на основе ПЗС-матрицы, варианты конструктивных схем, материалы и элементы полезной нагрузки беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Цель: разработка телевизионной камеры высокого разрешения на основе ПЗС-матрицы (не менее 2350×1850 пикселей), работающей в режиме телекамеры и фотоаппарата, с использованием существующих и перспективных материалов и элементов. Метод (методология) проведения работы: при проектировании и разработке использовались расчетный и экспериментальный методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: телевизионная камера высокого разрешения (ТКВР), работающая в режиме телекамеры и фотоаппарата, имеет следующие технико-эксплуатационные характеристики: рабочий диапазон длин волн — 0,4–0,9 мкм; максимальный угол поля зрения ТКВР по горизонтали — не менее 50°; автоматическое сопровождение цели, движущейся или неподвижной, с контрастом не хуже 5 %; разворот визирной оси по курсу ± 170°, по тангажу ± 90°. Степень внедрения: изготовлен опытный образец ТКВР. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения

результатов НИР: ТКВР может быть использована для видеосъемки участков и объектов местности с борта малоразмерных БЛА; для автоматического сопровождения наземных объектов типа автомобиль, боевая машина и т. д. в светлое время суток; для передачи полученной информации на устройство БЛА. Область применения: БЛА. Экономическая эффективность или значимость работы: ТКВР обладает повышенной разрешающей способностью и востребована для производства БЛА. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: серийное производство ТКВР.

УДК 621.791.947.55

**Разработка и освоение в производстве технологического процесса и комплекса плазменной резки КПР-10 для раскроя металлических и неметаллических материалов с поворотной системой прямой и фигурной резки фасок под углом (типа BEVEL)** [Электронный ресурс]: ПЗ / УП «НПО «Центр»; рук. **А. К. Пожарский**. — Минск, 2013. — 24 с. — № ГР 20120182. — Инв. № 73304.

Объект: технологический процесс и комплекс плазменной резки. Цель: разработать техническое задание, конструкторскую документацию, опытный образец комплекса плазменной резки, технологический процесс плазменной резки. Метод (методология) проведения работы: конструкторское проектирование, технологический процесс плазменной резки, промышленное изготовление. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установленная мощность — не более 79,5 кВт, скорость перемещения портала — 20 м/мин, рабочий ток — 10–400 А, точность позиционирования — не хуже 0,1 мм, точность воспроизведения заданного контура — ± 0,05 мм, угол отклонения плазмотрона — ± 47 град., габаритные размеры: длина — не более 10 000 мм, ширина — не более 5000 мм, высота — не более 1900 мм, масса — не более 8 т. Степень внедрения: изготовлен опытный образец, проведены приемочные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение современных технологий, модернизация, совершенствование конструкции, производство типоразмерного ряда технологического оборудования. Область применения: предприятия, использующие технологические процессы термической резки металла. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: термическая резка металлических и неметаллических материалов в различных областях промышленности.

УДК 539.23:621.793.71:669.018.45

**Закономерности формирования тонкопленочных покрытий на высокомодульной ткани осаждением тугоплавких металлов и/или углерода из высокоэнергетических потоков электродуговой плазмы** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЦ «Плазмотег» ФТИ НАН Беларуси; рук. **И. Л. Поболь**. — Минск, 2013. — 29 с. — Библиогр.: с. 28–29. — № ГР 20120296. — Инв. № 72915.

Объект: высокомодульные ткани из арамидных волокон с наноразмерным покрытием, сформированным осаждением тугоплавких металлов и/или углерода из высокоэнергетических потоков электродуговой плазмы. Цель: разработка радиопоглощающих материалов в СВЧ-диапазоне на основе высокомодульной ткани из арамидных волокон с наноразмерным покрытием, сформированным осаждением тугоплавких металлов и/или углерода из высокоэнергетических потоков электродуговой плазмы. Метод (методология) проведения работы: нанесение тонкопленочных покрытий осаждением тугоплавких металлов и/или углерода из высокоэнергетических потоков электродуговой плазмы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведены исследования и создан научный задел по формированию наноразмерных покрытий из различных тугоплавких металлов и углерода на высокомодульной ткани из арамидных волокон. Разработаны технологические рекомендации по созданию радиопоглощающего наноразмерного покрытия осаждением тугоплавкого металлов и/или углерода из высокоэнергетических потоков электродуговой плазмы на высокомодульную ткань из арамидных волокон. Степень внедрения: результаты исследований планируется использовать при выполнении хозяйственных договоров с ОАО «Лента». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: продолжить работы в рамках ГНТП или хозяйственных договоров с целью внедрения результатов в производство. Область применения: текстильная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: проведенные исследования текстильных материалов с металлическими покрытиями являются научным заделом для разработки промышленной технологии создания материалов многоцелевого назначения, защищающих человека и технику от электромагнитных излучений, а также маскирующих материалов, снижающих заметность различных объектов в ВЧ- и СВЧ-диапазонах частот. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: договор на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, хозяйственный договор.

УДК 621.893

**Разработка антифрикционных металлополимерных микро-, нанокомпозиционных покрытий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **Н. К. Мышкин**; исполн.: **А. Я. Григорьев, И. Н. Ковалева, А. В. Купреев** [и др.]. — Гомель, 2013. — 42 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20120193. — Инв. № 72687.

Объект: нанокомпозиты на основе полиамидной матрицы, модифицированные металлическими наночастицами. Цель: установление закономерностей влияния вида и концентрации микро- и наночастиц наполнителей полимерных нанокомпозитов на межмолекулярное взаимодействие поверхностей фрикционного контакта и разработка на этой основе технологических принципов создания антифрикционных материалов узлов

трения прецизионной техники. Метод (методология) проведения работы: триботехнические, механические, оптические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан лабораторный метод получения композиционных полимерных покрытий с объемным наполнением наночастицами меди и кобальта, основанный на термическом напылении металлов на порошки полимера, находящиеся в псевдоожоженном слое или в перемешиваемом расплаве, с последующей переработкой их в изделия (экструзия, порошковые покрытия, прессование). Установлена связь механических характеристик композитов и параметров их фрикционного взаимодействия со свойствами металлического наполнителя, позволяющая путем выбора его типа и концентрации обеспечивать оптимальное сочетание прочности композита и его триботехнических характеристик. Степень внедрения: в перспективе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные покрытия могут быть использованы при создании конкурентоспособных антифрикционных композиций с эксплуатационными характеристиками, удовлетворяющими требованиям функционирования изделий без смазки в приборостроении, станкостроении, авто- и сельскохозяйственной техники (ОАО «Луч», ООО «СтанкоГомель», ПО «Гомсельмаш»). Область применения: в узлах трения машин и механизмов автотракторной техники и технологического оборудования, функционирующих без смазки. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение.

УДК 621.893

**Исследование влияния графеноподобных наночастиц на триботехнические свойства твердых смазок при высоких нагрузках** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **Н. К. Мышкин**; исполн.: **А. Я. Григорьев, И. Н. Ковалева, А. В. Купреев** [и др.]. — Гомель, 2013. — 45 с. — Библиогр.: с. 45. — № ГР 20120192. — Инв. № 72686.

Объект: твердые смазки с графеноподобными наночастицами. Цель: установление механизмов формирования упорядоченных смазочных слоев графеноподобных наночастиц твердых смазок на основе мягких металлов для создания на этой основе наноструктурированных поверхностных слоев с улучшенными триботехническими характеристиками в широком нагрузочном диапазоне. Метод (методология) проведения работы: триботехнические, механические, оптические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены новые антифрикционные материалы (твердые смазки со структурированными графеноподобными наночастицами) с улучшенными триботехническими характеристиками для эксплуатации в узлах сухого трения машин и механизмов при высоких нагрузках. Степень внедрения: в перспективе. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные материалы могут быть использованы машиностроительными предприятиями в первую оче-

редь в узлах трения выпускаемой и вновь разрабатываемой автотракторной и спецтехники предприятий ПО «МТЗ», РУП «МАЗ», ОАО «БелАЗ» и разработках ГНПО «Планар». Область применения: в узлах сухого трения машин и механизмов автотракторной техники и технологического оборудования. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение.

УДК 621.9-182.77

**Разработать и освоить производство бесцентрово-токарного станка с ЧПУ для наружной обточки труб (прутков)** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «МЗАЛ им. П. М. Машерова»; рук. **А. А. Сметанко**. — Минск, 2015. — 3 с. — № ГР 20120189. — Инв. № 71678.

Объект: бесцентрово-токарный станок с ЧПУ для наружной обточки труб (прутков). Цель: разработать и освоить производство бесцентрово-токарного станка с ЧПУ для наружной обточки труб (прутков). Метод (методология) проведения работы: разработана конструкторская и технологическая документация, спроектирована и изготовлена экспериментальная оснастка, изготовлен, отлажен и испытан опытный образец станка, скорректирована конструкторская и технологическая документация по результатам испытаний. Степень внедрения: изготовлен опытный образец бесцентрово-токарного станка с ЧПУ для наружной обточки труб (прутков), освоено его производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты разработки будут использоваться для дальнейшего производства бесцентрово-токарного станка с ЧПУ для наружной обточки труб (прутков). Область применения: в единичном и мелкосерийном производстве. Экономическая эффективность или значимость работы: создание дополнительных возможностей для экспорта, исключение необходимости закупки подобного оборудования за рубежом, экономия производственной площади у потребителей, срок окупаемости составит не более 3 лет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка оборудования для обработки труб.

УДК 004.5; 658.512.011.56:004.42

**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]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Л. В. Губич; исполн.: Н. П. Муха, А. В. Алдошина** [и др.]. — Минск, 2013. — 46 с. — № ГР 20120257. — Инв. № 71458.

Объект: интегрированная система и информационная технология, представленная комплексами методических, информационных, программных и нормативных средств поддержки жизненного цикла дизельных двигателей. Цель: разработка интегрированной

системы и информационной технологии поддержки жизненного цикла продукции, управления ресурсами ОАО «Минский моторный завод» с обеспечением преемственности с действующей АСУ предприятия. Метод (методология) проведения работы: комплексы методических и программных средств; компоненты информационной технологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: созданные компоненты позволяют повысить качество изделий и увеличить уровень удовлетворенности потребителей, удерживать рынки сбыта в условиях жесткой конкуренции, обеспечить быструю постановку на производство новых видов продукции, сохранить объемы продаж, уменьшить издержки производства, уменьшить материалоемкость продукции, обеспечить уменьшение брака. Степень внедрения: семнадцать КМИПС прошли опытную эксплуатацию и переданы в промышленную эксплуатацию в подразделения ОАО «Управляющая компания холдинга “ММЗ”». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: интегрированная система и информационная технология на ОАО «Управляющая компания холдинга “ММЗ”» позволят повысить качество изделий и увеличить уровень удовлетворенности потребителей, уменьшить издержки производства и брак. Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате внедрения проекта произойдет сокращение срока разработки и постановки на производство изделия на 1 месяц; произойдет увеличение объемов реализации на 1 %; экономический эффект от сокращения сроков разработки позволит получить дополнительную прибыль. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: сокращения затрат на изготовление и испытание новых образцов за счет сокращения количества необходимых образцов; освоение новой номенклатуры продукции по алюминевому литью.

УДК 621.892.8

**Исследовать, разработать и внедрить энергосберегающую технологию производства пластичного смазочного материала на гидратированных кальциевых мылах с использованием промежуточных и побочных продуктов нефтепереработки и стабилизаторов структуры для защиты поверхностей трения узлов машин и механизмов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук. **С. Ф. Ермаков**; исполн.: **Р. А. Шулдыков** [и др.]. — Гомель, 2013. — 69 с. — Библиогр.: с. 68–69. — № ГР 20120194. — Инв. № 71255.

Объект: энергосберегающая технология производства пластичного смазочного материала. Цель: разработка и внедрение энергосберегающей технологии производства пластичного смазочного материала на гидратированных кальциевых мылах с использованием промежуточных и побочных продуктов нефтепереработки и стабилизаторов структуры для защиты поверхностей трения узлов машин и механизмов. Метод (методология) проведения работы: триботех-

нические, стендовые, эксплуатационные испытания. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная технология предназначена для получения смазочного материала, который используется для смазывания узлов машин и механизмов техники, для замены широко используемых в технике антифрикционных и консервационных пластичных смазок общего назначения, и ориентирована на сырьевую базу Республики Беларусь. Разработанная технология позволяет получить пластичную смазку со следующими характеристиками: диаметр пятна износа при 340 Н и времени испытания 8 ч — 0,8 мм; показатель износа при 392 Н — 0,58 мм; показатель износа при 196 Н — 0,43 мм; критическая нагрузка — 784 Н. Степень внедрения: внедрено на ОАО «Завод горного воска». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная технология может быть внедрена на предприятиях, производящих пластичные смазочные материалы. Область применения: узлы трения машин и механизмов. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение.

УДК 621.001.63; 621.001.66; 621.001.24; 658.521

**Разработать и внедрить интегрированную систему информационной поддержки процессов проектирования, подготовки производства и изготовления промышленных насосов в условиях единичного и мелкосерийного производства (первая очередь)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Л. В. Губич**; исполн.: **Н. П. Муха** [и др.]. — Минск, 2013. — 17 с. — № ГР 20120259. — Инв. № 71205.

Объект: производственные и литейные процессы, а также инновационные технологии литья, позволяющие сократить процент брака в изделиях в условиях ОАО «Бобруйский машиностроительный завод». Цель: разработка интегральной системы информационной поддержки процессов проектирования, подготовки производства и изготовления промышленных насосов в условиях единичного и мелкосерийного производства. Метод (методология) проведения работы: комплекс методических, информационных и технических средств (КМИТС) для усовершенствования технологии изготовления отливок из износостойкого чугуна для деталей типа «Диски» с целью устранения дефектов типа «ужимины», КМИТС для усовершенствования технологии изготовления отливок из серого чугуна для деталей типа «Кронштейн» с целью устранения дефектов типа «усадочные раковины», КМИТС для усовершенствования технологии изготовления отливок из углеродистой стали для деталей типа «Колесо рабочее» с целью устранения дефектов типа «незалив». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнение данного задания направлено на: изменение технологических процессов литья с целью снижения брака определенного вида для отдельных типов отливок; разработку эффективных методик технологического проектирования, гарантирующих устранение брака

определенного вида для отливок типовой конфигурации; закрепление разработанных методических рекомендаций, базирующихся на средства имитационного моделирования технологического процесса литья, в стандартах предприятия. Степень внедрения: разработаны и внедрены в производство 3 КМИТС для усовершенствования технологии отливки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: методические рекомендации используются при выборе и контроле параметров литниково-питающей системы, размеров прибылей, холодильников, выборе мест подвода металла. Рекомендации содержат пошаговые инструкции по использованию таблиц, графиков, при выборе параметров. Область применения: металлургическая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате внедрения рекомендаций по устранению брака процент брака в производстве сократился. Так, по данным цеха стального литья, среднее сокращение процента брака по исследованным отливкам составило 61,6 %. Суммарный эффект за 2012 г. и III квартал 2013 г. составил более 500 млн руб., что превышает объем бюджетного финансирования проекта. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование компьютерных средств проектирования и анализа позволяют повысить качество разработки технологии и проектирования оснастки.

УДК 004.89; 004.3; 621.001.63; 658.512

**Разработать и внедрить электронные модели и методику компьютерного моделирования и анализа потоков частиц в сплошной среде для совершенствования молотильно-сепарирующего устройства и транспортировки зерновой массы в зерноуборочном комбайне** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **А. М. Крот**; исполн.: **П. П. Ткачева, В. М. Демко** [и др.]. — Минск, 2013. — 148 с. — Библиогр.: с. 134–135. — № ГР 20120252. — Инв. № 71203.

Объект: модели аэрогидродинамических процессов в проточных частях сельхозмашин, в частности в зерноуборочных комбайнах. Цель: разработка электронных моделей и методики компьютерного моделирования на этапе проектирования важных рабочих элементов зерноуборочного комбайна — молотильно-сепарирующего устройства (МСУ) и выгрузной системы, состоящей из зернового бункера и трех выгрузных шнеков. Метод (методология) проведения работы: методы теории систем, компьютерного моделирования, функционального анализа, цифровой обработки сигналов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные электронные модели и методика компьютерного моделирования внутри МСУ и бункера зерноуборочного комбайна позволяют путем проведения виртуальных испытаний сократить временные затраты на оптимизацию параметров системы МСУ и бункера. Увеличение пропускной способности зерноуборочного комбайна по хлебной массе составляет до 13 кг/с, уменьшение сроков проектирования — до 50 %.



Степень внедрения: опытный образец. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование в процессе разработки сельхозмашин и исследование их режимов работы, выбор оптимального режима работы; проектирование и исследование работы конструкций, имеющих роторные части (вентиляторы, турбины и т. п.). Область применения: сельскохозяйственное машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: применение электронных моделей и методики компьютерного моделирования позволяет существенно снизить затраты на разработку и модификацию образцов за счет сокращения затрат на выпуск экспериментальных образцов и проведение серий натурных испытаний. Планируемый экономический эффект — 300 млн руб. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные электронные модели и методика компьютерного моделирования будут использованы при совершенствовании процессов сепарирования и транспортировки зерновой массы на этапе проектирования новых типов сельхозмашин.

УДК 621.762.785.5

**«Разработать технологию нанесения упрочняющих наноструктурированных покрытий на рабочие поверхности режущего инструмента. Изготовить образцы покрытий, исследовать их структуру, провести испытания покрытий» по заданию 3.70 «Исследовать влияние наноразмерных частиц твердой фазы на процесс формирования композиционного электрохимического покрытия никель — алмаз. Разработать конструкцию, технологический процесс и освоить производство корпусных алмазных режущих дисков с лезвием, содержащим наноразмерные частицы для разделения подложек в изделиях электронной техники» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт порошковой металлургии»; рук. Л. В. Судник; исполн.: С. Б. Виолентий [и др.]. — Минск, 2014. — 48 с. — Библиогр.: с. 45–48. — № ГР 20120152. — Инв. № 71118.**

Объект: алмазосодержащие композиционные материалы для режущего инструмента — алмазных дисков. Цель: разработка технологии нанесения упрочняющих наноструктурированных покрытий на рабочие поверхности режущего инструмента в виде дисков для разделения полупроводниковых пластин в изделиях электронной техники. Метод (методология) проведения работы: золь-гель-синтез, термолиз, химическое осаждение, спекание, структурные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология упрочнения рабочей поверхности режущего инструмента посредством формирования на его поверхности наноструктурированного слоя с керамическими наночастицами. Лучшее качество формируемых покрытий достигается при рН-среды 1,5–3, концентрации растворов гидратированных частиц, эквивалентных 5–6 вес. % диспергированных твердых частиц золя. Оптимальные параметры сушки и спекания зависят от состава исходных золь и приме-

няемых методов. Повышены эксплуатационные параметры режущего инструмента: стойкость — в 1,2–1,4 раза, производительность — в 3–5 раз. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанные подходы к формированию упрочняющих наноструктурированных покрытий использованы на ОАО «Планар-СО» при изготовлении корпусных алмазных дисков с лезвием, содержащим наноразмерные частицы для резки полупроводниковых пластин. Область применения: радиоэлектронная промышленность и приборостроение. Экономическая эффективность или значимость работы: в повышении стойкости инструмента в 1,2–1,4 раза, снижении затрат на закупку алмазных зерен, импортозамещении на предприятиях электронной промышленности Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: перспективно выполнение на основе полученных результатов проектов, включенных в ГНТП, прямых контрактов и хозяйственных договоров с предприятиями Республики Беларусь.

УДК 004.4; 004.9; 658.512:004; 631.3; 629/3/014

**Разработать и внедрить комплекс программных средств поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. Ю. М. Кротюк. — Минск, 2013. — 9 с. — № ГР 20120248. — Инв. № 70937.**

Объект: процесс автоматизированного проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов. Цель: создание комплекса программных средств информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов. Метод (методология) проведения работы: проектирование конструкции осуществляется на основе метода декомпозиции, который в данном случае представляет собой процесс разделения конструкции на типовые элементы с дальнейшим проектированием элементов конструкции, синтез конструкции из типовых элементов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сроки проектирования сокращены на 30 %. Степень внедрения: разработанный комплекс программных средств проходит опытную эксплуатацию на ДП «Минойтовский ремонтный завод». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: комплекс программных средств информационной поддержки процессов проектирования и инженерного анализа элементов конструкции широкозахватных пахотных агрегатов целесообразно использовать при проектировании таких агрегатов в организациях и на предприятиях республики. Область применения: конструкторские бюро предприятий машиностроительного комплекса, осуществляющие проектирование широкозахватных пахотных агрегатов. Экономическая эффективность или значимость работы: использование комплекса программных средств позволяет сократить затраты на проектирование конструкции широкозахватных

пахотных агрегатов в среднем на 40 %. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно продолжение работ по оптимизации элементов конструкции с учетом технологических особенностей обработки различных почв.

УДК 621.9.048.7

**Комплексное исследование возможностей электронно-лучевой сварки, отжига и химико-термической обработки высокопрочных титановых сплавов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. И. Гордиенко**. — Минск, 2012. — 53 с. — Библиогр.: с. 53. — № ГР 20120138. — Инв. № 69763.

Объект: высокопрочные титановые сплавы, подвергнутые электронно-лучевой сварке и последующему отжигу. Цель: разработка новых методов сварки, отжига и химико-термической обработки высокопрочных титановых сплавов для получения изделий с повышенным уровнем физико-механических и технологических свойств на основе теоретического и экспериментального исследования распределения температурных полей, кинетики структурных и фазовых превращений, изменения физико-механических свойств, формирования модифицированных слоев в условиях интенсивного внешнего энергетического воздействия электронных пучков и плазмы. Метод (методология) проведения работы: проведено имитационное моделирование температурно-скоростных режимов сварки и отжига высокопрочных титановых сплавов в условиях воздействия мощных источников излучения; проведены металлографические и рентгеноструктурные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: прочность сплава ВТ-23 после электронно-лучевой сварки находится на уровне  $\sigma_b = 1000\text{--}1060$  МПа,  $\sigma_{0,2} = 980\text{--}1020$  МПа, а пластичность  $\delta = 6\text{--}7$  %. Отжиг сварных соединений при температуре  $700\text{--}750$  °С приводит к монотонному снижению прочности  $\sigma_b = 950\text{--}1000$  МПа,  $\sigma_{0,2} = 900\text{--}920$  МПа и повышению пластичности до  $\delta = 7\text{--}8$  %. Дальнейшее повышение температуры до  $800$  °С позволяет сформировать следующий комплекс свойств:  $\sigma_b = 910$  МПа,  $\sigma_{0,2} = 820$  МПа,  $\delta = 9\text{--}10$  %. Степень внедрения: результаты работы нашли применение при выполнении электронно-лучевой сварки деталей трансмиссии для ОАО «Амкор» в рамках договора № 2011/38. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследования нашли дальнейшее развитие в ГПНИ «Функциональные и машиностроительные материалы и технологии, наноматериалы и нанотехнологии в современной технике». Область применения: результаты исследований найдут применение при изготовлении деталей и конструкций из титановых сплавов и имеющих сварные соединения. Экономическая эффективность или значимость работы: применение разработанных технологических приемов позволяет значительно уменьшить материал- и энергоёмкость при сохранении высоких механических свойств соединения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: пред-

полагается развитие объекта исследований при разработке технологических основ электронно-лучевой сварки шестигранных труб контейнеров для хранения ОЯТ для Белорусской АЭС.

УДК 621.9.06; 621.78

**Разработать оборудование ионно-плазменного азотирования, управляемое системой ЧПУ, с изменяемой геометрией рабочей камеры для упрочнения деталей** [Электронный ресурс]: ПЗ / ФТИ НАН Беларуси; рук. **И. Л. Поболь**; исполн.: **М. Н. Босяков** [и др.]. — Минск, 2013. — 23 с. — № ГР 20120142. — Инв. № 69145.

Объект: опытный образец оборудования ионно-плазменного азотирования (ИПА), управляемый системой ЧПУ, с изменяемой геометрией камеры. Цель: разработка КД и создание опытного образца оборудования ИПА, управляемого системой ЧПУ, с изменяемой геометрией камеры, проведение его испытаний. Метод (методология) проведения работы: выполнение опытно-конструкторских работ в области химико-термической обработки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ЧПУ процессом азотирования, изменяемая геометрия рабочей камеры, глубина упрочненного слоя  $0,1\text{--}0,5$  мм, твердость упрочненного слоя  $450\text{--}1250$  HV в зависимости от марки стали обрабатываемых изделий; возможность обрабатывать широкий спектр деталей размерами от десятков миллиметров до  $1,5\text{--}3,0$  м; снижение удельных энергозатрат по сравнению с традиционным способом упрочнения на  $20\text{--}30$  %; сокращение продолжительности обработки в  $2\text{--}5$  раз, как за счет сокращения времени нагрева и охлаждения садки, так и за счет уменьшения времени изотермической выдержки; сокращение расхода рабочих газов в  $20\text{--}50$  раз; масса загружаемых на обработку деталей до  $2000$  кг. Степень внедрения: проведены приемочные испытания опытного образца оборудования. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработка рекомендована для внедрения на промышленных предприятиях республики для поверхностного упрочнения деталей. Область применения: поверхностное упрочнение деталей машин и инструмента из конструкционных сталей, титановых сплавов и других материалов от формообразующего инструмента до клапанных пружин, коленчатых и распределительных валов, шестерен для режущего и штампового инструмента на производстве, для упрочнения машиностроительных деталей и различного рода формообразующего инструмента (пресс-форм, матриц, штампов, пуансонов для горячей и холодной обработки металлов, пластмасс, стекла и резины); повышается износостойкость, сопротивляемость к трещинообразованию, уменьшается налипание металла, увеличивается срок эксплуатации в  $2\text{--}6$  раз. Методом ИПА будет упрочняется режущий инструмент. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоение оборудования на предприятиях Республики Беларусь.

УДК 621.73; 621.96/.98; 621.7:658.12; 621.9:658.12

**Разработать технологии и оборудование поперечно-клиновой прокатки слоистых осесимметричных деталей для предприятий Беларуси и Вьетнама** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **В. Я. Щукин**; исполн.: **Г. В. Кожевникова** [и др.]. — Минск, 2013. — 41 с. — Библиогр.: с. 41. — № ГР 20120139. — Инв. № 69143.

Объект: процесс получения деталей типа «вал» с поверхностными слоями. Цель: исследовать процесс получения деталей типа «вал», используя для наружной и внутренней втулки износостойкие и коррозионностойкие материалы. Метод (методология) проведения работы: процесс прокатки деталей типа «вал», состоящих из двух и более слоев разнородных металлов, позволяет получать слоистые валы с высокими эксплуатационными свойствами и более низкой себестоимостью за счет того, что не вся деталь, а только наружный слой делается из более дорогого и качественного металла с требуемыми свойствами. Собранный и подготовленный заготовка деформируется в процессе прокатки до получения заданной формы ступенчатого вала. Сварка между слоями происходит по поверхности их контакта за счет действия высоких пластических деформаций. В результате получается сплошная осесимметричная деталь с поверхностным слоем из металла с требуемыми свойствами. Сущность нового технического решения заключается в том, что при поперечно-клиновой прокатки в поверхностных слоях возникают высокие сжимающие напряжения и значительные накопленные деформации, вследствие чего разнородные материалы втулки и материала-основы свариваются между собой. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология поперечно-клиновой прокатки детали типа «палец» состоящей из двух слоев: внутренний — сталь 45, внешний — 12ХНЗА. Степень внедрения: опытная разработка. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: довести до промышленной технологии и внедрить на предприятиях машиностроения и в производстве изделий медицинского назначения. Область применения: предприятия машиностроения. Экономическая эффективность или значимость работы: удешевление стоимости валов за счет применения более дешевых металлов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: получение технологии, не имеющей аналогов в мире.

УДК 621.795.3; 667.6; 666.29; 678.026.3; 615.465; 615.477

**Разработка физико-химических основ инженерии поверхности имплантатов из титановых сплавов для улучшения их биосовместимости** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. И. Гордиенко**; исполн.: **И. Л. Поболь, В. В. Ивашко** [и др.]. — Минск, 2013. — 56 с. — Библиогр.: с. 54–56. — № ГР 20120137. — Инв. № 69141.

Объект: тонкопленочные покрытия на основе углеродных, оксидных и нитридных соединений, сформированные в условиях интенсивного внешнего

энергетического воздействия. Цель: теоретическое и экспериментальное исследование физических закономерностей получения на титане и его сплавах оксидных, алмазоподобных и нитридных покрытий и слоев, предназначенных для повышения биосовместимости титановых сплавов. Метод (методология) проведения работы: разработаны методы, обеспечивающее нанесение оксидных, алмазоподобных и нитридных покрытий на технический титан и титановый сплав ВТ16, методы испытания на шероховатость и износ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны процессы нанесения оксидных, алмазоподобных и нитридных покрытий на технические титаны и титановые сплавы ВТ16, обеспечивающие снижение коэффициента трения до 0,1–0,28, повышение коррозионной стойкости титановых имплантатов в физиологической среде по сравнению с титановыми сплавами, используемыми без покрытий. Степень внедрения: опытные образцы имплантатов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы в процессах изготовления износостойких титановых имплантатов, работающих в коррозионной среде, таких как тазобедренный сустав, клапан сердца, титановый крепеж и др. Область применения: реабилитационная хирургическая медицина при изготовлении имплантатов для протезирования. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследования позволяют повысить ресурс работы имплантатов 1,2–1,5 раза, сохраняя при этом высокий уровень сверхпроводимости. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований могут быть использованы при изготовлении титановых имплантатов на ООО «АЛТИМЕД» и ООО «Медбиотех».

УДК 621.921; 621.921.34; 621-039-419; 620.22-149

**Исследования механизмов и кинетики нанесения композиционных покрытий на основе меди, никеля и наполнителей из инертных порошкообразных веществ на порошковые синтетические алмазные материалы электрохимическим, химическим и магнетронным методами, разработать процессы и оборудование для нанесения покрытий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **В. В. Смоляк**. — Минск, 2012. — 43 с. — Библиогр.: с. 29. — № ГР 20120293. — Инв. № 69133.

Объект: нанесение металлопокрытий на синтетические алмазные порошки, разработка процессов, составов растворов и оборудования для нанесения покрытий. Цель: исследование механизмов и кинетики нанесения покрытий на основе никеля и меди на синтетические алмазные порошки, разработка составов растворов, режимов проведения процесса, изготовление режущего инструмента на основе металлизированных алмазных порошков. Метод (методология) проведения работы: на основе исследований механизмов и кинетики нанесения покрытий разработаны технологические инструкции процесса металлизации синтетических алмазных порошков, изготовлен режущий алмазный

инструмент на их основе. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны износостойкие, металлические, композиционные покрытия на основе меди и никеля на алмазные синтетические порошки и на их основе — износостойкий режущий инструмент, а также метод нанесения покрытий и методика предварительной подготовки алмазного порошка перед металлизацией. Созданы алмазные круги формы 1EE1 на металлической связке с равномерной твердостью алмазного слоя в пределах 72–76 HRV. Получены покрытия нового класса, в том числе композиционные. Степень внедрения: изготовлены алмазные круги формы 1EE1 на основе металлизированных алмазных порошков, разработаны составы связок для изготовления алмазного слоя инструмента, продана партия алмазных кругов ПРУП «Борисовский хрустальный завод им. Ф. Э. Дзержинского». Готова к продаже новая партия алмазного инструмента. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: изготовить экспериментальную партию алмазных кругов и провести ее испытание. Область применения: изготовление алмазного инструмента на металлической связке для обработки стекла и хрусталя. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение затрат на покупку инструмента в следствие повышения его износостойкости, термостойкости и эксплуатационных характеристик. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработку включить в ГНТП по изготовлению инструмента.

УДК 6.004.8; 621.002.68

**Исследовать ресурсный потенциал отходов производства, образующихся в организациях Министерства промышленности Республики Беларусь. Разработать рекомендации по инновационному использованию отходов в отрасли** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Институт Белорганкинопрому»; рук. **В. И. Скворода**. — Минск, 2012. — 388 с. — № ГР 20120089. — Инв. № 68386.

Объект: отходы производства, образующиеся в организациях, подведомственных Министерству промышленности Республики Беларусь. Цель: сравнительный анализ и оценка обращения с отходами производства в организациях, подведомственных Министерству промышленности Республики Беларусь, определение ресурсного потенциала отходов производства и разработка рекомендаций по инновационному использованию отходов в отрасли. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны научно обоснованные рекомендации по инновационному использованию отходов отрасли; Комплексный план мероприятий по рациональному природопользованию и охране окружающей среды в организациях Министерства промышленности на 2011–2015 гг.; План-график вывода из эксплуатации ПХБ-содержащего оборудования в организациях Министерства промышленности на 2011–2015 гг.; дополнение в Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь, в части указа-

ния степени опасности и класса опасности опасных отходов производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы предназначены к использованию в организациях отрасли и центральном аппарате Министерства промышленности Республики Беларусь при подготовке и принятию управленческих решений по вопросам обращения с отходами производства.

УДК 621.78; 621.785.5

**Разработать и внедрить в ОАО «Интеграл» новую ресурсосберегающую технологию ионного модифицирования вставок матриц штампов для формовки и вырубки перемычек корпусов интегральных микросхем** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **И. Л. Поболь, М. Н. Босяков**. — Минск, 2012. — 34 с. — Библиогр.: с. 34. — № ГР 20120140. — Инв. № 68384.

Объект: вставки матриц штампов для формовки и вырубки перемычек корпусов интегральных микросхем и методы их поверхностного упрочнения. Цель: проведение исследований по выбору режимов ионного модифицирования в тлеющем разряде экспериментальных образцов из стали 9ХС, изучение структуры и механических свойств азотированного слоя, разработка технологии ионного модифицирования поверхности вставок штампов, проведение приемочных испытаний опытной партии деталей. Метод (методология) проведения работы: металлографические исследования, измерение микротвердости экспериментальных образцов после ионного модифицирования при различных параметрах процесса. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выбраны оптимальные параметры ионного азотирования вставок штампов: температура — 425 °С, время выдержки — 10 ч, давление — 200 Па, газовая среда — 64 % азота, 24 % водорода, 12 % аргона. Исследованы микроструктура и распределение микротвердости в упрочненных слоях стали. Разработан комплект технологической документации по ионному модифицированию вставок штампов из стали 9ХС (ФТИ 01050.00009). Разработана программа и методика испытаний вставок штампов, упрочненных с использованием ионного азотирования (ФТИ 0.262ПМ). Эксплуатационные испытания опытной партии вставок штампов показали, что после поверхностного упрочнения их средняя стойкость возросла на 36 % по сравнению с используемыми в ОАО «ИНТЕГРАЛ». Степень внедрения: проведены приемочные испытания опытной партии вставок штампов, упрочненных с использованием технологии ионного модифицирования в тлеющем разряде. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать вставки штампов после ионного модифицирования к постановке на производство. Область применения: в микроэлектронике и машиностроении для упрочнения штампового инструмента. Экономическая эффективность или значимость работы: применение технологии ионного модифицирования в тлеющем разряде вставок штампов позволит увеличить их износостойкость до 36 %.

УДК 697.326:006.354

**Разработать конструкцию и освоить в производстве котлы отопительные стальные на твердом топливе мощностью 23 кВт и 45 кВт с автоматизированным режимом горения** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Ратон»; рук. **В. Д. Здор.** — Гомель, 2012. — 20 с. — № ГР 20120091. — Инв. № 68372.

Объект: котлы отопительные стальные на твердом топливе. Цель: разработка конструкторской документации и изготовление опытных образцов. Метод (методология) проведения работы: разработка конструкторской документации проводится при помощи программ автоматизированного программирования «Компас-3D» и AutoCAD. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: номинальная теплопроизводительность КОС-ТВ-23 —  $23 \pm 2,3$  кВт, КОС-ТВ-45 —  $45 \pm 4,5$  кВт; рабочее давление воды — не более 0,15 МПа; коэффициент полезного действия — не менее 77 %; максимальная температура воды на выходе из котлов — 95 °С; температура продуктов сгорания на выходе из котлов — не менее 140 °С; продолжительность рабочего цикла — не менее 8 ч; габаритные размеры КОС-ТВ-23 — не более 1325×535×1110 мм, КОС-ТВ-45 — не более 1370×705×1550 мм. Степень внедрения: применяется при отоплении индивидуальных жилых домов, зданий и сооружений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано применять при проектировании систем отопления зданий и сооружений. Область применения: котлы отопительные стальные типа КОС-ТВ предназначены для отопления индивидуальных жилых домов, зданий и сооружений, оборудованных системами водяного отопления непрерывного действия с естественной и принудительной циркуляцией теплоносителя. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность работы определяется быстрым сроком окупаемости, экономией валютных средств, созданием новых рабочих мест. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прогнозируется товарный выпуск котлов КОС-ТВ-23 ежегодно не менее 100 шт., котлов КОС-ТВ-45 — не менее 75 шт.

УДК 629.73-027.31+528.7(20/21); 528.7(1-198)

**Разработать и внедрить в системе МЧС беспилотный авиационный комплекс для мониторинга чрезвычайных ситуаций с дальностью применения БЛА до 290 км** [Электронный ресурс]: ПЗ / ФТИ НАН Беларуси; рук. **Ю. Ф. Яцына.** — Минск, 2016. — 115 с. — № ГР 20120143. — Инв. № 67492.

Объект: беспилотный авиационный комплекс (БАК). Цель: создание БАК для Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь с дальностью применения беспилотного летательного аппарата (БЛА) до 290 км. Метод (методология) проведения работы: при проектировании, разработке и изготовлении использовались расчетные, экспериментальные и испытательные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: БАК обеспечивают выпол-

нение задач по ведению оперативного мониторинга потенциальных источников чрезвычайных ситуаций, ведения фото-, видеосъемки местности и объектов в видимом и инфракрасном диапазонах в различных метеоусловиях и сохранения этих данных на носителях информации БЛА и наземного пункта управления (НПУ), ведения радиационного мониторинга, целеуказания аварийно-спасательным службам в режиме реального времени, определения координат местоположения, курса и скорости движения БЛА. В состав БАК МЧС входят: один многофункциональный БЛА, стационарный НПУ, мобильный НПУ, два выносных наземных приемо-передающих комплекса, тормозной посадочный комплекс, средства наземного обслуживания (СНОП), аппаратура криптографической защиты информации (КЗИ), ремонтный комплект ЗИП. Степень внедрения: изготовлены опытный образец БЛА, стационарный НПУ, СНОП, аппаратура КЗИ. Проведены предварительные наземные и летные испытания БЛА, приступили к приемочным наземным и летным испытаниям БАК. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: может быть рекомендован для применения в качестве носителя мишеней и целевых нагрузок общим весом до 70 кг для Министерства обороны Республики Беларусь. Область применения: ведение мониторинга потенциальных источников чрезвычайных ситуаций (участков железнодорожных, автомобильных дорог, воздушных и водных коммуникаций, лесных и торфяных массивов, магистральных нефтепродуктопроводов и газопроводов и др.). Экономическая эффективность или значимость работы: благодаря создаваемому образцу БАК МЧС «Буревестник» имеется возможность длительного программируемого мониторинга земной поверхности на предмет обнаружения потенциальных источников ЧС. Стоимость часа налета БЛА в десять раз ниже стоимости пилотируемого летательного аппарата, нет риска человеческой жизни при полетах в условиях ЧС (плохая видимость, задымленность, повышенный радиационный фон, полет ночью и др.). Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в 2017 г. провести на территории Республики Беларусь опытную эксплуатацию БАК МЧС «Буревестник» в перспективном частотном диапазоне, разрешенном к применению; наладить серийное производство БАК (2 комплекта в 2018 г.).

УДК 615.47; 616-7

**Разработать конструкцию, технологию изготовления и освоить производство аппаратов экстренной внешней фиксации таза и длинных трубчатых костей** [Электронный ресурс]: ПЗ / Государственное предприятие «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»»; рук. **Ю. Г. Алексеев.** — Минск, 2015. — 245 с. — Библиогр.: с. 22. — № ГР 20120084. — Инв. № 65210.

Объект: конструкция и технология изготовления аппаратов экстренной внешней фиксации (ЭВФ) костей. Цель: разработка конструкции, технологии изготовления аппарата ЭВФ и изготовление опытной

партии аппаратов ЭВФ различных модификаций, организация участка по выпуску изделий медицинского назначения. Метод (методология) проведения работы: комплекс опытно-конструкторских и опытно-технологических работ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 1) аппарат экстренной внешней фиксации костей таза: фиксирующая рама с винтовым механизмом перемещения, зажимной узел со стержнями (4 шт); габариты: ширина — 400–600 мм, высота — 350–450 мм, диаметр рабочей части стержня — 5 мм, диаметр упора стержня — 10 мм; 2) аппарат экстренной внешней фиксации длинных трубчатых костей: зажимной узел, стержни, балки боковые, планка; размеры фиксирующей рамы: ширина — до 300 мм, высота — до 1000 мм, количество стержней — 8–10 шт., диаметр стержня — 6 мм, длина стержня — 180–250 мм, длина рабочей части стержня — 4–6 мм. Степень внедрения: изготовлена опытная партия аппаратов ЭВФ; проведены приемочные медицинские испытания аппаратов ЭВФ; разработана инструкция по применению; получено регистрационное удостоверение. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организован выпуск аппаратов ЭВФ. Область применения: травматология. Экономическая эффективность или значимость работы: обеспечение клиник республики современным отечественным хирургическим инструментарием. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты НИОКТР могут быть использованы для организации импортозамещающего производства на базе государственного предприятия «Научно-технологический парк БНТУ “Политехник”».

## 59 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

УДК 620.193.4

**Проведение испытаний универсальной камеры для коррозионных испытаний различных классов материалов и разработка методики коррозионных испытаний этих материалов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Институт порошковой металлургии»; рук. **Л. В. Маркова**. — Минск, 2012. — 11 с. — № ГР 20120151. — Инв. № 80644.

Объект: методы и условия испытаний на коррозионную стойкость, коррозионную агрессивность и активность материалов. Цель: разработка методик коррозионных испытаний различных классов материалов для проведения исследований в универсальной камере, а также проведение испытаний разработанной универсальной камеры. Метод (методология) проведения работы: разработана методика коррозионных испытаний различных классов материалов с использованием универсальной камеры для коррозионных испытаний. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: универсальная камера для испытаний коррозионной стойкости, защитной способности и коррозионной активности и агрессивности материалов удовлетворяет всем требованиям, а именно: постоянство отри-

цательной температуры в пределах  $\pm 1$  °С, дисперсность соляного тумана в пределах 1–10 мкм, водность в пределах 2–3 г/м<sup>3</sup>. Степень внедрения: универсальная камера установлена в аккредитованном БелГИМом Центре коллективного пользования «Исследования и испытания материалов» ГНУ ИПМ. Разработаны программа и методика исследований коррозионного воздействия на материалы внешней среды. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: дальнейшее развитие выполненного задания предполагает работу по хозяйственным договорам с научными организациями и предприятиями республики по определению коррозионной стойкости, защитной способности и коррозионной активности материалов. Область применения: изготовленная камера позволит проводить исследования для прогнозирования работоспособности материалов в различных условиях эксплуатации, а также даст возможность оперативного определения свойств вновь разрабатываемых материалов и изделий. Экономическая эффективность или значимость работы: универсальная камера дает возможность испытывать в широком диапазоне влияющих факторов самые разнообразные материалы, изучая как влияние отдельных факторов, так и их комплексное воздействие, позволяет определять влияние практически всех нормируемых разрушающих факторов и предохраняющих от разрушения средств в соответствии с ТНПА. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: целесообразно развивать данное направление исследований в области создания и совершенствования методик и условий испытания материалов на коррозионную стойкость, активность и агрессивность.

УДК 697.71; 621.384.3

**Разработать автоматизированную систему инфракрасного облучения животных в биологически активном диапазоне длин волн для интенсификации продукционных процессов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «ИЭ НАН Беларуси»; рук. **Л. С. Герасимович**. — Минск, 2013. — 52 с. — Библиогр.: с. 50–52. — № ГР 20120199. — Инв. № 76411.

Объект: цех доразивания поросят-отъемышей с ИК-системой. Цель: разработать автоматизированную систему инфракрасного облучения животных для интенсификации продукционных процессов. Метод (методология) проведения работы: на основе квазистационарной модели теплопереноса в помещениях для содержания животных определение параметров автоматизированной системы ИК-облучения поросят-отъемышей и создание алгоритма управления параметрами ИК-излучения, учитывающего зоогигиенические требования к содержанию животных и обеспечивающего минимальные затраты энергии на работу системы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: данная разработка является технологическим устройством и относится к классу «Автоматизированные системы лучистого обеспечения технологических условий».

Система генерирует ИК-излучение в диапазоне длин волн, интенсифицирующих производственные процессы. Система ИК-облучения состоит из длинноволновых ИК-излучателей, защитно-коммутирующей аппаратуры, мобильной системы подвеса излучателей, блоков цифрового и силового управления, датчиков обратной связи. Степень внедрения: выполнен проект и изготовлена экспериментальная установка ИК-облучения поросят-отъемышей в РУП «ЖодиноАгроПлемЭлита». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные данные будут востребованы при проектировании и внедрении автоматизированных систем ИК-облучения поросят-отъемышей на животноводческих комплексах Республики Беларусь. Область применения: сельское хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение инфракрасной системы на свинокомплексах приводит к увеличению прироста живой массы свыше 10 % при базовом потреблении кормов, снижению падежа поросят-отъемышей на 10–15 %, уменьшению затрат топливно-энергетических ресурсов на обогрев цехов откорма поросят-отъемышей в 1,5–1,7 раза, увеличению межремонтного срока цехов откорма в 1,5–2 раза. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты будут востребованы при проектировании автоматизированных систем ИК-облучения поросят-отъемышей на животноводческих комплексах Республики Беларусь.

УДК 53.082.6; 53.082.5; 536.51

**«Диагностика текущей температуры при воспламенении и горении ультрадисперсных микрочастиц железа в среде кислорода с помощью фотоэмиссионного пирометра» в рамках задания «Оптическая диагностика теплофизических процессов в гетерогенных средах с физико-химическими превращениями»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **К. Н. Каспаров**. — Минск, 2012. — 69 с. — Библиогр.: с. 63. — № ГР 20120284. — Инв. № 75353.

Объект: ультрадисперсные частицы железа, тонкие металлические образцы, фотоэлектронный умножитель (ФЭУ). Цель: изучение динамики температуры при воспламенении и горении ультрадисперсных частиц железа, тонких металлических образцов при импульсном нагреве и свойств ФЭУ для использования его в качестве датчика-анализатора фотоэмиссионного пирометра. Метод (методология) проведения работы: фотоэмиссионный анализ излучения, основанный на зависимости распределения фотоэлектронов по энергиям от распределения по энергиям фотонов в спектре излучения, анализ вольт-амперных характеристик ФЭУ, полученных в тормозящем и ускоряющем поле. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методическая погрешность — 0,3 %, временное разрешение — 1 мкс. За 0,5 мс измерена температура частиц, летящих со скоростью 7 м/с при температуре кипения железа ~ 3100–3500 К при повышенном давлении. Степень внедрения: измерения выполнены с использованием

двух измерительных модулей на базе ФЭУ-114. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: фотоэмиссионный метод может применяться при измерении температуры в быстропротекающих тепловых процессах. Область применения: следует применять повышенные меры безопасности при разработке технологических процессов и оборудования, использующих кислород повышенного давления. Экономическая эффективность или значимость работы: фотоэмиссионный метод открывает уникальную возможность измерения высоких импульсных температур с методической погрешностью ~ 0,3 % за время 1 мкс. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка импульсного фотоэмиссионного пирометра с временным разрешением 1 мкс для измерения температур в широком временном интервале и широком диапазоне световых потоков с визированием объекта, выводом его изображения на ЖК-экран и других высоких потребительских качествах.

УДК 621.317.765.8

**Разработать и освоить в производстве устройство зашумления цепей электропитания, заземления и сигнализации, шифр «Грот»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «МНИПИ»; рук. **А. Г. Варакомский**; исполн.: **В. М. Лозовский** [и др.]. — Минск, 2014. — 9 с. — № ГР 20120184. — Инв. № 72155.

Объект: устройство зашумления. Цель: создание устройства зашумления, предназначенного для активной защиты информации, обрабатываемой на специальных объектах различных категорий, от утечки по трехфазной сети электропитания, контуру заземления и пожарной сигнализации путем создания шумовой электромагнитной помехи. Метод (методология) проведения работы: в результате выполнения ОКР разработаны комплекты конструкторской (КД) и эксплуатационной (ЭД) документации. Изготовлены три опытных образца. Проведены приемочные испытания (ПИ) опытных образцов. По результатам ПИ откорректирована КД и ЭД, ей присвоена литера «О1». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: устройство зашумления «ГРОТ» предназначено для активной защиты объектов информатизации от утечек по цепям электропитания, заземления и пожарной сигнализации путем маскирования их побочных электромагнитных излучений и наводок электрическими шумовыми сигналами. Данное изделие позволяет обеспечить: зашумление кабелей станционного монтажа и магистральных кабелей; зашумление абонентских и соединительных линий; пространственное зашумление при использовании соответствующих антенн. Устройство предназначено для непрерывной работы в течение 24 ч. Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха от 0 до +400 °С; относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 250 °С; атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 60 до 800 мм рт. ст.). Степень внедрения: проведена подготовка производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: серийное произ-

водство. Область применения: устройство шумления «ГРОТ» будет использовано для маскирования передаваемой информации в телефонии. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанное устройство заменит изделие зарубежного производства «Гном-3Мс», которое в настоящее время применяется для защиты информации и спрос на которое в последнее время увеличивается в связи с бурным развитием объектов информатизации в различных структурах. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создан прибор, позволяющий решать не только задачи потребителей, но и дающего возможность отказаться от импорта дорогостоящей аппаратуры, а также осуществлять поставки на экспорт, особенно в страны СНГ.

УДК 621.373.826:681.7.068; 681.2.082.7.001.63; 004.5  
**«Разработать и изготовить блок электроники управления АСМ-СММ» в рамках задания «Разработать и изготовить сканирующий микроволновый микроскоп для локального контроля электрофизических свойств полупроводниковых материалов ИМС»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИТМО НАНБ»; рук. С. А. Чижик. — Минск, 2014. — 25 с. — Библиогр.: с. 25. — № ГР 20120278. — Инв. № 63733.

Объект: экспериментальный образец блока электроники управления АСМ-СММ (атомно-силовой микроскоп — сканирующий микроволновой микроскоп). Цель: разработка и изготовление экспериментального образца блока электроники управления АСМ-СММ, создание программного модуля для визуализации и обработки данных, полученных при измерении АСМ-СММ. Метод (методология) проведения работы: разработка и изготовление сканирующего микроскопа, основанного на эффекте микроволн с применением режима атомно-силовой микроскопии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: Поточечная оценка электрофизических свойств полупроводниковых структур, выделение информации об электрофизических характеристиках подповерхностных слоев материала, контроль электрически активных микродефектов в области р-п-переходов. Степень внедрения: внедрение не планировалось. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на предприятиях микроэлектроники для контроля электрофизических свойств полупроводниковых материалов с высокой локальностью их контроля. Область применения: создание микросхем; проектирование микро-электромеханических систем. Экономическая эффективность или значимость работы: определение электрофизических свойств полупроводниковых материалов возможно осуществить с высокой локальностью их контроля. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: прогнозирование механических свойств покрытий поверхностей МЭМС; создание новых материалов с заданными функциональными свойствами.

## 60 ПОЛИГРАФИЯ. РЕПРОГРАФИЯ. ФОТОКИНОТЕХНИКА

УДК 338.242

**Системное исследование рынка упаковки и упаковочных материалов, формирование комплекса организационно-технологических мероприятий, разработка инновационной технологии изготовления, персонализации и защиты упаковки способом флексографской печати** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. Н. Э. Трусевич; исполн.: М. И. Кулак, С. А. Ничипорович, И. Г. Громыко. — Минск, 2012. — 80 с. — Библиогр.: с. 80. — № ГР 20120312. — Инв. № 74731.

Объект: рынок упаковки и упаковочных материалов, упаковочное производство, персонализация и защита упаковки. Цель: проведение комплекса исследований с целью разработки математического и программного обеспечения для системного исследования рынка упаковки и упаковочных материалов, формирования комплекса организационно-технологических мероприятий по совершенствованию упаковочного производства, разработки инновационной технологии изготовления, персонализации и защиты упаковки способом флексографской печати. Метод (методология) проведения работы: работа основана на использовании системного анализа, экономико-математических методов и логистической модели жизненного цикла. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется внедрять на предприятиях полиграфической промышленности. Область применения: предприятия полиграфической промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы: разработаны математическое и программное обеспечение для системного исследования рынка упаковки и упаковочных материалов.

## 61 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 539.37; 539.331.34; 661.12:001.89

**Фосфонаты палладия в новых технологиях диагностики и лечения ряда онкологических заболеваний** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. Г. Б. Толсторужев. — Минск, 2013. — 53 с. — Библиогр.: с. 47–51. — № ГР 20120282. — Инв. № 79793.

Объект: ткани органов человека и других живых организмов, удаленные хирургическим путем при подозрении на онкологическую патологию. Цель: исследование методами ИК-Фурье-спектроскопии изменений в молекулярной структуре тканей органов, как при возникновении онкологической патологии, так и при лечении опухолевых заболеваний новыми лекарственными препаратами на основе координационных соединений металлокомплексов палладия с фосфоновыми кислотами. Метод (методология) проведения работы: оптическая спектроскопия. Основные конструктивные, технологические и технико-



эксплуатационные характеристики: идентифицирован характер взаимодействий и установлена взаимосвязь между структурой, оптическими характеристиками, противоопухолевым действием координационного соединения на основе комплекса палладия с метилendifосфоновой кислотой. Область применения: медицина биомолекул, новые лекарственные препараты с противоопухолевым действием.

УДК 678.065.742.2

**Разработать композиционные материалы на основе эластомеров и технологии изготовления на их основе уплотнительных изделий для гидравлических и пневматических устройств. Освоить их производство на ОАО «Беларусьрезинотехника»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Р. М. Долинская**. — Минск, 2013. — 58 с. — Библиогр.: с. 57–58. — № ГР 20120226. — Инв. № 79110.

Объект: полимерные композиционные материалы. Цель: разработка рецептуры эластомерной композиции (композиционного материала) для изготовления на ее основе уплотнительных изделий для гидравлических и пневматических устройств. Метод (методология) проведения работы: разработаны методика получения и методика испытания эластомерных композиций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате разработаны рецептура эластомерного материала, технология изготовления уплотнительных изделий для гидравлических и пневматических устройств, комплект ТД с литерами «П», «О», «О1» на изготовление резинотехнических изделий для гидравлических и пневматических устройств, разработаны и утверждены технические условия ТУ ВУ 100354659.106-2013 «Изделия резиновые уплотнительные для гидравлических и пневматических устройств». Степень внедрения: на ОАО «Беларусьрезинотехника» выпущена опытная партия уплотнительных изделий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организовать на ОАО «Беларусьрезинотехника» серийный выпуск разработанных уплотнительных изделий. Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: экономические преимущества связаны с повышением качества полимерных композиционных материалов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: по результатам проведенных работ намечены пути расширения исследований в этом направлении.

УДК 678.065.742.2

**Разработать безотходную технологию изготовления изделий для Белорусской железной дороги на основе эластомерных материалов с использованием вторичного сырья. Освоить их производство на ОАО «Беларусьрезинотехника»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Р. М. Долинская**. — Минск, 2013. — 66 с. — Библиогр.: с. 66. — № ГР 20120223. — Инв. № 79107.

Объект: эластомерные композиционные материалы на основе отходов резинового производства.

Цель: разработка формовых эластомерных изделий для белорусской железной дороги на основе эластомерных материалов с использованием вторичного сырья. Метод (методология) проведения работы: разработаны методика получения и методика испытания эластомерных композиций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате разработаны рецептура эластомерного материала, технология изготовления изделий для Белорусской железной дороги на основе эластомерных материалов с использованием вторичного сырья, комплекты ТД с литерами «П», «О», «О1» на изготовление резинотехнических изделий на основе эластомерных материалов с использованием вторичного сырья, разработаны и утверждены технические условия ТУ ВУ 100354659.107-2013 «Детали из композиционных материалов с использованием вторичного сырья». Степень внедрения: на ОАО «Беларусьрезинотехника» выпущена опытная партия изделий. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организовать на ОАО «Беларусьрезинотехника» серийный выпуск разработанных изделий. Область применения: машиностроение. Экономическая эффективность или значимость работы: экономические преимущества связаны с использованием вторичного сырья. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: по результатам проведенных работ намечены пути расширения исследований в этом направлении.

УДК 669.04:666.76; 666.76

**Разработка и выпуск опытных партий теплоизоляционных и огнеупорных материалов из местного и синтезированного сырья, вторичных алюминиевых сплавов для тепловых агрегатов металлургического, термического и литейного оборудования; проведение мониторинга наличия таких материалов, потребности в них предприятий республики, возможности поэтапного импортозамещения** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. Т. Волочко**. — Минск, 2013. — 109 с. — Библиогр.: с. 103–109. — № ГР 20120145. — Инв. № 77484.

Объект: керамические и огнеупорные материалы, получаемые с использованием местного сырья, синтезированных материалов, вторичных алюминиевых сплавов для тепловых агрегатов металлургического, термического и литейного оборудования. Цель: создание теплоизоляционных материалов с использованием местного сырья и их опытно-промышленное опробование. Метод (методология) проведения работы: рентгенофазовый метод анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: для кордиеритовой керамики системы  $MgO - Al_2O_3 - SiO_2$  на прочностные характеристики наибольшее влияние оказывает металлический алюминий. Испытания на термостойкость образцов состава серии МК (50 % кордиерита + 50 % муллита), полученных обжигом при температуре 1300 °С и содержащих 5 %  $Al_2O_3$ , при введении активирующей добавки в исходную массу показали, что в сравнении с изго-

товленными из составов, содержащих шамот, разработанные материалы имеют большую термостойкость. Материал одноразовой литейной формы для получения требуемого качества алюминиевой отливки получают комплексным введением в материал формы добавок мас. %:  $\text{CaSiO}_3$  до 5,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  до 1,5, пеногаситель 803 до 1 %,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  до 1,5 и при соотношении пылевидного кварца и диоксида кремния фракцией 0,16–2 мм в равных пропорциях в объеме не более 40 %. Такая добавка позволяет получать литейные формы, обладающие высокой прочностью, и иметь поверхность без раковин газоусадочного происхождения. Степень внедрения: без внедрения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований предназначены для широкого ассортимента изделий для металлургии алюминия и его сплавов, например, изделий в виде тепловых насадок, подводящих лотков, дозаторов литейных форм и др. В условиях Беларуси, где многие предприятия имеют гальванические, термические и литейные производства, изделия из данных материалов могут найти применение для теплоизоляции и футеровки печей. Область применения: цветная металлургия. Экономическая эффективность или значимость работы: использование разработанных керамических материалов с предлагаемым набором свойств позволяет решить проблему экономии материальных и энергетических ресурсов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные материалы могут быть рекомендованы ОАО «Управляющая компания холдинга “Минский моторный завод”», ОАО «БЕЛНИИЛИТ», Обольский керамический завод, другие предприятия, имеющие термическое и литейное оборудование.

УДК 577.1; 665.75; 602.3:633/635

**«Исследовать состав побочных продуктов и отходов производства биоэтанола, разработать рекомендации по их использованию или утилизации. Выполнить технико-экономические расчеты эффективности производства биоэтанола» по заданию 2-17 «Разработать и внедрить энерго- и ресурсосберегающую технологию получения биоэтанола из крахмалосодержащего сырья»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «УНИХИМПРОМ БГУ»; рук. **А. В. Зубова**; исполн.: **Е. Н. Князева** [и др.]. — Минск, 2012. — 51 с. — Библиогр.: с. 50–51. — № ГР 20120083. — Инв. № 73345.

Объект: биоэтанол, предназначенный для использования в качестве компонента моторного топлива для транспортных средств с бензиновыми двигателями; побочные продукты и отходы производства биоэтанола. Цель: исследовать состав побочных продуктов и отходов производства этанола в зависимости от природы исходного растительного сырья и разработать рекомендации по их использованию или утилизации; выполнить технико-экономические расчеты эффективности производства этанола из растительного сырья. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, математические, спектральные, статистические. Основные конструктивные, технологические

и технико-эксплуатационные характеристики: исследован состав побочных продуктов и отходов спиртового производства. Разработаны рекомендации по их использованию или утилизации. Показано, что при реализации комплексных технологий переработки крахмалосодержащего сырья возможно обеспечить дополнительное производство ряда новых ценных продуктов и получение дополнительных доходов предприятия от их реализации, сокращение затрат на содержание очистных сооружений, снижение себестоимости биоэтанола. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на основе побочных продуктов и отходов производства биоэтанола организация многопродуктового производства с выпуском таких ценных продуктов, как кормовые дрожжи, жидкий и газообразный диоксид углерода, органоминеральные удобрения, сухая барда (DDGS), кормовой препарат витамина  $\text{B}_{12}$ . Область применения: сельское хозяйство, спиртовое производство.

УДК 665.94; 66:001.89

**Разработка пластификаторов для СБС-каучуков и организация их производства** [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «ПСВ Трэйдинг»; рук. **П. М. Хаменя**. — Минск, 2013. — 7 с. — № ГР 20120155. — Инв. № 72891.

Объект: химическая отрасль промышленности, производство трещиностойкой продукции. Цель: разработка технических условий производства пластификаторов для СБС-каучуков, комплекта проектной документации и технологического регламента производства пластификаторов для СБС-каучуков; организация опытно-промышленного производства пластификаторов для СБС-каучуков. Метод (методология) проведения работы: научные исследования, лабораторные испытания, выпуск опытных партий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана техническая, технологическая, проектная документация производства продукции. Степень внедрения: производство введено в эксплуатацию. Область применения: химическая отрасль промышленности.

УДК 678.4:547.458.8

**Разработка методов химической и механохимической модификации крахмалов, исследование физико-химических характеристик, оптимизация параметров получения импортзамещающих функциональных материалов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **С. Г. Азизбеян**; исполн.: **В. В. Шманай** [и др.]. — Минск, 2013. — 45 с. — Библиогр.: с. 44–45. — № ГР 20120292. — Инв. № 71212.

Объект: картофельный крахмал. Цель: создание основ технологии производства импортзамещающих функциональных крахмалов — клеев, загустителей, флотационных реагентов, коллоидных растворов микроэлементных препаратов для ветеринарии и растениеводства. Метод (методология) проведения работы: лабораторные исследования, опытные испытания. Основные конструктивные, технологические

и технико-эксплуатационные характеристики: опытная технология производства модифицированных крахмалов для стабилизации коллоидных нанопрепаратов. Степень внедрения: разработаны научные основы для развертывания с 2014 г. производства высокоэффективных стабилизированных модифицированными полисахаридами нанопрепаратов для ветеринарии и растениеводства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты разработки внедряются с 2014 г. на НТОО «АКТЕХ» в виде развертывания производства новых нанопрепаратов. Область применения: ветеринария, растениеводство. Экономическая эффективность или значимость работы: нанопрепараты, стабилизированные модифицированными полисахаридами, имеют меньшую токсичность и большую эффективность при меньшем удельном расходе в сравнении с лучшими импортными аналогичными препаратами в виде солей и хелатов; прибыль потребителей от реализации дополнительно полученной продукции в 10 раз превышает затраты на приобретение нанопрепаратов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: увеличение объема производства нанопрепаратов с 2016 г. в 5 раз.

### 62 БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 619:57.835.35; 619:616-076; 636.4

**«Провести комиссионные испытания тест-системы для идентификации цирковируса свиней методом ПЦР» в рамках задания 4.2 «Разработать тест-систему для определения содержания специфических антител к капсидному белку цирковируса свиней»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского»; рук. **Ю. В. Ломако**; исполн.: **А. А. Гусев** [и др.]. — Минск, 2014. — 9 с. — Библиогр.: с. 9. — № ГР 20120120. — Инв. № 75398.

Объект: свиньи, патологический материал, отобранный от больных животных. Цель: провести комиссионные испытания тест-системы для идентификации цирковируса свиней методом ПЦР. Метод (методология) проведения работы: методика проведения экспериментальных работ общепринятая в вирусологии и иммунологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен сбор патологического материала в неблагополучных свиноводческих хозяйствах Республики Беларусь, отработана методика выделения нуклеиновой кислоты в образцах патологического материала, полученного из неблагополучных по цирковирусу свиней хозяйств, проведены сличительные испытания разработанной тест-системы на базе БГУ с зарегистрированной тест-системой зарубежного производства. Степень внедрения: отработан колоночный метод выделения нуклеиновой кислоты из проб патологического материала больных свиней. Область применения: ветеринарные лаборатории Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: у разработанной тест-системы для идентификации цирковируса

свиней методом ПЦР чувствительность составляет 100 %, специфичность — 95–99 %, экономический эффект — от 5 до 10 руб. на 1 руб. затрат.

УДК 636.082; 604.6:636

**Разработать генные конструкции, обеспечивающие получение трансгенных животных** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «НПЦ НАНБ по животноводству»; рук. **А. И. Будевич**. — Жодино, 2012. — 40 с. — Библиогр.: с. 37, 38. — № ГР 20120065. — Инв. № 75367.

Объект: молекулы ДНК различного происхождения, мышцы-гибриды первого поколения C57Bl/6хСВА и полученный от них биоматериал — ооциты, эмбрионы. Цель: разработать генные конструкции, обеспечивающие получение трансгенных животных. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-генетические (ПЦР, клонирование, трансформация), цитологические (культивирование клеток млекопитающих *in vitro*, микроинъекция ДНК в пронуклеусы клеток). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны генные конструкции рHLZ1 и рHLZ1a, несущие в своем составе участки гена лизоцима человека HLZ; разработана система подходов, направленных на получение трансгенных лабораторных животных; разработана тест-система для скрининга животных на наличие трансгена. Степень внедрения: разработанная научно-техническая продукция имеет значение для развития исследований в области трансгенеза и генного конструирования, совершенствования молекулярно-биологических методов в биотехнологии животных для нужд медицины, фармакологии и ветеринарии. Область применения: биотехнология, генная инженерия. Экономическая эффективность или значимость работы: заключается в экономии 2000–2700 млн руб. в расчете на одну генную конструкцию за счет импортозамещения, снижения себестоимости наукоемкого и ресурсозатратного процесса создания генных конструкций, синтеза некоторых элементов экспрессионных кассет *de novo* с использованием метода ПЦР на основе ДНК, выделенной из биоматериала, наличия собственной инструментальной базы, позволяющей проводить испытания генных конструкций на лабораторных животных.

УДК 577.1; 665.75; 602.3:633/635

**«Исследовать состав побочных продуктов и отходов производства биоэтанола, разработать рекомендации по их использованию или утилизации. Выполнить технико-экономические расчеты эффективности производства биоэтанола по заданию 2-17 «Разработать и внедрить энерго- и ресурсосберегающую технологию получения биоэтанола из крахмалосодержащего сырья»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УП «УНИХИМПРОМ БГУ»; рук. **А. В. Зубова**; исполн.: **Е. Н. Князева** [и др.]. — Минск, 2012. — 51 с. — Библиогр.: с. 50–51. — № ГР 20120083. — Инв. № 73345.

Объект: биоэтанол, предназначенный для использования в качестве компонента моторного топлива для

транспортных средств с бензиновыми двигателями; побочные продукты и отходы производства биоэтанола. Цель: исследовать состав побочных продуктов и отходов производства этанола в зависимости от природы исходного растительного сырья и разработать рекомендации по их использованию или утилизации; выполнить технико-экономические расчеты эффективности производства этанола из растительного сырья. Метод (методология) проведения работы: физико-химические, математические, спектральные, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследован состав побочных продуктов и отходов спиртового производства. Разработаны рекомендации по их использованию или утилизации. Показано, что при реализации комплексных технологий переработки крахмалсодержащего сырья возможно обеспечить дополнительное производство ряда новых ценных продуктов и получение дополнительных доходов предприятия от их реализации, сокращение затрат на содержание очистных сооружений, снижение себестоимости биоэтанола. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на основе побочных продуктов и отходов производства биоэтанола организация многопродуктового производства с выпуском таких ценных продуктов, как кормовые дрожжи, жидкий и газообразный диоксид углерода, органоминеральные удобрения, сухая барда (DDGS), кормовой препарат витамина В<sub>12</sub>. Область применения: сельское хозяйство, спиртовое производство.

УДК 619.614.3; 619.616-084; 636.22/.28

**Разработать и внедрить систему ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих высокую сохранность и продуктивность крупного рогатого скота на основе поддержания устойчивого благополучия по вирусным, бактериальным, паразитарным и незаразным болезням** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского»; рук. **П. А. Красочко**. — Минск, 2016. — 338 с. — Библиогр.: с. 335–338. — № ГР 20120118. — Инв. № 67567.

Объект: типичные и измененные формы микобактерий туберкулеза, туберкулин, крупный рогатый скот, кровь; штаммы вирусов ИРТ, ВД и ПГ-3, белые мыши, РНГА; адгезивные антигены *E. coli*, образец тест-системы, бактериологическое исследование, изоляты бактерий *E. coli*; личинки подкожного овода, сыворотки крови; опытная партия препарата, лабораторные животные, коровы, терапевтическая и профилактическая эффективность при лечении субклинического эндометрита и мастита в производственных условиях; молочная, яблочная, муравьиная кислоты, поливинилпирролидон, концентрат лактулозы, молодняк крупного рогатого скота; белые мыши, морские свинки, кролики, копыта коров, смывы с поверхностей помещения и копыт. Цель: оптимизация системы ветеринарно-санитарных мер, обеспечивающих получение хозяйствами республики статуса, официально признанных благополучными по туберкулезу; разработка и внедрение системы исполь-

зования вакцин и иммуностимуляторов при вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекциях телят; разработка и освоение тест-сывороток диагностических для идентификации адгезивных антигенов *E. coli*; разработка нового поколения экологически безопасных современных средств профилактики гиподерматоза крупного рогатого скота; разработка системы ветеринарных мероприятий на основе новых фармакологических средств и способов повышения репродуктивного потенциала, молочной продуктивности и срока хозяйственного использования коров на современных животноводческих комплексах; разработка комплексного препарата нового поколения на основе дисахаридов для коррекции иммунобиологической резистентности и гомеостаза молодняка крупного рогатого скота; разработка и освоение производства нового препарата с профилактическим и лечебным эффектом при заболевании копыт сельскохозяйственных животных. Метод (методология) проведения работы: общепринятая методика в ветеринарной вирусологии, микробиологии, паразитологии, диагностике. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны комплексные методы оценки благополучия стад крупного рогатого скота по туберкулезу с использованием прямой детекции возбудителя болезни во внешней среде и в организме животных; разработаны вакцины против ИРТ, ВД и ПГ-3 и их комбинации; изучена антигенная активность *Escherichia coli* F4 (K88), F5(K99), F6 (987P), F41, A20 (Att25), отработаны методы инактивации штаммов бактерий *Escherichia coli*, сконструирована тест-система; сконструирована вакцина для профилактики гиподерматоза крупного рогатого скота; разработана система ветеринарных мероприятий на основе новых фармакологических средств и способов повышения репродуктивного потенциала, молочной продуктивности и срока хозяйственного использования коров на современных животноводческих комплексах; разработан комплексный препарат нового поколения «КУМА-лакт» на основе дисахаридов для коррекции иммунобиологической резистентности и гомеостаза молодняка крупного рогатого скота; создан лечебно-профилактический препарат для копыт «Калубел». Степень внедрения: разработаны ТУ и временные инструкции на моновакцины против ИРТ, ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота; разработан лабораторный регламент, пакет ТНПА на тест-систему для выявления адгезивных антигенов бактерий; лабораторный регламент, ТНПА на изготовление вакцины против гиподерматоза и методические рекомендации «Ветеринарно-санитарные мероприятия по предупреждению заболевания гиподерматозом крупного рогатого скота»; подготовлены ТНПА на производство и применение комплексного препарата «Белэндомаст» и методические рекомендации «Система ветеринарных мероприятий по профилактике и лечению эндометритов, маститов у коров»; подготовлены ТНПА на производство и применение препарата «Кума-ЛАКТ»; подготовлен пакет ТНПА на лечебно-профилактический препарат «Калубел», методические рекомендации по лечению

и профилактике гнойно-некротических заболеваний копыт у крупного рогатого скота. Область применения: животноводство. Экономическая эффективность или значимость работы: комплексные методы оценки благополучия стад крупного рогатого скота по туберкулезу позволят предупредить заболевание; разработанная система применения моновакцин и иммуностимуляторов профилакирует пневмоэнтериты телят; вакцины для профилактики гиподерматоза позволят экономить материальные средства за счет уменьшения количества обрабатываемых животных лечебно-профилактическими препаратами; лечение субклинического мастита у коров препаратом «Белэндомаст» обеспечивает выздоровление у 80 % больных животных при интерцистернальном введении и у 81,2 % — при паравагинальной инъекции; профилактическая эффективность препарата «КУМА-лакт» составила 86,5 % при однократном применении в день в течение 7 дней; экономическая эффективность от использования лечебно-профилактического препарата «Калубел» — 4,6 руб. на 1 руб. затрат.

### 64 ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 675.019:685.34.035.51

**Разработка методики выявления и инструментальной фиксации порока отдушистости в натуральном кожевенном товаре на стадии запуска в производство (Этапы 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7,1 КП)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. Д. В. Смелков; исполн.: Ю. В. Новиков, Ю. В. Попов [и др.]. — Витебск, 2012. — 122 с. — Библиогр.: с. 96–98. — № ГР 20120321. — Инв. № 80228.

Объект: методика выявления и инструментальной фиксации порока «отдушистость» в натуральном кожевенном товаре на стадии запуска в производство. Цель: разработать и изготовить испытательный стенд для реализации методики выявления и инструментальной фиксации порока «отдушистость» натуральных кож, провести апробацию стенда на обувных предприятиях. Метод (методология) проведения работы: патентный обзор, анализ, конструирование и изготовление автоматизированного испытательного стенда для инструментальной фиксации порока «отдушистость» натуральных кож; разработка методики выявления и инструментальной фиксации порока «отдушистость» натурального кожевенного товара на стадии запуска в производство, основанной на неразрушающих методах контроля. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в разработке испытательного стенда, позволяющего определить различные дефекты (в том числе отдушистость) натуральной кожи, выявить их достоинства и недостатки, использован оптический метод (ПЗС-камера) в сочетании с СВЧ-методом (микроволновым). Степень внедрения: проведена апробация в производственных условиях МО ОАО «Луч» стенда и методики для выявления и инструментальной фиксации порока «отдушистость» натуральных кож. Рекомендации по

внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам производственных испытаний получены акты апробации и рекомендации к внедрению в производство. Область применения: для разбраковки натуральной кожи на стадии запуска в производство обуви. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение разработанной методики в производство позволит проводить разбраковку натуральных кож на стадии запуска в производство, что значительно повысит качество производимой обуви. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение разработанной научно-технической продукции в производство, консультационные и информационные услуги.

УДК 004.94:658

**Моделирование объектов и процессов легкой промышленности с применением современных информационных технологий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. В. Е. Казаков. — Витебск, 2015. — 106 с. — Библиогр.: с. 103–106. — № ГР 20120323. — Инв. № 76613.

Объект: экономические, технологические, организационные процессы предприятий и организаций Республики Беларусь. Цель: построение и оптимизация моделей экономических, технологических и организационных процессов с использованием современных пакетов прикладных программ. Метод (методология) проведения работы: методология структурного проектирования SADT, методы теории графов, метод конечных элементов, статистические методы исследований, методы информационно-логического моделирования систем. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: процессная модель кафедры вуза; процессная модель деятельности коммерческой фирмы; модель транспортной задачи с использованием графов; модель прядильной способности льняного волокна, модель цветовых характеристик льняного волокна, модели кривошипно-ползунного механизма и кривошипно-коромыслового механизма, информационно-логическая модель бизнес-плана. Степень внедрения: результаты работы внедрены в учебный процесс, подготовлены для внедрения в производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИР представляют интерес для специалистов, занимающихся моделированием задач легкой промышленности, и могут применяться на предприятиях Республики Беларусь в целях повышения эффективности производства. Область применения: использование результатов исследований предполагается в таких областях, как организация производства, технология прядения льна, решение логистических задач, разработка бизнес-планов. Экономическая эффективность или значимость работы: научная значимость работы заключается в разработанных моделях объектов исследования и методах их реализации средствами пакетов современных программ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оптимизация, повышение эффективности, а также интеграция с современными пакетами прикладных программ.

## 65 ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 664.8/9

**Разработать и освоить технологию производства низкокалорийных продуктов питания из плодово-ягодного и овощного сырья с повышенным содержанием эссенциальных ингредиентов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГАТУ; рук. **М. А. Прищепов**; исполн.: **Л. А. Расолько** [и др.]. — Минск, 2012. — 47 с. — Библиогр.: с. 47. — № ГР 20120191. — Инв. № 75053.

Объект: сырье овощное, плодое, ягодное, бобовых культур; грибы; рыба прудовая; лабораторные, экспериментальные и опытные партии и образцы новых видов консервов. Цель: разработать и освоить технологию производства низкокалорийных продуктов питания из плодово-ягодного и овощного сырья с повышенным содержанием эссенциальных ингредиентов. Метод (методология) проведения работы: исследовательские работы проводились в соответствии с требованиями, изложенными в СанПиН 11-63 РБ 98 и технических нормативных правовых актах. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: подобрано местное сырье, совместимое по биохимическому составу и пригодное для изготовления консервов с повышенным содержанием эссенциальных ингредиентов; разработаны проекты комплектов рецептур на новые виды низкокалорийных продуктов с эссенциальными ингредиентами из выбранного сырья в нескольких вариантах с целью отбора наиболее гармоничных и экономически выгодных; изготовлены лабораторные образцы новых видов и исследованы по органолептическим и физико-химическим показателям. Степень внедрения: технология внедрена на ОАО «Борисовский консервный завод» и ОАО «БелНатурПродукт». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: отработаны некоторые особенности технологических процессов, определены важнейшие этапы технологической обработки сырья, оказывающие влияние на качество готовой продукции; образцы исследованы по показателям качества. Область применения: пищевая промышленность, торговля. Экономическая эффективность или значимость работы: производство новых видов способствует более полному использованию местного сырья, в том числе рыбы прудовой, для переработки; стоимость новой продукции ниже на 15–20 %, чем аналогичной, поставляемой из-за рубежа. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изготовление экспериментальных партий новых видов консервов из плодово-ягодного и овощного сырья с повышенным содержанием эссенциальных ингредиентов и их исследование велось в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

УДК 638.16+581.19+663.837

**Разработка биотехнологий получения новых полифункциональных биологически активных добавок к пище и оригинальных бальзамов на основе продуктов пчеловодства и лекарственных растений**

**флоры Белорусского Полесья** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Полес. аграрно-эколог. ин-т НАНБ»; рук. **С. Ф. Шурхай**. — Брест, 2012. — 48 с. — Библиогр.: с. 47–48. — № ГР 20120196. — Инв. № 68385.

Объект: биологически активные добавки на основе продуктов пчеловодства с использованием лекарственных и пряно-ароматических растений, бальзамы на основе лекарственных и пряно-ароматических растений местной флоры. Цель: разработать биотехнологии получения новых полифункциональных биологически активных добавок к пище и оригинальных бальзамов на основе меда, пыльцы, прополиса и лекарственных растений флоры Белорусского Полесья с высокой антиоксидантной активностью. Метод (методология) проведения работы: определение антиоксидантной активности как показателя биологической ценности растений; разработка принципов создания биологически активных добавок; утверждение документации на разработанную продукцию. Степень внедрения: разработаны и согласованы рецептуры, технологическая инструкция и технические условия производства биологически активной добавки «Фитомёд», разработаны составы новых оригинальных бальзамов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: документы на биологически активную добавку и составы бальзамов переданы производителям для выпуска опытных партий в промышленных условиях. Область применения: сельское хозяйство, медицина, пищевая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: в Республике Беларусь впервые разработаны биологически активные добавки на основе меда с использованием других продуктов пчеловодства и лекарственных растений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможно расширение ассортимента продукции.

## 66 ЛЕСНАЯ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 674.815

**Разработать и внедрить энергосберегающую технологию получения топливных пеллет из активированной древесины лиственных пород — ольхи черной, ольхи серой и березы** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Т. В. Соловьева**; исполн.: **И. А. Хмызов, В. В. Горжанов, А. А. Пенкин, Ю. В. Максимук** [и др.]. — Минск, 2012. — 165 с. — Библиогр.: с. 53–55. — № ГР 20120233. — Инв. № 80643.

Объект: технология топливных пеллет, полученных из активированной древесины лиственных пород — ольхи черной, ольхи серой и березы. Цель: разработка и внедрение энергосберегающей технологии топливных пеллет с использованием в композиции активированной древесины лиственных пород с достижением их стабильно высоких физико-механических и теплотворных свойств. Метод (методология) проведения работы: в лабораторных условиях техноло-

гический процесс прессования включал следующие стадии: весовую дозировку древесного сырья и активирующих химических реагентов с помощью аналитических весов AR-0640; предварительный подогрев пресс-формы; загрузку сырья в пресс-форму; помещение пресс-формы на нижнюю плиту пресса П-125; смыкание пресс-формы; выдержку подготовленного сырья в форме; распрессовку; извлечение изделий из формы; прочностные характеристики топливных пеллет определялись на разрывной машине ИР 5057-50. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана энергосберегающая технология получения топливных пеллет, заключающаяся в активировании древесины лиственных пород крахмалом с целью изменения ее реологических свойств. При этом перерабатываемое сырье пластифицируется и легче подвергается гранулированию, что обеспечивает снижение энергозатрат. Степень внедрения: проведены опытно-промышленные испытания разработанной технологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: выпущена опытная партия топливных пеллет, содержащих активированную древесину лиственных пород, объемом 613,6 т. Область применения: деревообрабатывающие предприятия концерна «Беллесбумпром», а также филиал ГП «Беларусьторг». Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет сократить затраты на закупку дорогостоящей и дефицитной древесины сосны и ели. Обеспечивается сокращение энергоемкости гранулирования на 4–7 % и изменение композиционного состава пеллет на 13–14 %, что обуславливает снижение себестоимости топливных пеллет. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: промышленное внедрение вновь освоенной продукции в 2013–2015 гг.

УДК 625.07

**Разработать и внедрить нормативно-техническую документацию по проектированию и строительству лесных автомобильных дорог [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. П. А. Лыщик. — Минск, 2013. — 368 с. — Библиогр.: с. 366. — № ГР 20120228. — Инв. № 79108.**

Объект: лесные автомобильные дороги, лесотранспортные сети, дорожные конструкции. Цель: разработка оптимальных схем освоения лесного фонда, норм проектирования и правил устройства лесных автомобильных дорог, разработка дорожных конструкций на основе укрепленных грунтов и рекомендаций по учету и паспортизации лесных автомобильных дорог. Метод (методология) проведения работы: теоретические и экспериментальные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан технический кодекс установившейся практики ТКП «Лесные автомобильные дороги. Нормы проектирования и правила устройства», который учитывает опыт производственных организаций, достижения науки и техники и позволяет на современном уровне вести проектирование и строительство лесных дорог. Разрабо-

тана методика по техническому учету и паспортизации лесных автомобильных дорог, которая позволяет планировать дорожные работы по ремонту и содержанию лесных дорог, определять состояние, качество лесных автомобильных дорог и дорожных сооружений на них. Разработана методика расположения лесотранспортной сети на этапе их камерального трассирования, которая позволяет вести вариантное трассирование, учитывать особенности транспортного освоения лесного фонда и динамику лесоводственно-таксационных характеристик насаждений. Разработана линейка составов композиционных цементов с использованием микронаполнителей с вяжущими свойствами, которые рекомендуются для укрепления грунтов в дорожном строительстве. Степень внедрения: апробация новых технических решений и конструкций лесных дорог проведена в ГЛХУ «Волковысский лесхоз». Протяженность опытного участка составляет 3,560 км. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты НИОКР будут использоваться при разработке проектно-сметной документации на строительство лесных автомобильных дорог и организации строительства в лесохозяйственных и лесозаготовительных учреждениях. Область применения: лесохозяйственные учреждения Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь и предприятия концерна «Беллесбумпром». Экономическая эффективность или значимость работы: достигается путем совершенствования проектных работ при разработке проектов на лесные дороги за счет оптимизации параметров и конструкций лесных дорог и современных технологий их строительства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оптимизация лесотранспортных сетей и конструкций лесных дорог на основе геоинформационных технологий.

УДК 676.024.3

**Разработать ресурсосберегающую технологию изготовления тароупаковочной бумаги с использованием местных ресурсов и внедрить ее на ОАО «Бумажная фабрика “Красная Звезда”» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. Н. В. Черная. — Минск, 2013. — 89 с. — Библиогр.: с. 71–72. — № ГР 20120222. — Инв. № 78898.**

Объект: технология производства тароупаковочной бумаги. Цель: создание и внедрение ресурсосберегающей технологии производства тароупаковочной бумаги с высокими физико-механическими свойствами из макулатуры вместо дорогой целлюлозы. Метод (методология) проведения работы: с помощью лабораторного гидроразбивателя осуществляли роспуск волокнистых полуфабрикатов на волокна и их диспергирование в воде; характеристики бумажной массы контролировали при помощи прибора СР-2 для определения степени помола и прибора Иванова для определения средневзвешенной длины волокна; фракционный состав определяли на фракционаторе Messmer Buchel Bauer McNett; изготовление образцов бумаги осуществляли на листоотливном аппарате марки Rapid-Ketten (Ernst Naage, Германия); оптические свойства оценивали при

помощи фотометра белизны и цветовых характеристик «Колир»; прочностные характеристики бумаги определяли на горизонтальной разрывной машине марки SE 062 (Lorentzen and Wettre, Швеция). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены образцы тароупаковочной бумаги из макулатуры без использования целлюлозы. Физико-механические свойства бумаги: впитываемость при одностороннем смачивании — 27–35 г/м<sup>2</sup>, разрушающее усилие в сухом состоянии — 40–45 Н. Степень внедрения: выпущена опытная партия бумаги. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: планируется внедрение технологии производства тароупаковочной бумаги на филиале «Бумажная фабрика “Красная Звезда”» ОАО «Светлогорский ЦКК» в 2014 г. Область применения: целлюлозно-бумажная промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет сократить затраты на приобретение волоконистых полуфабрикатов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: освоение и серийное производство бумаги будет осуществлено на филиале «Бумажная фабрика “Красная Звезда”» ОАО «Светлогорский ЦКК» в 2014 г.

УДК 630\*79; 674.33; 630\*3:678; 630\*3:001,89; 674:001.89; 001.3

**Научно-организационное сопровождение программы ГНТП «Леса Беларуси — продуктивность, устойчивость, эффективное использование»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **П. А. Лыщик**. — Минск, 2015. — 25 с. — № ГР 20120235. — Инв. № 66990.

Объект: ГНТП «Леса Беларуси — продуктивность, устойчивость, эффективное использование». Цель: провести анализ выполнения заданий ГНТП «Леса Беларуси — продуктивность, устойчивость, эффективное использование» и объемов освоения научно-технической продукции, полученной в рамках выполнения данной программы, в 2011–2015 гг. Метод (методология) проведения работы: анализ, оценка показателей по научной программе. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведение технико-экономического анализа заданий программы, обобщены материалы, связанные с планированием, приемкой результатов выполнения заданий программы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации о дальнейшем развитии работ по соответствующим научно-техническим направлениям будут использоваться Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь, юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство. Область применения: внедрение научно-технической продукции в организациях Министерства лесного хозяйства, концерна «Беллесбумпром». Экономическая эффективность или значимость работы: не предусматривалась.

УДК 676(03)

**Разработать и внедрить технологию получения термомеханической массы из древесины осины**

[Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Т. В. Соловьева**. — Минск, 2014. — 201 с. — Библиогр.: с. 85–92. — № ГР 20120232. — Инв. № 63993.

Объект: технология производства термомеханической массы из древесины осины. Цель: разработка и промышленное внедрение новой технологии производства термомеханической массы (ТММ) для газетной бумаги из композиции щепы, включающей древесину осины и ели. Метод (методология) проведения работы: с помощью лабораторного автоклава осуществлялась пропарка древесной щепы; при помощи центробежного размольного аппарата и мельницы НДМ-3 лабораторного размалывающего комплекта ЛКР-1 осуществлялся размол древесины на волокна; характеристики ТММ контролировались при помощи прибора СР-2 для определения степени помола; фракционный состав определялся на фракционаторе Messmer Buchel Bauer McNett; изготовление образцов бумаги осуществлялось на листоотливном аппарате марки Rapid-Ketten (Ernst Naage, Германия); прочностные характеристики бумаги определялись на горизонтальной разрывной машине марки SE 062 (Lorentzen and Wettre, Швеция). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан способ активации компонентов древесины в процессе получения ТММ, позволяющий целенаправленно изменять характеристики ТММ, а также печатные и физико-механические свойства бумаги. Степень внедрения: проведены опытно-промышленные испытания разработанной технологии. Область применения: бумажно-картонное производство предприятий концерна «Беллесбумпром», в том числе и на РУП «Завод газетной бумаги». Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет сократить затраты на закупку дорогостоящей и дефицитной древесины ели; сократить потребление электроэнергии, затрачиваемой на размол древесной щепы. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: продолжение опытно-промышленных испытаний и внедрение технологии в производство газетной бумаги будет осуществлено на РУП «Завод газетной бумаги» с 2015 г.

УДК 630\*37

**Разработать и освоить производство передвижной рубильной машины на мобильном шасси для заготовки топливной щепы с гидроманипулятором для подачи сырья** [Электронный ресурс]: ПЗ / БГТУ; рук. **В. Н. Лой**. — Минск, 2014. — 198 с. — Библиогр.: с. 182–184. — № ГР 20120230. — Инв. № 63349.

Объект: передвижная рубильная машина на мобильном шасси для заготовки топливной щепы с гидроманипулятором для подачи сырья. Цель: разработка передвижной рубильной машины на мобильном шасси для заготовки щепы с гидроманипулятором для подачи сырья. Метод (методология) проведения работы: использованы методы теории колебаний, математической статистики, тензометрирования и хронометрирования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выполнен анализ конструктивных особенностей рубильных



машин с описанием их классификации; проведен патентный поиск конструктивных решений технологического оборудования, шасси, отдельных узлов и агрегатов рубильных машин, позволяющий проанализировать тенденции развития машин для заготовки щепы; проведены расчетно-теоретические исследования по выбору и обоснования параметров рубильной машины с учетом различных характеристик древесного сырья, используемого для получения топливной щепы; проведены экспериментальные исследования энергонасыщенности привода рубильного модуля в процессе измельчения древесного сырья в щепу самоходной рубильной машиной; с целью получения экспериментальных данных разработана математическая модель работы самоходной рубильной машины с автономным двигателем, позволяющая в процессе проектировании новой машины для заготовки щепы грамотно обосновать ее параметры. Степень внедрения: мобильная рубильная машина прошла промышленную апробацию в ГЛХУ «Березинский лесхоз». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований рекомендуется применять при проектировании мобильных рубильных машин на профильных машиностроительных предприятиях и при последующей эксплуатации машин в лесозаготовительных производствах. Область применения: предприятия, производящие и эксплуатирующие многооперационные лесозаготовительные машины. Экономическая эффективность или значимость работы: практическую и научную значимость работы представляют полученная математическая модель работы мобильной рубильной машины. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предложенные методики и рекомендации позволяют до 25 % сократить необходимость в проведении трудоемких экспериментальных исследований при проектировании мобильных рубильных машин, что повысит конкурентоспособность и экономическую эффективность эксплуатации машин отечественного производства.

УДК 630\*2:502.174

**Разработать и внедрить ресурсосберегающие технологии освоения ветровально-буреломных лесосек на базе современных систем машин** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **А. С. Федоренчик**. — Минск, 2014. — 116 с. — Библиогр.: с. 92. — № ГР 20120227. — Инв. № 62441.

Объект: ресурсосберегающая технология освоения ветровально-буреломных лесосек. Цель: для различных условий эксплуатации разработать технологию освоения ветровально-буреломных лесосек, выполнить оценку экономической эффективности различных систем машин для ее реализации и подготовить рекомендации по выбору технологий и формированию систем машин при разработке ветровально-буреломных лесосек, позволяющих повысить производительность и безопасность труда, а также степень использования древесной биомассы. Провести опытно-производственную проверку разработанной технологии. Метод (мето-

дология) проведения работы: использованы методы математической статистики и анализа, систематизации и оценки данных, оценки технико-экономических показателей. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны безопасные и эффективные приемы выполнения основных технологических операций при разработке ветровально-буреломных лесосек, технологические схемы разработки лесосек различными системами машин, рекомендации по организационно-техническому обеспечению мастерских лесозаготовительных участков, инструкция по охране труда и технике безопасности при проведении работ. Выполнена оценка экономической эффективности применения различных систем машин, с учетом которой разработаны рекомендации по выбору технологий и формированию систем машин при освоении ветровально-буреломных лесосек с высокой степенью использования древесной биомассы. Разработаны ресурсосберегающие технологии освоения ветровально-буреломных лесосек на базе систем машин «харвестер — форвардер — рубильная машина», «бензиномоторная пила — форвардер». Степень внедрения: технология освоения ветровально-буреломных лесосек прошла промышленную апробацию в ГЛХУ «Березинский лесхоз» и ГЛХУ «Старобинский лесхоз». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований рекомендуется применять при организации заготовки древесного сырья в лесозаготовительных производствах. Область применения: предприятия, осуществляющие разработку ветровально-буреломных лесосек и эксплуатирующие многооперационные лесозаготовительные машины. Экономическая эффективность или значимость работы: практическую и научную значимость работы представляют разработанная ресурсосберегающая технология и рекомендации по выбору систем машин. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предложенная технология позволит повысить производительность труда на 7–10 %, дополнительно вовлечь в сферу производства до 20 % древесной биомассы, снизить травматизм, что повысит экономическую эффективность освоения ветровально-буреломных лесосек.

## 67 СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

УДК 69.002.5

**Разработать и освоить производство стационарно-прицепного бетононасоса с гидравлической распределительной стрелой для строительной отрасли** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «БЕЛАЗ — управляющая компания холдинга “БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ”»; рук. **С. Н. Семко**. — Могилев, 2016. — 56 с. — Библиогр.: с. 55–56. — № ГР 20120187. — Инв. № 81600.

Объект: стационарно-прицепной бетононасос с гидравлической раздаточно-распределительной стрелой, предназначенные для применения при возведении высокоэтажных зданий и сооружений в случаях, когда невозможна подача бетонной смеси при помощи

автобетононасоса. Цель: определение оптимальных параметров систем и узлов стационарно-прицепного бетононасоса с гидравлической раздаточно-распределительной стрелой, отвечающих требованиям высокого технического уровня, имеющих низкий показатель себестоимости выполнения работ, повышенной производительности, экономичности, отвечающих современным международным требованиям по выбросу вредных веществ в атмосферу; разработка и освоение производства нового конкурентоспособного на внутреннем и внешнем рынках стационарно-прицепного бетононасоса с гидравлической раздаточно-распределительной стрелой для строительной отрасли. Метод (методология) проведения работы: использование программного обеспечения при разработке технической документации, а также современного технологического оборудования при изготовлении опытно-промышленной партии стационарно-прицепного бетононасоса с гидравлической раздаточно-распределительной стрелой. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: стационарно-прицепной бетононасос МоАЗ-8901 максимальной производительностью 90 м<sup>3</sup>/ч, оснащенный автономным двигателем с рядным расположением цилиндров Д-260.1S2 производства ОАО «Управляющая компания холдинга “ММЗ”», двумя бетонотранспортными поршнями, функцией обратной подачи бетонной смеси, гидростатическим приводом с двумя гидроцилиндрами, приемным бункером, перемешиванием бетонной смеси, бетонораспределителем; стрела гидравлическая раздаточно-распределительная СГРР-024 с максимальным вылетом 24 м, состоящая из мачты со сборными колоннами, насосной станции, 4-секционной стрелы, с проводной дистанционной системой управления. Степень внедрения: цеха основного производства готовы к мелкосерийному выпуску стационарно-прицепного бетононасоса (МоАЗ-8901) с гидравлической раздаточно-распределительной стрелой (СГРР-024). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты внедрены в конструкцию СГРР-024, МоАЗ-8901. Область применения: результаты применяются при проектировании стационарно-прицепного бетононасоса (МоАЗ-8901) с гидравлической раздаточно-распределительной стрелой (СГРР-024). Экономическая эффективность или значимость работы: научно-технический уровень выполненного исследования и разработки соответствует уровню лучших зарубежных аналогов; снижение трудоемкости технического обслуживания на 10 %; снижение затрат на ремонт и техническое обслуживание на 15 %; срок ожидания расходных материалов для обслуживания и ремонта сокращается до 3 дней на территории Республики Беларусь; импортозамещение ввозимых в страну аналогичных товаров. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: с развитием ПО для разработок, а также проведенной модернизации материально-технической базы предприятия предполагается дальнейшая разработка гидравлической раздаточно-распределительной стрелы с вылетом стрелы на 32 м без ухудшения ее технико-экономических показателей.

## 68 СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 000:63

**Осуществить научно-организационное сопровождение работ по ГНТП «Агропромкомплекс — устойчивое развитие» на 2011–2015 гг.** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАНБ»; рук. С. А. Касьянич. — Минск, 2015. — 41 с. — № ГР 20120198. — Инв. № 81356.

Объект: Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс — устойчивое развитие» на 2011–2015 гг. (далее — Программа). Цель: научно-методическое обеспечение выполнения Программы, осуществление контроля и экспертизы отчетных документов по всем заданиям Программы, оказание методической помощи в составлении отчетных документов по заданиям Программы. Метод (методология) проведения работы: анализ и обобщение данных, полученных в ходе выполнения заданий программы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведена приемка результатов выполнения заданий. Подготовлены полугодовые, годовые и заключительный сводные отчеты о выполнении Программы. Материалы по сводным отчетам переданы в Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь и государственному заказчику — Министерству сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Работы выполнены в полном объеме в соответствии с Составами работ и календарными планами на 2011–2015 гг. Степень внедрения: в соответствии с заданиями Программы осуществлено освоение научно-технической продукции на предприятиях АПК, Министерства промышленности и концерна «Белгоспищепром». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обеспечена высокая эффективность Программы, при освоении результатов заданий в производстве обеспечено снижение затрат материальных и энергетических ресурсов на 20–25 %, на каждый рубль средств республиканского бюджета, затраченный на проведение НИОКР. Область применения: предприятия АПК, Министерства промышленности и концерна «Белгоспищепром». Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение новой научно-технической продукции, созданной в рамках Государственной научно-технической программы «Агропромкомплекс — возрождение и развитие села», в 2015 г. обеспечило объем продаж на 2 332 193 тыс. долл. США, в том числе импортозамещающей продукции — на 948 000 тыс. долл. США.

УДК 630\*6

**Разработать рекомендации по определению экономической эффективности ведения лесного хозяйства и обоснования нормы его бюджетного финансирования** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. А. В. Неверов; исполн.: М. М. Санкович, Е. А. Дашкевич, А. И. Метельский, В. П. Баранчик, А. В. Равино [и др.]. — Минск, 2012. — 163 с. — Библиогр.: с. 113. — № ГР 20120231. — Инв. № 80546.

Объект: обоснование методологических и методических основ определения экономической эффективности ведения лесного хозяйства, учитывающих потребности отрасли, интересы каждого лесхоза, результативность отдельных лесохозяйственных мероприятий. Цель: разработать научно обоснованные рекомендации по определению экономической эффективности ведения лесного хозяйства. Метод (методология) проведения работы: индексный метод оценки, методы системного анализа, метод балльной оценки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: рекомендации по определению экономической эффективности ведения лесного хозяйства разработаны для лесного хозяйства страны впервые и позволяют повысить экономическую эффективность ведения лесного хозяйства Республики Беларусь; учесть интересы лесохозяйственных учреждений, повысить эффективность их функционирования и сохранения финансовой устойчивости. Степень внедрения: цель научно-исследовательской работы достигнута. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: оценку прироста лесного запаса и лесного капитала страны осуществляет РУП «Белгослес», оценку экономической эффективности ведения лесного хозяйства — ПЛХО, оценку эффективности отдельных лесохозяйственных мероприятий — лесхоз. Область применения: Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь и его предприятия, РУП «Белгослес». Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность научной разработки заключается в социально-экономическом обосновании параметров устойчивого лесного хозяйства, экономии средств государственного бюджета и субъектов хозяйствования отрасли за счет внедрения управленческих решений и экономических инструментов управления лесами и лесным хозяйством. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: апробация методик в лесхозах Республики Беларусь с последующим анализом практических результатов и внесением необходимых корректировок в рекомендации.

УДК 631.547:581.19:633.521

**Молекулярно-генетическая идентификация генов семейства целлюлозосинтаз для повышения эффективности отбора генотипов льна-долгунца с высокими технологическими свойствами лубяного волокна** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **В. Н. Леонтьев**. — Минск, 2013. — 100 с. — Библиогр.: с. 79–82. — № ГР 20120239. — Инв. № 78902.

Объект: сорта льна-долгунца, контрастные по продуктивности и качеству льноволокна. Цель: изучение экспрессии генов, кодирующих ферменты биосинтеза целлюлозы в клеточных стенках волокна льна-долгунца, на основе современных молекулярно-генетических методов для повышения эффективности отбора генотипов с высокими технологическими свойствами лубяного волокна. В работе проведена идентификация и изучение индивидуальных *CesA*-генов на культуре льна, сравнительный анализ *CesA*-генов стебля льна с таковыми генами в других частях расте-

ния, не используемых для получения волокна (листья, апикальная часть растения), что позволило определить специфическое влияние *CesA*-генов на качество формируемого льноволокна. Метод (методология) проведения работы: клонирование фрагментов ДНК, полимеразная цепная реакция, секвенирование ДНК, филогенетический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: полученные в работе нуклеотидные последовательности класс-специфических областей генов целлюлозосинтаз первого, четвертого, седьмого и девятого классов позволили разработать праймеры для количественного изучения экспрессии данных генов. С использованием созданных праймеров дана количественная оценка и выявлены особенности функционирования генов целлюлозосинтаз в стеблях льна культурного (*Linum usitatissimum* L.), контрастных по морфометрическим признакам качества льноволокна, на стадии активного синтеза целлюлозы. Установлено, что ключевым геном биосинтеза целлюлозы является ген *LusCesA7*, экспрессия которого как минимум на два порядка выше экспрессии *CesA*-генов других классов. Степень внедрения: создан ДНК-банк сортов льна-долгунца, результаты внедрены в учебный процесс. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предложенные праймеры рекомендованы для количественной оценки экспрессии генов целлюлозосинтаз у разных сортов льна культурного и на разных стадиях развития растений. Область применения: в легкой промышленности, сельском хозяйстве. Экономическая эффективность или значимость работы: будет оценена при внедрении разработки в производство.

УДК 636.084/087; 633.2.031/033

**Разработать систему конвейерного использования кормов, обеспечивающую бесперебойное и гарантированное их поступление в течение года с учетом энергетической питательности рационов и продуктивности КРС, позволяющую сократить затраты кормов на 10–15 %, для агроклиматических зон республики** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «НПЦ НАНБ по животноводству»; рук. **А. Л. Зиновенко**. — Жодино, 2013. — 64 с. — Библиогр.: с. 35. — № ГР 20120204. — Инв. № 78377.

Объект: злаковые травы, злаково-бобовые травосмеси, зеленая масса, консервированные корма. Цель: разработать технологию конвейерного производства и использования кормов, создания и эксплуатации пастбищ, обеспечивающую бесперебойное и гарантированное поступление кормов в течение года с учетом энергетической питательности кормов и продуктивности животных для агроклиматических зон республики. Метод (методология) проведения работы: зоотехнические, расчетно-аналитические, лабораторные. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана технология конвейерного производства и использования зеленых и консервированных кормов для агроклиматических

зон республики, включающая регламенты их заготовки. Благодаря включению в зеленый конвейер сорговых культур и их смесей с бобовыми обеспечивается бесперебойное и гарантированное поступление кормов в течение года, что позволяет повысить энергетическую питательность рационов и сократить их затраты на 10–15 %. Степень внедрения: разработанные технологические регламенты используются в сельскохозяйственных организациях всех агроклиматических зон республики при производстве зеленых и консервированных кормов. Область применения: кормопроизводство. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект при введении в состав рационов зеленой массы сорговых культур и их смесей с бобовыми составил 1092 руб. на голову в сутки.

УДК 631.81\85

**Создать высококачественный сорт горчицы сарептской, пригодный для использования в масложировой, пищевой и хлебопекарной промышленности, и разработать технологию производства маслосемян с потенциалом продуктивности 20–25 ц/га при сборе масла 8–10 ц/га** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **Я. Э. Пилук**. — Жодино, 2013. — 24 с. — Библиогр.: с. 18. — № ГР 20120207. — Инв. № 77460.

Объект: сортообразцы горчицы сарептской (*Brassica juncea* L.) и элементы сортовой агротехники их возделывания. Цель: оценить исходный селекционный материал с использованием различных методов и схем скрещивания, выделить перспективные линии — источники высокой продуктивности, скороспелости и качества маслосемян, устойчивости к основным болезням, полеганию и осыпанию, превосходящий существующие аналоги по основным хозяйственно ценным признакам; создать сорт горчицы сарептской с потенциалом продуктивности 20–25 ц/га при сборе масла 8–10 ц/га и 10–15 ц/га горчичного жмыха. Передать в отчетном году первый белорусский сорт горчицы сарептской в ГСИ. Метод (методология) проведения работы: закладка опытов в полевых условиях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: повышение валовых сборов и качества маслосемян за счет внедрения новых средств защиты посевов в интенсивных технологиях возделывания горчицы сарептской. Область применения: сельскохозяйственные предприятия; сортообразцы будут использоваться в селекционном процессе для получения новых гибридов и сортов. Экономическая эффективность или значимость работы: подсчет экономической эффективности не проводился. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: элементы технологий выращивания должны применяться при выращивании горчицы сарептской.

УДК 633.15:631.325:636.085

**Разработать высокоэффективные энергосберегающие технологии производства травяных кормов со сбором 1,4–1,6 т/га белка, зерна и зер-**

**ностержневой смеси из кукурузы с содержанием обменной энергии 12–13 МДж/кг сухого вещества и их продуктивностью 8–10 т/га к. ед.** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **В. Н. Шлапунов**. — Жодино, 2013. — 65 с. — № ГР 20120205. — Инв. № 77076.

Объект: промежуточные зерновые и капустные культуры, кукуруза, многолетние бобовые и злаковые травы. Цель: разработать высокопродуктивные составы озимых и яровых культур в ранневесеннем и летнем звене зеленого конвейера для поукосных агрофитоценозов и оптимизировать систему азотного питания позднеспелого звена зеленого конвейера на основе беззрковых низкоглокозинолатных сортов капустных культур; разработать зонально-адаптированную технологию возделывания кукурузы для гарантированного производства зерна и зерностержневой смеси в центральной зоне Беларуси; обеспечить полную сохранность и высокую продуктивность клевера лугового в условиях интенсивного зернового хозяйства; изучить ритмы роста в онтогенезе и ценотическую активность различных сортов клевера ползучего и райграса пастбищного, фестулолиума и других компонентов в травосмесях, подобрать сорта с асинхронными темпами роста, определить количественные нормы высева каждого компонента травосмесей, обеспечивающие равномерное поступление корма. Метод (методология) проведения работы: закладка опытов в полевых условиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: при выращивании кукурузы на зерно в центральной зоне Беларуси важное значение имеет выбор гибрида с учетом продуктивности и скороспелости; в целях повышения урожайности зерна кукурузы и снижения себестоимости рекомендуется размещать ее повторно; из одновидовых посевов озимых промежуточных культур на зеленую массу наиболее продуктивной является озимая рожь; в пожнивных посевах капустных культур главным фактором, определяющим величину их урожайности, являются азотные удобрения; злаковые травостои, состоящие из райграса пастбищного, фестулолиума и смеси их сортов, способны без внесения азотных удобрений формировать 5–6 циклов отчуждения зеленой массы с суммарной урожайностью на дерново-подзолистой связно-супесчаной почве 363–375 ц/га в 1-й год пользования и 333–357 ц/га во 2-й год пользования. Степень внедрения: внедрение разработок приведет к повышению урожайности, снижению себестоимости однолетних и многолетних кормовых культур. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение травосмесей обеспечивает продуктивность 7–8 т/га сухого вещества с содержанием обменной энергии 10,5–11 МДж и сбор белка 1,5 т/га без внесения азотных удобрений, что экономит 400 кг/га аммиачной селитры за вегетацию. Область применения: сельскохозяйственные предприятия. Экономическая эффективность или значимость работы: экономический эффект от внедрения разработки достигает 2,5 млн руб./га. Прогнозные пред-

положения о развитии объекта исследования: данная разработка включена в планы внедрения Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, областных и районных комитетов по сельскому хозяйству и продовольствию.

УДК 633.81/.85

**Разработать технологии возделывания гибридов F1 озимого и ярового рапса отечественной селекции для почвенно-климатических условий Минской области и организовать их семеноводство** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **Я. Э. Пилюк**. — Жодино, 2013. — 35 с. — Библиогр.: с. 35. — № ГР 20120209. — Инв. № 77060.

Объект: гибриды озимого и ярового рапса, элементы сортовой агротехники их возделывания. Цель: разработать и освоить технологию возделывания гибридов F1 озимого и ярового рапса отечественной селекции на различных почвенных разностях Минской области с потенциалом продуктивности семян 4,0–6,0 т/га при сборе масла 1,7–2,5 т/га и кормового белка 0,9–1,3 т/га и организовать их семеноводство. Метод (методология) проведения работы: оценка влияния технологии возделывания на элементы структуры урожая, урожайность и качество маслосемян гибридов F1 озимого и ярового рапса отечественной селекции. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедряемые разработки позволяют уже в текущем году повысить урожайность маслосемян и качество маслосемян. Область применения: сельскохозяйственные организации Минской области. Экономическая эффективность или значимость работы: подсчет экономической эффективности не проводился. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработана технология возделывания гибридов F1 озимого и ярового рапса отечественной селекции на различных почвенных разностях Минской области и организовано их семеноводство.

УДК 633.2.031/.033

**Создать скороспелый гибрид кукурузы для производства крахмала и крахмалопродуктов с урожайностью зерна 8,5–9 т/га и содержанием в нем крахмала более 70 %** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **Н. Ф. Надточаев**. — Жодино, 2013. — 21 с. — № ГР 20120208. — Инв. № 77059.

Объект: линии и гибриды кукурузы. Цель: оценить исходный материал на комбинационную способность, получить гибриды с высокими показателями продуктивности и содержания крахмала, выгодным и надежным семеноводством и передать гибрид в Государственное сортоиспытание. Метод (методология) проведения работы: полевые и лабораторные исследования по утвержденным методикам согласно рабочей программы. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: селекция кукурузы на

высокое содержание крахмала в зерне в нашей стране до настоящего времени не проводилась; для этого необходимо создать не только высококрахмалистые линии, но и линии, обладающие высокой комбинационной способностью, обеспечивающие выход данного продукта не ниже, чем это способны дать гибриды западной селекции. Область применения: кукурузокалибровочные заводы и сельскохозяйственные организации Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: дополнительный сбор зерна при сохраняющихся затратах обеспечивает прибавку чистого дохода на уровне 1,9 млн руб./га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: производство семян по заявкам сельскохозяйственных предприятий в объеме 1000–3000 т.

УДК 338.43; 63.33

**Разработать фондоэкономный хозяйственный механизм повышения эффективности агропромышленного производства** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. **Г. Л. Вардеванян**. — Минск, 2013. — 702 с. — Библиогр.: с. 659–683. — № ГР 20120175. — Инв. № 75964.

Объект: деятельность сельскохозяйственных организаций и предприятий агропромышленного комплекса (АПК) Республики Беларусь. Цель: разработка методических рекомендаций по снижению материало- и энергоемкости продукции АПК на основе экологизации производства, стимулированию производства аграрной продукции организациями малого и среднего бизнеса; разработка фондоэкономного механизма функционирования АПК для повышения эффективности и конкурентоспособности агропромышленного производства. Метод (методология) проведения работы: абстрактно-логический, анализ и синтез полученных результатов, дедукция и индукция, системный подход, регрессионный анализ, экспертные оценки. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан фондоэкономный механизм функционирования АПК для повышения эффективности и конкурентоспособности агропромышленного производства; обоснованы методические рекомендации по снижению материало- и энергоемкости продукции АПК на основе экологизации производства и по стимулированию производства аграрной продукции организациями малого и среднего бизнеса. Степень внедрения: аналитические материалы для Президиума НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение результатов исследования будет способствовать эффективному развитию производств АПК на принципах рыночной экономики, внедрению современных методов анализа, планирования и управления затратами. Область применения: предприятия АПК Республики Беларусь, органы государственного управления. Экономическая эффективность или значимость работы: использование в практической деятельности результатов исследований позволит обеспечить более эффективное использование производственных ресурсов, снизить материально-

денежные затраты, повысить фондокупаемость, что будет способствовать оптимизации инвестиционных расходов в основные и оборотные фонды предприятий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее направления исследования целесообразно увязать с проблемой рационализации объемов и объектов инвестиционной деятельности в АПК, детализацией приоритетности направлений использования государственных, кредитных, собственных средств для развития производств.

УДК 338.43; 631; 658.8

**Разработать механизмы повышения конкурентоспособности продукции АПК Беларуси на рынках стран Европейского союза** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. А. Е. Дайнеко. — Минск, 2013. — 267 с. — Библиогр.: с. 256–264. — № ГР 20120176. — Инв. № 75963.

Объект: научные и статистические материалы, отражающие теоретико-методологические подходы к развитию международной торговли сельскохозяйственной продукцией и продовольствием, ее фактическое состояние, нормативно-правовая документация по регулированию внешней торговли Республики Беларусь, Таможенного союза / Единого экономического пространства, Европейского союза, а также международные нормы и правила. Цель: разработать экономический механизм увеличения экспорта аграрной продукции на рынки стран Европейского союза, направленный на активизацию внешней торговли, рациональное использование экспортного потенциала Республики Беларусь и повышение его эффективности. Метод (методология) проведения работы: экономико-статистический, системного анализа, обобщения и аналогий, математико-статистический, расчетно-конструктивный, экономического моделирования, балансовый, монографический, экспертных оценок. Кроме того, в качестве методов исследования использованы логические приемы познания, методы эмпирического и экономического анализа, теоретического исследования, прямые экономические расчеты, метод анализа и синтеза. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработан и представлен экономический механизм увеличения экспорта аграрной продукции на рынки стран Европейского союза, включающий следующие элементы: теоретико-методологические основы экономического механизма стимулирования экспорта аграрной продукции; основные направления совершенствования механизма стимулирования экспорта аграрной продукции Беларуси на рынки стран ЕС; предложения по совершенствованию экономического механизма стимулирования экспорта сельскохозяйственного сырья и продовольствия в страны ЕС. Степень внедрения: аналитические материалы для Президиума НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение результатов исследования будет способствовать устойчивому развитию национальной продовольственной

системы в условиях глобализации мирового рынка, повышению эффективности внешней торговли товарами сельского хозяйства и продовольствия, стимулированию и диверсификации экспорта отечественной продукции, конкурентоспособности и стабилизации национального АПК. Область применения: настоящее исследование может быть использовано при разработке национальной стратегии внешнеторговой деятельности и концептуальных подходов экспортной политики в аграрном секторе, формировании эффективных механизмов регулирования экспорта аграрной продукции. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение экономического механизма по увеличению экспорта аграрной продукции на рынки стран Европейского союза позволит использовать более приемлемые методы регулирования внешней торговли с целью ее диверсификации и активизации. Предполагается, что внедрение разработанного экономического механизма увеличения экспорта позволит повысить эффективность экспортно-импортных операций на 10–12 %. По расчетам, окупаемость научных исследований в 2013 г. составит 8–10 руб. на 1 руб. затрат. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее направления исследования должно быть связано с детализацией механизмов повышения конкурентоспособности белорусской продукции АПК в разрезе отдельных товаров и стран.

УДК 619:57.835.35; 619:616-076; 636.4

**«Провести комиссионные испытания тест-системы для идентификации цирковируса свиней методом ПЦР» в рамках задания 4.2 «Разработать тест-систему для определения содержания специфических антител к капсидному белку цирковируса свиней»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского»; рук. Ю. В. Ломако; исполн.: А. А. Гусев [и др.]. — Минск, 2014. — 9 с. — Библиогр.: с. 9. — № ГР 20120120. — Инв. № 75398.

Объект: свиньи, патологический материал, отобранный от больных животных. Цель: провести комиссионные испытания тест-системы для идентификации цирковируса свиней методом ПЦР. Метод (методология) проведения работы: методика проведения экспериментальных работ общепринятая в вирусологии и иммунологии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: проведен сбор патологического материала в неблагополучных свиноводческих хозяйствах Республики Беларусь, отработана методика выделения нуклеиновой кислоты в образцах патологического материала, полученного из неблагополучных по цирковирусу свиней хозяйств, проведены сравнительные испытания разработанной тест-системы на базе БГУ с зарегистрированной тест-системой зарубежного производства. Степень внедрения: отработан колоночный метод выделения нуклеиновой кислоты из проб патологического материала больных свиней. Область применения: ветеринарные лаборатории Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: у разработан-

ной тест-системы для идентификации цирковируса свиней методом ПЦР чувствительность составляет 100 %, специфичность — 95–99 %, экономический эффект — от 5 до 10 руб. на 1 руб. затрат.

УДК 581.522.4+635.9+661.183.12

**Оценить качество и выделить перспективные сорта интродуцированных декоративных культур, разработать и освоить методы их круглогодичного клонального размножения и адаптации на оптимизированных субстратах для озеленения** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАНБ; рук. **Т. И. Фоменко**; исполн.: **В. Н. Решетников** [и др.]. — Минск, 2013. — 140 с. — Библиогр.: с. 133–140. — № ГР 20120197. — Инв. № 75380.

Объект: виды и сорта рододендронов (*Rhododendron* L.), сорта сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.), виды и сорта хосты (*Hosta* Tratt.). Цель: выделить перспективные сорта интродуцированных декоративных культур и разработать методы их круглогодичного клонального микроразмножения и адаптации на оптимизированных субстратах для озеленения. Метод (методология) проведения работы: морфометрические, биохимические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выделены перспективные сорта интродуцированных декоративных культур, разработаны и освоены методы круглогодичного клонального размножения интродуцированных декоративных культур и их адаптации на оптимизированных субстратах для озеленения, методические указания по ускоренному размножению интродуцентов, технологический регламент получения оптимизированного нового ионообменного субстрата, метод оценки видовой и сортовой чистоты полученного материала. Степень внедрения: разработаны методы круглогодичного клонального размножения интродуцированных декоративных культур и их адаптации на оптимизированных субстратах для применения в оранжерейном и грунтовом размножении посадочного материала. Проведена закладка маточных плантаций оздоровленных растений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: осуществить коммерциализацию созданной научно-технической продукции путем использования разработок задания НИОТР в хозяйствах Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, в оранжерейном и грунтовом размножении посадочного материала. Область применения: хозяйства Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, озеленение населенных пунктов Беларуси. Экономическая эффективность или значимость работы: уровень Республики Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создаст конкуренцию аналогичной импортной продукции, решит ряд острых экологических проблем крупных городов, промышленных центров и отдельных предприятий, деградированных территорий.

УДК 636.082; 604.6:636

**Разработать генные конструкции, обеспечивающие получение трансгенных животных** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «НПЦ НАНБ по животноводству»; рук. **А. И. Будевич**. — Жодино, 2012. — 40 с. — Библиогр.: с. 37, 38. — № ГР 20120065. — Инв. № 75367.

Объект: молекулы ДНК различного происхождения, мышцы-гибриды первого поколения C57Bl/6хСВА и полученный от них биоматериал — ооциты, эмбрионы. Цель: разработать генные конструкции, обеспечивающие получение трансгенных животных. Метод (методология) проведения работы: молекулярно-генетические (ПЦР, клонирование, трансформация), цитологические (культивирование клеток млекопитающих *in vitro*, микроинъекция ДНК в пронуклеусы клеток). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны генные конструкции рHLZ1 и рHLZ1a, несущие в своем составе участки гена лизоцима человека HLZ; разработана система подходов, направленных на получение трансгенных лабораторных животных; разработана тест-система для скрининга животных на наличие трансгена. Степень внедрения: разработанная научно-техническая продукция имеет значение для развития исследований в области трансгенеза и генного конструирования, совершенствования молекулярно-биологических методов в биотехнологии животных для нужд медицины, фармакологии и ветеринарии. Область применения: биотехнология, генная инженерия. Экономическая эффективность или значимость работы: заключается в экономии 2000–2700 млн руб. в расчете на одну генную конструкцию за счет импортозамещения, снижения себестоимости наукоемкого и ресурсозатратного процесса создания генных конструкций, синтеза некоторых элементов экспрессионных кассет *de novo* с использованием метода ПЦР на основе ДНК, выделенной из биоматериала, наличия собственной инструментальной базы, позволяющей проводить испытания генных конструкций на лабораторных животных.

УДК 636.4; 636.082

**Разработка синтетических сред, обеспечивающих длительное сохранение полноценности спермы вне организма** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «НПЦ НАНБ по животноводству»; рук. **А. И. Будевич**. — Жодино, 2012. — 38 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 20120066. — Инв. № 75054.

Объект: хряки-производители, свиноматки, сперма. Цель: разработка синтетических сред, обеспечивающих длительное сохранение полноценности спермы хряков вне организма. Метод (методология) проведения работы: зоотехнические, биологические, химические, Инструкция по искусственному осеменению свиней (1998). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана синтетическая среда для разбавления спермы хряков-производителей пролонгированного действия, шкала физико-химических параметров компонентов среды,

метод производства среды, технические условия на разбавитель спермы хряков-производителей пролонгированного действия, наставления по его применению и технологический регламент на изготовление разбавителя. Степень внедрения: исследования проведены в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» и СПК «Вихра». Разработанный разбавитель предлагается для внедрения на свиноводческих комплексах республики. Область применения: технология искусственного осеменения свиней. Экономическая эффективность или значимость работы: применение экспериментальной синтетической среды для разбавления спермы хряков-производителей способствует повышению показателя оплодотворяемости свиноматок после первого осеменения до 13 %, а также увеличению показателя выхода поросят на 0,1 гол., массы гнезда при рождении на 0,3 кг и сохранности поросят при отъеме до 2 %.

УДК 63:52.171

**Разработать и освоить выпуск ресурсосберегающего технологического оборудования для линии по производству высокоэффективного твердого топлива из соломы злаковых и масличных культур** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / СООО «Экосфера-М»; рук. **А. М. Кургузиков**. — Могилев, 2013. — 72 с. — Библиогр.: с. 72. — № ГР 20120122. — Инв. № 73917.

Объект: технологическое оборудование для линии по производству твердого топлива из соломы злаковых и масличных культур. Цель: разработать конструкторскую документацию на теплогенератор, измельчитель соломы, железоотделитель с транспортером, бункер с ворошителем, гранулятор твердого топлива, дробилку мелкого дробления органического сырья, охладитель готовой продукции, межоперационный транспорт, циклон осадительный, затвор шлюзовый, сушилку органического сырья. Метод (методология) проведения работы: научные исследования, эксперименты, лабораторные испытания, макетирование, разработка технологической и конструкторской документации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанное технологическое оборудование имеет производительность 1,0 т/ч, удельный расход электроэнергии 175 кВт/т. Оборудование является импортзамещающим. Степень внедрения: разработанная конструкторско-технологическая документация передана заводу-изготовителю. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на базе выполненных НИР и ОКР необходимо создавать технологические линии для производства гранулированного топлива из различных органических горючих отходов, твердого топлива. Область применения: для переработки древесно-растительных отходов и производства гранулированного твердого топлива. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение валютных затрат за счет исключения закупок по импорту оборудования и запасных частей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: на базе данного оборудования создавать отечественные технологические линии по переработке самых различных отходов.

УДК 577.29; 633.1

**Разработать SNP- и InDel-маркеры мягкой пшеницы с целью их использования в селекционном процессе, семеноводстве и для диагностики сортового соответствия** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **С. Н. Куликович**. — Жодино, 2013. — 36 с. — Библиогр.: с. 32–34. — № ГР 20120206. — Инв. № 73807.

Объект: сорта озимой пшеницы, коллекционный материал из различных стран мира, новый исходный материал, селекционные сортообразцы. Цель: методом PCR-анализа провести изучение коллекционного материала озимой пшеницы, создать новый исходный материал, оценить его по комплексу хозяйственно ценных признаков, выявить на ранних этапах селекционного процесса формы озимой пшеницы с хозяйственно ценными признаками и осуществить контроль их передачи новому селекционному материалу. Метод (методология) проведения работы: закладка опытов в полевых условиях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение нового сорта позволит снизить затраты за счет сокращения объемов применения регуляторов роста. Область применения: сельскохозяйственные предприятия. Экономическая эффективность или значимость работы: за счет внедрения нового сорта в производство с одного гектара будет получен дополнительный валовой сбор зерна озимой пшеницы в размере 2,5–2,7 ц/га, дополнительная выручка с одного гектара составит 1,5 млн руб.

УДК [630\*411+630\*414]:630\*453.768.24

**Скрининг и оценка эффективности биологически активных веществ и перспективных инсектицидов для защиты древесины ели от ксилофагов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / БГТУ; рук. **В. Н. Кухта**. — Минск, 2013. — 52 с. — Библиогр.: с. 43–46. — № ГР 20120221. — Инв. № 72569.

Объект: ксилофаги ели европейской. Цель: поиск эффективных инсектицидов и биологически активных веществ для защиты древесины ели от ксилофагов и разработка рекомендаций по их применению. Метод (методология) проведения работы: рекогносцировочное и детальное обследование очагов ксилофагов, систематические учеты показателей численности и развития ксилофагов на обработанных инсектицидами и биологически активными веществами модельных деревьях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выявлен видовой состав ксилофагов ели европейской; установлены закономерности формирования экологических группировок стволовых вредителей весеннего и летнего фенологических комплексов; представлен перечень видов насекомых-ксилофагов; получены сведения о встречаемости хозяйственно значимых видов вредителей; дана балльная оценка вредоносности ксилофагов, произведен скрининг эффективных инсектицидов и биологически активных веществ для защиты древесины ели от ксилофагов. Степень вне-



дрения: результаты внедрены в еловых насаждениях ГЛХУ «Быховский лесхоз», в учебный процесс при чтении дисциплин «Лесная энтомология» и «Защита растений». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендации в виде мероприятий. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: предотвращен ущерб от снижения технических качеств древесины и возможного заселения деревьев ели короедами в размере 148,7–786,5 тыс. руб./га.

УДК [025.4.03+004.65]:338.439.5

**Разработать автоматизированную систему информационного обеспечения инновационной деятельности на национальном рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**; исполн.: **Г. Т. Мисякова** [и др.]. — Минск, 2013. — 386 с. — № ГР 20120268. — Инв. № 71874.

Объект: процессы информационного обеспечения инновационной деятельности на национальном рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Цель: разработка автоматизированной системы информационного обеспечения инновационной деятельности на национальном рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия (АСИО ПБ), предназначенной для создания интегрированной информационной среды с сетевым доступом к информационному ресурсу по инновационной деятельности на продовольственном рынке, расширению международного сотрудничества в сфере продовольственной безопасности за счет доступности в мировом информационном пространстве результатов научных исследований и разработок белорусских ученых. Метод (методология) проведения работы: системный анализ, система реализуется по модульному принципу на основе современных технологиях баз данных и веб-технологиях. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: система включает интегрированную базу данных, программные средства сбора, накопления и обработки научно-технической информации, основанные на оригинальных методиках по стратегии инновационного развития и мониторингу продовольственных рынков. Предоставляет права по формированию контента правомочным пользователем, в том числе удаленным корреспондентам, периодическое архивирование и сохранение копий для быстрого восстановления состояния системы. Степень внедрения: система внедрена в РНУП «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ресурсы АСИО ПБ находятся в постоянном доступе по адресу <http://prod.refor.by> и могут одновременно использоваться неограниченным числом пользователей. Область применения: ГП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», НАН Беларуси и ее подразделения, Министерство экономики, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Белгоспищепром, органы государственного управления. Экономическая эффективность

или значимость работы: предоставление на веб-сайте информационно-методических материалов и базы данных НТИ по стратегии инновационного развития и мониторингу устойчивости национальной продовольственной системы; обеспечение удаленного сбора данных мониторинга от регионов для своевременного выявления и упреждения деструктивных факторов и угроз продовольственной безопасности; расширение международного сотрудничества в сфере продовольственной безопасности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: наращивание и обновление НТИ по направлениям инновационной деятельности в сфере продовольственной безопасности.

УДК 631.362

**Разработать и освоить производство линии для предреализационной подработки свеклы столовой при снятии с хранения** [Электронный ресурс]: ПЗ / Государственное предприятие «Институт “Плодоовощпроект”» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. **В. Ф. Метто**; исполн.: **Н. Г. Гаврилюк** [и др.]. — Минск, 2013. — 78 с. — № ГР 20120179. — Инв. № 71606.

Объект: свекла и оборудование для ее предреализационной подработки. Цель: создание высокоэффективной линии, позволяющей осуществлять подачу свеклы на очистку от песка и примесей, инспекцию, калибровку на 3 фракции: до 50 мм, 50–100 мм, 100–120 мм, расфасовку в полимерную сетку. Метод (методология) проведения работы: изучение и анализ существующего оборудования для предреализационной подработки свеклы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: линия состоит из отдельных единиц оборудования, сформированных в технологическую цепочку функционального назначения. Степень внедрения: изготовлен опытный образец линии, проведены приемочные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение на предприятиях АПК. Область применения: плодоовощные базы, специализированные овощехранилища с контейнерным способом хранения свеклы, а также хранилища с навалным способом хранения. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная линия позволяет механизировать технологический процесс подработки свеклы столовой после хранения, снизить затраты ручного труда на 20,8 %, энергоемкость — в 1,32 раза, удельный расход электроэнергии — в 1,9 раза. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: может использоваться на предприятиях АПК.

УДК 631.374

**Разработать и освоить производство линии для загрузки капусты в контейнеры перед закладкой на хранение** [Электронный ресурс]: ПЗ / Государственное предприятие «Институт “Плодоовощпроект”» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»; рук. **В. Ф. Метто**; исполн.: **Н. Г. Гаврилюк** [и др.]. — Минск, 2013. — 79 с. — № ГР 20120178. — Инв. № 71597.

Объект: линия для загрузки капусты в контейнеры. Цель: создание высокоэффективной линии, позволяющей осуществлять приемку капусты из автотранспорта, ее подработку (обрезку кочерыг и кроющего листа), инспекцию, укладку в контейнеры, удаление и выгрузку отходов. Метод (методология) проведения работы: изучение и анализ существующего оборудования для разгрузки капусты из автотранспорта и укладку ее в контейнеры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: линия состоит из отдельных единиц оборудования, сформированных в технологическую цепочку функционального назначения. Степень внедрения: изготовлен опытный образец линии, проведены приемочные испытания. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение на предприятиях АПК. Область применения: предназначается для применения в овощехранилищах. Экономическая эффективность или значимость работы: разработанная линия позволяет механизировать процесс приемки капусты из автотранспорта и укладки ее в контейнеры, улучшить качество продукции, уменьшить травматизм, а также повысить производительность труда на 35 %, увеличить объемы производства, снизить себестоимость выпускаемой продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: может использоваться на предприятиях АПК.

УДК 633.34:631.51

**Создать сорт сои, адаптированный к условиям центральной и южной зон Беларуси; разработать технологию ее возделывания на кормовые цели, обеспечивающую получение 3 т/га зерна, и технологию возделывания на семена с выходом кондиционных семян 1,5–2 т/га** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Брестская ОСХОС НАНБ»; рук. **В. Н. Халецкий**; исполн.: **О. Н. Якута** [и др.]. — Пружаны, 2013. — 72 с. — № ГР 20120063. — Инв. № 71596.

Объект: посевы сои на зерно и семена. Цель: создание нового скороспелого сорта сои, разработка технологии ее возделывания, организация оригинального и элитного семеноводства сои. Метод (методология) проведения работы: проведение полевых опытов, сопутствующих наблюдений и лабораторных анализов (по методикам, общепринятым в научно-исследовательских учреждениях). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате селекционной работы по проекту создан сорт сои Пушанская, соответствующий уровню лучших отечественных образцов. Разработана технология возделывания сои (новая в стране, аналогов не имеет). Степень внедрения: освоение предусмотрено на 2014–2016 гг. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организовано производство оригинального семенного материала новых сортов сои. Область применения: сельскохозяйственные предприятия Брестской области. Экономическая эффективность или значимость работы: использование данной технологии в хозяйствах Брестской и Гомельской,

а также южной части Минской и Гродненской областей на общей площади около 20 000 га при средней урожайности в весе после доработки 2 т/га позволит сократить на 40 % импорт соевого шрота.

УДК 633.262:631.527.5

**Создать сорта тетраплоидного райграса пастбищного, овсяницы тростниковой и овсяницы красной с асинхронными ритмами роста для пастбищного использования и сортообразцы клевера ползучего, фестулолиума и кострца безостого с продуктивным долголетием 5 и 10 лет в травостоях, содержанием обменной энергии 9–11 МДж/кг, повышенной семенной продуктивностью и урожайностью сухого вещества на 10–15 % выше стандарта и усовершенствовать сортовую агротехнику новых сортов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Брестская ОСХОС НАНБ»; рук. **О. Н. Карней**; исполн.: **Т. Н. Ахтель** [и др.]. — Пружаны, 2013. — 12 с. — № ГР 20120064. — Инв. № 71595.

Объект: сорта, сортообразцы и гибриды кострца безостого. Цель: получение сортообразцов для создания раннеспелого сорта кострца безостого, способного формировать трехкосные травостои с урожайностью 8–10 т/га сухого вещества и продуктивным долголетием до 7–8 лет за счет хорошей конкурентоспособности в травостоях и высокой потенциальной семенной продуктивности — не менее 4 ц/га. Метод (методология) проведения работы: в соответствии с рекомендациями по селекции многолетних трав. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в контрольном питомнике изучено 12 сортообразцов, 5 из которых по комплексу хозяйственно-полезных признаков признаны перспективными. В питомнике испытания сортообразцов проведен негативный отбор двух сортопопуляций, дана оценка сортообразцов на выравненность в прохождении фаз развития. Заложен питомник испытания 2-го года для получения гибридов третьего поколения. Область применения: сельскохозяйственные предприятия Брестской области. Экономическая эффективность или значимость работы: в результате селекционной работы методом гибридизации созданы две сортопопуляции кострца безостого.

УДК 581.1.085:633.521

**Создать партии семян маточной элиты первого года новых сортов льна-долгунца с целью ускорения сортообновления и сортосмены в республике** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ГрЗИР НАНБ»; рук. **Б. И. Бабич**. — Щучин, 2013. — 6 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20120202. — Инв. № 71357.

Объект: сорта льна-долгунца Левит-1 и Ива; питомники первичного семеноводства. Цель: создать на основе методов селекционного отбора высококачественный материал новых сортов льна-долгунца Левит-1 и Ива с высокими посевными и урожайными качествами для проведения сортосмены и сортообновления в льносеющих хозяйствах Гродненской области. Метод (методология) проведения работы: семеновод-

ческая работа проводилась с помощью современных методов оценки сортовой однородности семенного материала. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: развернуто первичное семеноводство новых высокопродуктивных сортов льна-долгунца Левит 1 и Ива для сельскохозяйственных предприятий; созданы партии семян для ускорения сортосмены и сортообновления. Степень внедрения: ежегодно поставляются льносеющим хозяйствам оригинальные семена. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2011–2013 гг. в питомниках первичного семеноводства льна-долгунца произведено 68,02 ц кондиционных семян. Полученные объемы семян позволяют вести семеноводческий процесс с сортами Левит 1 и Ива в полном объеме и удовлетворять ежегодные потребности льносемянниц Гродненской области в семенах маточной элиты второго года. Область применения: льноводческие хозяйства Гродненской области. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение в производство новых сортов льна-долгунца и семян высших репродукций способствует увеличению урожайности на 10–15 %, что способствует получению дополнительной продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: ежегодно Институт удовлетворяет потребность льносемянниц региона, которые в свою очередь обеспечивают ведение дальнейшего репродуцирования в элитопроизводящих хозяйствах Гродненской области.

УДК 633.1.17(06):633.1:631.524.85:631.559

**Разработать технологии возделывания зерновых культур, обеспечивающие 65–75 ц/га зерна озимых, 55–65 ц/га яровых зерновых на почвах среднего уровня плодородия без снижения качества получаемой продукции и выход кондиционных семян на уровне 70–75 %. Дать рекомендации по адаптации технологий возделывания к складывающимся погодным факторам среды и разработать прогноз формирующейся урожайности** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «ГрЗИР НАНБ»; рук. А. Р. Рыбак; исполн.: О. С. Броско [и др.]. — Щучин, 2013. — 15 с. — Библиогр.: с. 14. — № ГР 20120201. — Инв. № 71355.

Объект: озимая рожь, озимое тритикале, озимая пшеница, яровой ячмень, яровая пшеница, овес и яровое тритикале. Цель: провести анализ состояния посевов озимых и яровых зерновых культур в различных почвенно-климатических условиях области на разных этапах органогенеза. Метод (методология) проведения работы: мониторинг посевов зерновых культур на заложенных реперных участках, лабораторные анализы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана оценка состояния роста и развития зерновых культур; проведен анализ метеорологических условий и их влияния на рост и развитие озимых и яровых зерновых культур; определялось наличие сахаров в озимых зерновых культур с целью анализа состояния растений в условиях перезимовки; оценивалась жизнеспособность озимых

культур методом отбора монолитов; проведен анализ продуктивности изучаемых культур в зависимости от года и места произрастания. Степень внедрения: ежегодно осуществляется мониторинг посевов зерновых культур на опытных полях и в хозяйствах Гродненской области. Информация предоставлялась в РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» и комитет по сельскому хозяйству и продовольствию Гродненского облисполкома ежедекадно. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведение мониторинга позволяет прогнозировать формирующуюся урожайность зерновых культур и своевременно рекомендовать необходимые технологические мероприятия применительно к складывающимся абиотическим факторам среды. Область применения: растениеводческая отрасль Гродненской области. Экономическая эффективность или значимость работы: мониторинг посевов позволяет своевременно рекомендовать проведение необходимых технологических мероприятий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: анализ состояния посевов зерновых культур на разных этапах органогенеза позволит давать рекомендации по адаптации технологий их возделывания к складывающимся абиотическим факторам среды, и на основании этого будет обеспечиваться рост продуктивности зерновых культур.

УДК 615.9:[613.632:632.9; 51]

**Проведение токсиколого-гигиенических исследований и расчет риска для работающих гербицида «Бутизан Стар, КС» (д. в. квинмерак, 83 г/л + метазахлор, 333 г/л) производства СП «Сельскохозяйственные услуги» ООО (Республика Беларусь) по технологии компании «БАСФ СЕ» (Германия), переданной по соглашению о формуляции, с целью внесения их в Национальный реестр химических веществ** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. Е. С. Юркевич. — Минск, 2012. — 29 с. — Библиогр.: с. 28–29. — № ГР 20120048. — Инв. № 70025.

Объект: гербицид «Бутизан Стар, КС» (д. в. метазахлор, 333 г/л + квинмерак, 83 г/л) по ТУ ВУ 100845648.002-2011 производства СП «Сельскохозяйственные услуги» ООО (Республика Беларусь). Цель: изучить токсикологические свойства и параметры острой токсичности гербицида «Бутизан Стар, КС» (д. в. квинмерак, 83 г/л + метазахлор, 333 г/л) и научно обосновать показатели для формирования раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений. Метод (методология) проведения работы: токсиколого-гигиенические, санитарно-химические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: гербицид «Бутизан Стар, КС» относится к III классу опасности (умеренно опасные вещества), не обладает ирритативным, местно-раздражающим и кожно-резорбтивным, а также кумулятивным действием, что позволило разработать рекомендации по безопасному использованию. Степень внедрения: высокая. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения

результатов НИР: по результатам токсикологических исследований гербицид «Бутизан Стар, КС» рекомендован для широкого использования по назначению и внесен в электронную базу данных химических и биологических веществ. Область применения: Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства и продовольствия. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволят увеличить ассортимент применяемых средств защиты растений, использовать в агропромышленном комплексе наименее опасные для здоровья человека и окружающей среды пестициды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты изучения токсических свойств препарата позволяют оценить его как перспективный для использования.

УДК 63-021.66:633/635

**Разработать рекомендации по совершенствованию организационно-технологического нормирования процессов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота с целью получения продукции высокого качества** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»; рук. **П. В. Расторгуев**. — Минск, 2011. — 16 с. — Библиогр.: с. 1. — № ГР 20120180. — Инв. № 69761.

Объект: совершенствование организационно-технологического нормирования процессов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Цель: разработка рекомендаций по совершенствованию организационно-технологического нормирования процессов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота с целью получения продукции высокого качества. Основные задачи исследования: изучены современные достижения научно-технического прогресса в области выращивания ремонтного молодняка; проведен анализ нормативных требований и определены основные технологические операции и элементы, влияющие на конечные результаты при выращивании ремонтного молодняка; разработаны требования к выполнению наиболее важных технологических операций и приемов, установлены уровни и определены методы оценки качества работ при выращивании ремонтного молодняка. Метод (методология) проведения работы: монографический, сравнительного анализа, экспертных оценок, абстрактно-логический методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: реализация разработанных рекомендаций по совершенствованию организационно-технологического нормирования позволяет сформировать эффективный механизм нормативного регулирования процессов выращивания ремонтного молодняка с целью получения продукции высокого качества, а их организационные элементы создают основу для формирования экономического механизма мотивации работников. Степень внедрения: цель исследований достигнута. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предназначены для использования сельскохозяйственными

организациями Беларуси в качестве рекомендаций при организации процессов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота с целью получения продукции высокого качества. Область применения: агропромышленные организации и предприятия Беларуси всех форм собственности. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение результатов научных исследований и соблюдение установленных требований к технологическим процессам гарантирует получение качественной продукции и достижение планируемой продуктивности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: Результаты исследований могут быть использованы при совершенствовании организационно-технологического нормирования процессов выращивания молодняка крупного рогатого скота.

УДК 004.422.81

**Разработать и внедрить программу балансирования рационов на основе экспресс-оценки энергетической питательности кормов для молочного скота** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГАТУ; рук. **Е. В. Галушко**; исполн.: **А. Г. Сеньков, Н. Ф. Бондарь, К. М. Шестаков, А. П. Мириленко** [и др.]. — Минск, 2013. — 138 с. — Библиогр.: с. 127–130. — № ГР 20120190. — Инв. № 69093.

Объект: экспериментальные данные питательности кормов. Цель: разработка программы балансирования рационов на основе экспресс-оценки энергетической питательности кормов для молочного скота. Метод (методология) проведения работы: исследования математических закономерностей между аналитическими данными кормов и показателем чистой энергии лактации. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана математическая модель и двухступенчатый алгоритм балансирования рациона для молочного скота с применением теории поддержки принятия решения. Разработана программа с простым и удобным интерфейсом пользователя, позволяющая легко освоить ее специалисту со средним уровнем знания компьютера. Степень внедрения: внедрение новых прогрессивных систем оценки питательности кормов и нормирования питания животных позволит более точно, с учетом физиологических и биохимических особенностей организма животного, организовать его полноценное кормление и, как результат, повысить его продуктивность в хозяйствах Минской области. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанная программа позволит комплексно оптимизировать рационы с определением необходимых кормовых добавок и рассчитывать рецепты комбикормов, премиксов, БМВД, наилучшим образом сочетающиеся с основными кормами. Область применения: молочно-товарные фермы Минской области. Экономическая эффективность или значимость работы: создание эффективной кормовой базы и соответствующего уровня культуры кормления животных. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанная программа позволяет подобрать такую

комбинацию кормов в рационе, при котором можно получить максимальное соответствие количества полученных питательных веществ их потребности для конкретного животного для сбалансированного рациона по питательным веществам, а сам процесс подбора видов кормов и их количества позволяет улучшить балансирование рациона.

УДК 630.1; 574.4; 630\*5/6; 630.1; 574.4; 630\*5/6

**Разработать и внедрить классификацию антропогенно-производных ассоциаций сосновых лесов для выделения при лесоустроительных работах** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ НАН БЕЛАРУСИ; рук. **А. В. Пучило**. — Минск, 2015. — 215 с. — Библиогр.: с. 106–114. — № ГР 20120054. — Инв. № 68874.

Объект: антропогенно-производные сосновые леса Беларуси. Цель: разработать лесотипологическую классификацию антропогенно-производных ассоциаций, обосновать оптимальные пути воспроизводства сосновых лесов, повышения их продуктивности и устойчивости, более эффективного использования потенциального плодородия занимаемых ими почв. Метод (методология) проведения работы: использованы общепринятые в геоботанике и экологии методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика выделения и типизации, а также лесотипологическая классификация антропогенно-производных ассоциаций сосновых лесов, дана их геоботаническая характеристика; составлен комплекс лесохозяйственных рекомендаций по рациональному использованию, повышению устойчивости и продуктивности антропогенно-производных сосновых лесов; подготовлен проект ТКП «Правила выделения типов леса». Степень внедрения: материалы переданы заказчику и будут использованы при лесоустроительном и лесохозяйственном проектировании. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предусмотрено внедрение результатов работ при лесоустроительных работах в следующих объемах (количество лесхозов): 2016 г. — 5, 2017 г. — 6, 2018 г. — 10. Область применения: лесоведение, геоботаника, лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: повышение объективности при оценке лесорастительных условий и таксации леса, характера антропогенной трансформации лесов; повышение качества учета недревесных ресурсов леса, лесохозяйственного проектирования и рационального использования плодородия лесных почв; повышение продуктивности и устойчивости антропогенно-производных сосновых лесов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: лесоустроительное проектирование с учетом разработок повысит эффективность лесохозяйственного производства.

УДК 633.358:631.5

**Провести предварительное и экологическое испытание перспективных сортообразцов гороха**

**и вики яровой в сравнении со стандартом по скороспелости, урожайности семян, зеленой массы и устойчивости к полеганию. Провести производственную проверку наиболее эффективных приемов возделывания новых сортов гороха и вики яровой** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Брестская ОСХОС НАНБ»; рук. **В. Н. Халецкий**. — Пружаны, 2010. — 24 с. — Библиогр.: с. 24. — № ГР 20120060. — Инв. № 68747.

Объект: посевы гороха и вики яровой. Цель: разработка элементов технологии возделывания гороха сорта Фацет; изучение действия ряда почвенных препаратов, импортируемых в Республику Беларусь, на предмет пригодности использования их в посевах яровой вики, а также установление оптимальных доз их использования; экологическое сортоиспытание сортообразцов и сортов гороха. Метод (методология) проведения работы: проведение полевых исследований, ведение сопутствующих наблюдений и лабораторных анализов (по методикам, общепринятым в научно-исследовательских учреждениях). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлена наибольшая отзывчивость гороха Фацет на внесение минерального азота при норме высева 1,0 млн шт. всх. зерен на 1 га. Прибавка составляет 3,8–4,4 ц/га. Для нового сорта гороха Фацет зернового направления наиболее целесообразно внесение минерального азота в количестве 30 кг/га д. в. в виде подкормки в фазу 3–5 листьев. В экологическом испытании сортов и сортообразцов наибольшей семенной продуктивностью обладают сорта Стартер, Тесей, Фацет на уровне 21,9–32,1 ц/га. Степень внедрения: организовано первичное семеноводство гороха Фацет с учетом сортовой агротехники. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2009 г. сортовая агротехника гороха Фацет апробирована в СПК «Хмелево» Жабинковского района; урожайность составила 27 ц/га. Область применения: сельскохозяйственные предприятия Брестской области. Экономическая эффективность или значимость работы: выявлено, что в посевах вики яровой препараты почвенного действия «Примэкстра-Голд» в дозе 1,0 л/га, «Стомп» 4,0 л/га, «Рейсер» 1,0 л/га обладают равнозначной гербицидной активностью на уровне использования гезагарда (3 л/га).

УДК 633.1:635.5

**Провести полевые опыты с зерновыми культурами и на основе мониторинга роста и развития растений разработать прогноз формирования урожая и приемы адаптации технологии их возделывания к складывающимся биотическим факторам среды** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Брестская ОСХОС НАНБ»; рук. **Т. С. Моложай**. — Пружаны, 2010. — 15 с. — Библиогр.: с. 13. — № ГР 20120061. — Инв. № 68746.

Объект: посевы яровых и озимых зерновых культур. Цель: мониторинг формирования основных элементов структуры урожая зерновых культур, возделываемых на типичных для области дерново-подзолистых

почвах среднего уровня плодородия, оценка оптимальности погодных факторов и разработка оперативных мероприятий по адаптации технологий возделывания к складывающимся условиям. Метод (методология) проведения работы: проведение полевых исследований, ведение сопутствующих наблюдений и лабораторных анализов (по методикам, общепринятым в научно-исследовательских учреждениях). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: наблюдаемые посевы зерновых в зависимости от культуры, сорта, погодных факторов и технологии возделывания способны формировать перед уборкой в среднем 390–600 пр. колосьев/м<sup>2</sup>, 21–47 шт. зерен в колосе с массой 1000 зерен 25,7–40,0 г, обеспечивать урожайность на уровне 35,0–55,0 ц/га. Степень внедрения: проведена производственная проверка. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: агропромышленным предприятиям области рекомендованы сорта, наиболее адаптивные к условиям региона. Область применения: предприятия по производству товарного зерна и семян. Экономическая эффективность или значимость работы: дополнительный сбор зерна от 5 до 20 ц/га. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: проведение ежегодного мониторинга развития зерновых культур в регионе.

УДК 633.367.2:631.53.04

**Оценить образцы узколистного люпина, превышающие стандарт, с высокими кормовыми достоинствами и провести экологическое сортоиспытание. Передать в государственное сортоиспытание сорт узколистного кормового люпина. Провести производственную проверку агротехники возделывания нового сорта узколистного люпина** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Брестская ОСХОС НАНБ»; рук. **В. Н. Халецкий**. — Пружаны, 2010. — 29 с. — Библиогр.: с. 20. — № ГР 20120062. — Инв. № 68745.

Объект: моновидовые посевы люпина, гетерогенные посевы люпина с ячменем и овсом. Цель: разработать биологический метод подавления сорных растений на основе гетерогенных люпино-злаковых ценозов различной плотности до экономического порога вредоносности, разработка химических методов защиты люпина от посева до созревания от антракноза. Метод (методология) проведения работы: проведение полевых исследований, ведение сопутствующих наблюдений и лабораторных анализов (по методикам, общепринятым в научно-исследовательских учреждениях). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: установлено, что по совокупности показателей гетерогенные посевы имеют превосходство перед одновидовыми по зерновой продуктивности в 1,5–2 раза; при этом обеспеченность 1 кормовой единицы протеином в 1,7–2,0 раза выше, чем у ячменя. Для защиты посевов люпина от антракноза наиболее перспективны фунгицидные протравители «Максим» и «Иншур перформ», фунгициды для обработки вегетирующих посевов «Терсел»,

«Пиктор», «Прозаро», а также сочетание препаратов фунгицидного действия с использованием регулятора роста адаптогенного действия «Эпин». Степень внедрения: проведена производственная проверка. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в 2009 г. технология возделывания смешанных агроценозов люпина с ячменем апробирована в СПК «Хмелево» Жабинковского района; урожайность составила 39 ц/га. Область применения: сельскохозяйственные предприятия Брестской области. Экономическая эффективность или значимость работы: экономия производственных затрат в части использования минеральных удобрений и средств защиты при использовании гетерогенных посевов составляет около 80 долл. США в сравнении с выращиванием яровых зерновых в чистом виде и снижение себестоимости 1 КПЕ до 30 %.

УДК 638.16+581.19+663.837

**Разработка биотехнологий получения новых полифункциональных биологически активных добавок к пище и оригинальных бальзамов на основе продуктов пчеловодства и лекарственных растений флоры Белорусского Полесья** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «Полес. аграрно-эколог. ин-т НАНБ»; рук. **С. Ф. Шурхай**. — Брест, 2012. — 48 с. — Библиогр.: с. 47–48. — № ГР 20120196. — Инв. № 68385.

Объект: биологически активные добавки на основе продуктов пчеловодства с использованием лекарственных и пряно-ароматических растений, бальзамы на основе лекарственных и пряно-ароматических растений местной флоры. Цель: разработать биотехнологии получения новых полифункциональных биологически активных добавок к пище и оригинальных бальзамов на основе меда, пыльцы, прополиса и лекарственных растений флоры Белорусского Полесья с высокой антиоксидантной активностью. Метод (методология) проведения работы: определение антиоксидантной активности как показателя биологической ценности растений; разработка принципов создания биологически активных добавок; утверждение документации на разработанную продукцию. Степень внедрения: разработаны и согласованы рецептуры, технологическая инструкция и технические условия производства биологически активной добавки «Фитомёд», разработаны составы новых оригинальных бальзамов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: документы на биологически активную добавку и составы бальзамов переданы производителям для выпуска опытных партий в промышленных условиях. Область применения: сельское хозяйство, медицина, пищевая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: в Республике Беларусь впервые разработаны биологически активные добавки на основе меда с использованием других продуктов пчеловодства и лекарственных растений. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: возможно расширение ассортимента продукции.

УДК 630\*905:630\*625

**Разработать и внедрить при лесоустроительном проектировании систему показателей для оценки эффективности лесохозяйственных мероприятий по повышению продуктивности и оптимизации структуры лесов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Л. Н. Рожков**. — Минск, 2014. — 90 с. — Библиогр.: с. 46–48. — № ГР 20120234. — Инв. № 67642.

Объект: системы показателей для оценки результатов лесохозяйственной деятельности по совершенствованию качества лесного фонда, эффективности лесовосстановления и лесовыращивания, повышения продуктивности и структуры лесов. Цель: создание технического нормативно-правового акта (ТКП) для применения при проведении лесоустройства, авторского надзора за внедрением лесоустроительного проекта, ревизий производственно-финансовой деятельности лесфондодержателей в части эффективности проектирования, планирования и выполнения лесохозяйственных мероприятий. Метод (методология) проведения работы: показатели лесохозяйственной деятельности, принятые в ТКП, установлены на основе применяемых лесным хозяйством СТБ, ТКП, форм учета и отчетности; расчет показателей оценок предложен разработчиками НИР. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ТКП позволяет установить как интегрированную, так и поэлементную оценку многоплановых видов лесохозяйственной деятельности для макро- и микроуровневых структур управления лесным хозяйством на стадии лесоустроительного проектирования, стратегического и оперативного планирования, выполнения лесохозяйственных мероприятий по совершенствованию структуры и повышению продуктивности лесов. Разработан и рекомендуется к применению впервые. Степень внедрения: опытно-производственные испытания системы показателей на базе 3 лесхозов при базовом лесоустройстве. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: утверждение ТКП в установленном порядке, внедрение при базовом лесоустройстве. Область применения: базовое лесоустройство; авторский надзор за внедрением лесоустроительных проектов; ведение лесного хозяйства; ведение государственного лесного кадастра. Экономическая эффективность или значимость работы: освоение (внедрение) ТКП «Система показателей для оценки эффективности лесохозяйственных мероприятий» при лесоустроительном проектировании обеспечит повышение продуктивности лесов на 2 % и улучшение качественного состояния лесного фонда на 5 % за базовый (10 лет) период. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: авторский надзор за правильным применением Системы показателей в лесохозяйственной практике. Сравнительная оценка результатов разработанной Системы показателей с базовым аналогом в широкой производственной практике.

102

УДК 630\*6

**Разработать и внедрить новые системы и методы при инвентаризации лесного фонда на основе информационных технологий, обеспечивающих устойчивое управление лесами** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **О. А. Атрошенко**. — Минск, 2014. — 139 с. — Библиогр.: с. 138–139. — № ГР 20120238. — Инв. № 67639.

Объект: лесной фонд Республики Беларусь. Цель: разработать и внедрить новые системы и методы при инвентаризации лесного фонда на основе информационных технологий, обеспечивающие устойчивое управление лесами. Метод (методология) проведения работы: разработка моделей прогноза роста древостоев, система сбора и передачи лесотаксационных данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: новые системы и методы при инвентаризации лесного фонда на основе информационных технологий, обеспечивающие устойчивое управление лесами. Степень внедрения: внедрение начнется в 2015–2017 гг. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение в лесхозах при инвентаризации лесов, проведении лесного кадастра. Область применения: планируется использовать в ЛРУП «Белгослес» при инвентаризации лесного кадастра, в лесохозяйственных учреждениях при сборе и передаче данных в ЛРУП «Белгослес» по текущим изменениям в лесном кадастре, при актуализации лесного фонда и внесении текущих изменений в геоинформационную систему — ГИС «Лесные ресурсы» лесохозяйственных учреждений. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность научной разработки ожидается в повышении продуктивности лесов, увеличении размера лесопользования, улучшении качественного состава лесов.

УДК 630\*232

**Разработать и внедрить инновационные технологии выращивания посадочного материала древесных и кустарниковых видов в лесных питомниках Беларуси** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Н. К. Крук**; исполн.: **Н. И. Якимов, А. А. Домасевич, А. В. Юрения** [и др.]. — Минск, 2014. — 74 с. — Библиогр.: с. 72–74. — № ГР 20120229. — Инв. № 67587.

Объект: посадочный материал древесных и кустарниковых пород. Цель: разработка перспективных технологий выращивания семян и саженцев в лесных питомниках и их обобщение в виде ТКП «Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых видов в лесных питомниках Беларуси». Метод (методология) проведения работы: методы выращивания посадочного материала, измерение, гранулометрия, рН-метрия, фотоэлектродиметрия, титрометрия, взвешивание. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: технический кодекс установившейся практики устанавливает требования по организации территории лесных питомников, технологии и агро-

технике выращивания сеянцев и саженцев, выкопке и хранению посадочного материала и оценке его качества. Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых видов в лесных питомниках Республики Беларусь разработано в соответствии с Лесным кодексом Республики Беларусь и с учетом действующих в стране нормативных документов по ведению лесного хозяйства. Степень внедрения: проведена опытно-производственная проверка результатов и составлены акты в ГЛХУ «Любанский лесхоз», ГОЛХУ «Глубокский опытный лесхоз», ГЛХУ «Ганцевичский лесхоз», ГОЛХУ «Кобринский опытный лесхоз», ГЛХУ «Ивьевский лесхоз», ГЛХУ «Жлобинский лесхоз», результаты внедрены в учебный процесс БГТУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано внедрять в лесных питомниках на лесохозяйственных предприятиях Республики Беларусь при выращивании посадочного материала древесных и кустарниковых пород. Итог внедрения — повышение выхода посадочного материала для создания лесных культур. Область применения: лесные питомники. Экономическая эффективность или значимость работы: экономические показатели не рассчитывались. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: широкое внедрение на лесных питомниках лесхозов Республики Беларусь с целью повышения эффективности выращивания посадочного материала.

УДК 619.614.3; 619.616-084; 636.22/.28

**Разработать и внедрить систему ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих высокую сохранность и продуктивность крупного рогатого скота на основе поддержания устойчивого благополучия по вирусным, бактериальным, паразитарным и незаразным болезням** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского»; рук. **П. А. Красочко**. — Минск, 2016. — 338 с. — Библиогр.: с. 335–338. — № ГР 20120118. — Инв. № 67567.

Объект: типичные и измененные формы микобактерий туберкулеза, туберкулин, крупный рогатый скот, кровь; штаммы вирусов ИРТ, ВД и ПГ-3, белые мыши, РНГА; адгезивные антигены *E. coli*, образец тест-системы, бактериологическое исследование, изоляты бактерий *E. coli*; личинки подкожного овода, сыворотки крови; опытная партия препарата, лабораторные животные, коровы, терапевтическая и профилактическая эффективность при лечении субклинического эндометрита и мастита в производственных условиях; молочная, яблочная, муравьиная кислоты, поливинилпирролидон, концентрат лактулозы, молодняк крупного рогатого скота; белые мыши, морские свинки, кролики, копыта коров, смывы с поверхностей помещения и копыта. Цель: оптимизация системы ветеринарно-санитарных мер, обеспечивающих получение хозяйствами республики статуса, официально признанных благополучными по туберкулезу; разработка и внедрение системы использования вакцин и иммуностимуляторов при вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекциях

телят; разработка и освоение тест-сывороток диагностических для идентификации адгезивных антигенов *E. coli*; разработка нового поколения экологически безопасных современных средств профилактики гиподерматоза крупного рогатого скота; разработка системы ветеринарных мероприятий на основе новых фармакологических средств и способов повышения репродуктивного потенциала, молочной продуктивности и срока хозяйственного использования коров на современных животноводческих комплексах; разработка комплексного препарат нового поколения на основе дисахаридов для коррекции иммунобиологической резистентности и гомеостаза молодняка крупного рогатого скота; разработка и освоение производства нового препарата с профилактическим и лечебным эффектом при заболевании копыт сельскохозяйственных животных. Метод (методология) проведения работы: общепринятая методика в ветеринарной вирусологии, микробиологии, паразитологии, диагностике. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны комплексные методы оценки благополучия стад крупного рогатого скота по туберкулезу с использованием прямой детекции возбудителя болезни во внешней среде и в организме животных; разработаны вакцины против ИРТ, ВД и ПГ-3 и их комбинации; изучена антигенная активность *Escherichia coli* F4 (K88), F5(K99), F6 (987P), F41, A20 (Att25), отработаны методы инактивации штаммов бактерий *Escherichia coli*, сконструирована тест-система; сконструирована вакцина для профилактики гиподерматоза крупного рогатого скота; разработана система ветеринарных мероприятий на основе новых фармакологических средств и способов повышения репродуктивного потенциала, молочной продуктивности и срока хозяйственного использования коров на современных животноводческих комплексах; разработан комплексный препарат нового поколения «КУМА-лакт» на основе дисахаридов для коррекции иммунобиологической резистентности и гомеостаза молодняка крупного рогатого скота; создан лечебно-профилактический препарат для копыт «Калубел». Степень внедрения: разработаны ТУ и временные инструкции на моновакцины против ИРТ, ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота; разработан лабораторный регламент, пакет ТНПА на тест-систему для выявления адгезивных антигенов бактерий; лабораторный регламент, ТНПА на изготовление вакцины против гиподерматоза и методические рекомендации «Ветеринарно-санитарные мероприятия по предупреждению заболевания гиподерматозом крупного рогатого скота»; подготовлены ТНПА на производство и применение комплексного препарата «Белэндомаст» и методические рекомендации «Система ветеринарных мероприятий по профилактике и лечению эндометритов, маститов у коров»; подготовлены ТНПА на производство и применение препарата «Кума-ЛАКТ»; подготовлен пакет ТНПА на лечебно-профилактический препарат «Калубел», методические рекомендации по лечению и профилактике гнойно-некротических заболеваний копыт у крупного рогатого скота. Область приме-



ния: животноводство. Экономическая эффективность или значимость работы: комплексные методы оценки благополучия стад крупного рогатого скота по туберкулезу позволят предупредить заболевание; разработанная система применения моновакцин и иммуностимуляторов профилактирует пневмоэнтериты телят; вакцины для профилактики гиподерматоза позволят экономить материальные средства за счет уменьшения количества обрабатываемых животных лечебно-профилактическими препаратами; лечение субклинического мастита у коров препаратом «Белэндомаст» обеспечивает выздоровление у 80 % больных животных при интерцистеральном введении и у 81,2 % — при паравагинальной инъекции; профилактическая эффективность препарата «КУМА-лакт» составила 86,5 % при однократном применении в день в течение 7 дней; экономическая эффективность от использования лечебно-профилактического препарата «Калубел» — 4,6 руб. на 1 руб. затрат.

УДК 63:579.64

**«Разработать микробные инокулянты для использования в технологии адаптации микроклональных растений в условиях закрытого грунта» в рамках задания 2.7 «Разработать и внедрить биотехнологии адаптации, стимулирования роста и выращивания микроклонально размноженного посадочного материала древесных пород в условиях закрытого грунта» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт микробиологии НАН Беларуси; рук. **З. М. Алещенкова**. — Минск, 2015. — 81 с. — Библиогр.: с. 73–81. — № ГР 20120171. — Инв. № 66828.**

Объект: ризосферные микроорганизмы группы азота (аммонифицирующие, спорообразующие амонификаторы, усваивающие минеральный азот, олигонитрофильные, актино- и микромицеты), фосфатмобилизующие микроорганизмы; 11 отобранных изолятов азотфиксирующих и фосфатмобилизующих ризобактерий; азотфиксирующий *Kl. oxytoca* 5 и фосфатмобилизующий *S. plymuthica* 3/5 штаммы; арбускулярные микоризные грибы рода *Glomus*, микроклональные растения осины и березы. Цель: разработать микробные инокулянты для использования в технологии адаптации микроклональных растений в условиях закрытого грунта. Метод (методология) проведения работы: использованы биометрические, микробиологические, биохимические и генетические методы исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучены ризосферные микробоценозы листовых пород деревьев. Установлена невысокая суммарная численность микроорганизмов группы азота: аммонифицирующих, спорообразующих амонификаторов, усваивающих минеральный азот, олигонитрофильных, актино- и микромицетов, а также фосфатмобилизующих микроорганизмов (13,26–17,66 млн КОЕ/г а. с. п.). С использованием методических подходов выделены, отобраны и идентифицированы азотфиксирующий *Kl. oxytoca* 5 (БИМ В-812Г) и фосфатмобилизующий

*S. plymuthica* 3/5 (БИМ В-811Г) бактериальные штаммы и арбускулярные микоризные грибы рода *Glomus*. Подобрана питательная среда, отработаны параметры раздельного глубинного культивирования отобранных бактериальных штаммов, получены инокулянты на их основе для обработки микроклонов листовых пород деревьев и утвержден лабораторный регламент на получение инокулянтов (регистрационный номер ЛР-6/2013). Поведено культивирование АМГ в лабораторных условиях, получен субстратно-корневая инокуляция для обработки регенерантов деревьев листовых пород и утвержден лабораторный регламент (регистрационный номер ЛР 4/2014). Нарботаны и переданы головной организации-исполнителю опытные партии инокулянтов на основе бактериальных азотфиксирующего *Kl. oxytoca* 5 и фосфатмобилизующего *S. plymuthica* 3/5 штаммов и субстратно-корневая инокуляция АМГ для проведения испытаний на микроклональных растениях осины и березы. Степень внедрения: лабораторная технология получения азотфиксирующего и фосфатмобилизующего инокулянтов, а также субстратно-корневого инокулянта АМГ внедрена на Биотехнологическом центре по разработке, получению и реализации микробных препаратов Института микробиологии НАН Беларуси. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: азотфиксирующий и фосфатмобилизующий инокулянты, а также субстратно-корневая инокуляция АМГ могут быть внедрены в технологию выращивания посадочного материала листовых пород деревьев с целью обеспечения растений дешевым и экологически безопасным биологическим азотом и фосфором. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: использование микробных инокулянтов для пополнения азотно-фосфорного баланса почв является более дешевым по сравнению с НРК-удобрениями. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: инокулянты могут быть использованы при выращивании декоративных растений листовых пород.

УДК 630\*232.325.24

**Разработать и внедрить эффективную систему мероприятий по борьбе с сорной растительностью в лесных питомниках и культурах с применением современных химических средств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **В. В. Носников**. — Минск, 2015. — 82 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20120236. — Инв. № 66123.**

Объект: гербициды системного действия и их влияние на рост и сохранность посадочного материала и лесных культур основных лесообразующих пород. Цель: разработка рекомендаций по применению гербицидов системного действия при выращивании посадочного материала в лесных питомниках и лесных культурах. Метод (методология) проведения работы: методы приготовления рабочих растворов, измерение, определение сохранности, рН-метрия, фотоэлектродетекториметрия, титриметрия, взвешивание. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в результате проведения детальных

исследований по использованию гербицидов разработаны рекомендации по применению гербицидов при выращивании сеянцев в посевном отделении, саженцев в школьном отделении лесных питомников и лесных культур. Степень внедрения: проведено внедрение результатов при выращивании посадочного материала в лесхозах республики (ГЛХУ «Островецкий лесхоз», ГЛХУ «Ивьевский лесхоз», ГЛХУ «Смолевичский лесхоз», ГЛУ «Минский лесхоз», УОЛХ «Негорельский лесхоз»), результаты внедрены в учебный процесс БГТУ. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано внедрять в Республиканском лесном селекционно-семеноводческом центре и других лесохозяйственных предприятиях при выращивании посадочного материала с закрытой корневой системой. Итог внедрения — повышение выхода посадочного материала с закрытой корневой системой для создания лесных культур. Область применения: лесные питомники и лесные культуры. Экономическая эффективность или значимость работы: экономические показатели не рассчитывались. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: широкое внедрение на лесных питомниках лесхозов Республики Беларусь с целью повышения эффективности выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой.

УДК 630.18

**«Изучить влияние лесохозяйственных мероприятий на качество древесины, устойчивость и продуктивность насаждений и разработать технологии плантационного лесовыращивания хвойных и лиственных пород» в рамках задания 2.3 «Разработать и внедрить технологии создания и выращивания устойчивых высокопродуктивных плантаций древесных пород и стратегию плантационного лесовыращивания в Республике Беларусь».** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. С. С. Штукин. — Минск, 2015. — 81 с. — Библиогр.: с. 68–79. — № ГР 20120237. — Инв. № 64981.

Объект: устойчивое лесопользование и лесопользование культуры лесные плантационные. Цель: исследование и оценка влияния комплекса лесокультурных, лесомелиоративных и лесоводственных мероприятий на устойчивость, продуктивность и качество древесины при плантационном лесовыращивании хвойных и лиственных пород. Метод (методология) проведения работы: исследование на базе многоплановых и длительных экспериментов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплексный анализ биологической устойчивости опытных и производственных лесных плантаций против неблагоприятных факторов внешней среды показал, что плантационное лесоводство за счет резкого снижения оборота рубки и улучшения санитарного состояния древостоев обеспечивает оптимальное сочетание экологических и экономических интересов не только нашего, но и мирового сообщества. Применение данного метода воспроизводства лесных ресурсов способствует повышению устой-

чивости хвойных биоценозов против мягколиственных пород, ветровала, снеголома, пожаров, болезней, усиливающихся засух и промышленных эмиссий. Но особенно ценным экологическим качеством лесных плантаций является их способность резко усиливать депонирование углекислого газа из атмосферы, что весьма важно для снижения опасности парникового эффекта. Степень внедрения: составлено семь актов о внебюджетном финансировании опытно-производственного внедрения результатов НИР БГТУ на сумму 325 млн руб. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: достижение позитивных результатов при плантационном лесовыращивании возможно только при использовании качественного посадочного материала, своевременном проведении агротехнических и лесоводственных уходов, соблюдении установленного режима густоты стояния деревьев и совершенствовании системы учета, контроля качества и стимулирования лесокультурных работ. Область применения: лесное хозяйство. Экономическая эффективность или значимость работы: учет дисконтированных, то есть реальных показателей затрат и доходов от рубок ухода, а не заниженные их значения в конце производственного процесса. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка материалов исследования и оценка влияния комплекса лесокультурных, лесомелиоративных и лесоводственных мероприятий на устойчивость, продуктивность и качество лесоматериалов хвойных пород при плантационном лесовыращивании.

УДК 630\*1; 574.4; 630\*5/6

**Разработать методы и приемы лесовосстановления и лесовыращивания, направленные на повышение устойчивости и биологического разнообразия лесных экосистем и основанные на закономерностях природных сукцессий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ НАН БЕЛАРУСИ; рук. А. В. Пугачевский. — Минск, 2015. — 152 с. — Библиогр.: с. 97–100. — № ГР 20120055. — Инв. № 64620.

Объект: предприятия Министерства лесного хозяйства. Цель: разработать методы и приемы лесовосстановления и лесовыращивания, направленные на повышение устойчивости, биологического разнообразия лесных экосистем, снижение сроков лесовыращивания, основанные на закономерностях природных сукцессий. Метод (методология) проведения работы: общепринятые в лесоведении, лесной типологии и лесной таксации методики. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны рекомендации по оптимизации рубок леса и технологий их проведения, направленных на повышение устойчивости и биологического разнообразия лесных экосистем с учетом закономерностей природных сукцессий, рекомендации по оптимизации лесовосстановления и лесоразведения, направленные на улучшение качественного состава древостоев, повышение устойчивости и биологического разнообразия лесных экосистем с учетом закономерностей природ-

ных сукцессий, аналитическая записка «О соответствии практики рубок главного пользования и лесовосстановления естественной динамике лесов», аналитическая записка «Влияние рубок леса на состояние, устойчивость и биологическое разнообразие лесов», база данных Forest dynamic (FC&SC), база данных Forest dynamic (SC), опытные объекты — 6. Степень внедрения: рекомендации внедрены на предприятиях Министерства лесного хозяйства (Барановичский, Толочинский, Бегомльский лесхозы) и Кореневской экспериментальной базе ГНУ «Институт леса НАН Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрить результаты работы в лесное хозяйство, учебный процесс БГТУ и РУЦ-ЛЕС. Область применения: лесное хозяйство, подготовка специалистов лесного хозяйства. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экологический эффект. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные результаты могут быть использованы в научном плане для решения общетеоретических проблем экологии и лесоведения.

## 70 ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 628.112

**Провести исследования, разработать и внедрить водозаборную скважину новой конструкции с системой затрубной циркуляционной регенерации и извлекаемым фильтром** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / БНТУ; рук. **В. В. Ивашечкин**; исполн.: **В. В. Веременик** [и др.]. — Минск, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20120218. — Инв. № 72690.

Объект: водозаборные скважины. Цель: создание водозаборной скважины новой конструкции с затрубной системой реагентной промывки и оборудования для циркуляционной регенерации фильтра скважины и ее прифильтровой зоны. Метод (методология) проведения работы: изучение фильтрации жидкости в пористой среде. Степень внедрения: пробурена водозаборная скважина с затрубной системой регенерации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно использовать предложенные конструкции скважины для модернизации водозаборов подземных вод. Область применения: системы водоснабжения из подземных источников Республики Беларусь и стран мира. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение результатов работы позволит повысить надежность и увеличить срок службы водозаборных скважин. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в связи с непрерывным возрастанием добычи подземных вод подход к созданию скважин с затрубными системами регенерации целесообразно развивать.

106

## 73 ТРАНСПОРТ

УДК 004.78

**Создание информационной системы по контролю за движением транспорта и мониторинга транспортных происшествий** [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «Белфортекс»; рук. **В. А. Герцев, С. И. Зайцев**. — Минск, 2012. — 11 с. — № ГР 20120183. — Инв. № 74956.

Объект: процесс сбора и обработки информации. Цель: обеспечение сбора, обработки и визуализации информации на фоне цифровой карты местности (ЦКМ) о движении транспорта, мониторинга транспортных происшествий; интеграция имеющихся у Заказчика информационных ресурсов в единое информационное пространство; предоставление доступа к ресурсам информационной системы посредством обращения к объектам ЦКМ, формирования запросов к системе и использования веб-технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: значительное ускорение процесса формирования ежедневного доклада руководству и практическое исключение ручного формирования отчетов. Степень внедрения: опытный образец программного обеспечения передан в опытную эксплуатацию. Область применения: сбор и обработка информации в Центре мониторинга руководства Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

УДК 628.94:628.978

**«Моделирование и исследование оптической и тепловой систем типовых макетов светильников на основе светодиодов с комбинированным питанием для электропоездов» в рамках задания «Разработать и освоить в серийном производстве энергоэффективные светильники на основе светодиодов с комбинированным питанием для электропоездов»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / Государственное предприятие «ЦСОТ НАН Беларуси»; рук. **В. С. Поседейко**. — Минск, 2011. — 41 с. — № ГР 20120095. — Инв. № 69508.

Объект: типовой светодиодный светильник с комбинированным питанием для электропоездов. Цель: моделирование оптической системы и тепловых процессов светодиодного светильника с комбинированным питанием для электропоездов и исследование его светотехнических и тепловых характеристик. Метод (методология) проведения работы: компьютерное моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: надежность, электробезопасность, виброустойчивость. Светодиоды обладают рядом преимуществ: низкое энергопотребление, повышенная виброустойчивость, электрическая регулировка светового потока, высокий срок службы. Степень внедрения: идея. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использование для разработки и создания светодиодных светильников для подземных переходов. Область применения: использование для разработки и создания светодиодного светильника для электропоездов. Эко-

номическая эффективность или значимость работы: высокая экономичность энергопотребления. Снижение энергопотребления в 4–5 раз в сравнении со светильниками на основе традиционных ламп и в 2 раза в сравнении с компактными энергосберегающими люминесцентными лампами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование светодиодного светильника для электропоездов.

### 75 ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ДОМОВОДСТВО. БЫТОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

УДК 628.112

**Провести исследования, разработать и внедрить водозаборную скважину новой конструкции с системой затрубной циркуляционной регенерации и извлекаемым фильтром** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **В. В. Ивашечкин**; исполн.: **В. В. Веременик** [и др.]. — Минск, 2013. — 76 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20120218. — Инв. № 72690.

Объект: водозаборные скважины. Цель: создание водозаборной скважины новой конструкции с затрубной системой реагентной промывки и оборудования для циркуляционной регенерации фильтра скважины и ее прифильтровой зоны. Метод (методология) проведения работы: изучение фильтрации жидкости в пористой среде. Степень внедрения: пробурена водозаборная скважина с затрубной системой регенерации. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: целесообразно использовать предложенные конструкции скважины для модернизации водозаборов подземных вод. Область применения: системы водоснабжения из подземных источников Республики Беларусь и стран мира. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение результатов работы позволит повысить надежность и увеличить срок службы водозаборных скважин. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в связи с непрерывным возрастанием добычи подземных вод подход к созданию скважин с затрубными системами регенерации целесообразно развивать.

### 76 МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 616.7:621.3.084.2

**Разработать и освоить в серийном производстве компьютерный диагностический комплекс для регистрации и оценки распределения давления под стопой в статическом режиме, а также во время ходьбы и других локомоций** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЦ «Плазмотег» ФТИ НАН Беларуси; рук. **И. Л. Поболь**. — Минск, 2013. — 27 с. — Библиогр.: с. 27. — № ГР 20120297. — Инв. № 76423.

Объект: современная диагностическая система, использующая метод компьютерной барографии. Цель: создать современный компьютерный диагностический

комплекс, основанный на методе компьютерной барографии, для функциональной диагностики различных видов патологии стоп на стадиях до развития клинических проявлений заболевания, что позволит проводить эффективные профилактические и лечебные мероприятия; освоить производство комплекса. Метод (методология) проведения работы: экспериментальные и научные исследования. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: относительная приведенная погрешность — 10 %; диапазон регистрации давления — 0–1,00 МПа; напряжение питания комплекса — 4,0–6,5 В; потребляемая мощность комплекса — не более 2 ВА; максимальная частота опроса тензосистемы — 250 Гц; стоимость — 4000 долл. США. Степень внедрения: организовано производство комплекса «Диапаст» на площадях ГНУ «ФТИ НАН Беларуси». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовать для внедрения в медицинских учреждениях Республики Беларусь, реабилитационных центрах, спортивных организациях, обувная промышленность. Область применения: лечебно-профилактические учреждения, реабилитационные центры, спортивные организации, обувная промышленность; предполагается использовать комплекс в отделениях и кабинетах «диабетической стопы», областных эндокринологических диспансерах, ортопедических центрах. Экономическая эффективность или значимость работы: социальная значимость, импортозамещение, экономия валютных средств.

УДК 620.22

**Теоретические и экспериментальные исследования, моделирование физико-механических свойств перспективных материалов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **В. В. Рубаник**. — Витебск, 2015. — 164 с. — Библиогр.: с. 150–164. — № ГР 20120314. — Инв. № 76316.

Объект: перспективные материалы, их физические, механические и функциональные свойства. Цель: установление основных закономерностей изменения физико-механических свойств новых перспективных материалов, в том числе претерпевающих термоупругие фазовые превращения, при различных видах воздействия (механического, термического, ультразвукового). Метод (методология) проведения работы: в работе использованы экспериментальные методы исследования функциональных свойств материалов по деформационным зависимостям, характеристических температур методами дифференциальной сканирующей калориметрии, методы инфракрасной термографии, а также теоретические методы исследования поведения материалов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обусловлены уникальными свойствами исследуемых перспективных материалов, в частности для сплавов с эффектом памяти формы это способность восстанавливать значительные неупругие деформации, сверхупругость, биологическая совместимость и другие, что позволяет успешно применять их в медицине, а также

в различных областях науки и техники. Степень внедрения: подготовлена научно-техническая документация о режимах обработки исследуемых перспективных материалов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут использоваться при выборе оптимальных технологических параметров, необходимых для производства конкретных изделий из исследуемых перспективных материалов: сплавов с эффектом памяти формы, релаксорных сегнетоэлектриков и др. Область применения: результаты данной работы могут использоваться предприятиями Республики Беларусь для разработки технологии получения материалов и изделий с улучшенными свойствами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: предполагается активное использование сплавов с памятью формы в медицине Республики Беларусь.

УДК 004.9:616.151.5

**Разработать программное обеспечение автоматизированной информационно-аналитической системы посттрансфузионных осложнений (ИАС ПТО) на базе сервис-ориентированной архитектуры** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **И. Э. Том**; исполн.: **О. В. Красько** [и др.]. — Минск, 2013. — 161 с. — № ГР 20120250. — Инв. № 71870.

Объект: данные о посттрансфузионных реакциях и осложнениях и их дифференциальная диагностика. Цель: разработка программного обеспечения ИАС ПТО, оперативный учет и повышение качества лечения за счет разработки протоколов заместительной терапии и внедрения в организациях здравоохранения Республики Беларусь на рабочих местах врачей-трансфузиологов клиентского приложения автоматизированной информационно-аналитической системы посттрансфузионных осложнений. Метод (методология) проведения работы: разработанная информационно-аналитическая система посттрансфузионных осложнений создана на основе технологии баз данных и сервис-ориентированной архитектуры. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: многопользовательская ИАС с ограничением прав доступа, использующая сервис-ориентированную архитектуру, повышающую информационную безопасность; использование СУБД SQL Server 2008 Express; использование платформы Microsoft .NET Framework 4.0; возможность хранения в регистре до 4 000 000 записей. Степень внедрения: ИАС ПТО внедрено в ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: ИАС ПТО введена в опытную эксплуатацию в ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий». Область применения: пользователями ИАС ПТО являются лечебные профильные учреждения Министерства здравоохранения Республики Беларусь, которые имеют право получать информацию о посттрансфузионных осложнениях. Экономическая

эффективность или значимость работы: использование ИАС ПТО позволяет планировать мероприятия по совершенствованию трансфузионной помощи на районном, областном и республиканских уровнях и снизить затраты на 30 % на дорогостоящее высокоспециализированное лечение посттрансфузионных реакций и осложнений, планировать необходимый запас препаратов для заместительной терапии. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: планируется в 2014–2016 гг. внедрение результатов проекта (ИАС ПТО) в ГУ «РНПЦ ГТ», СПК и организаций здравоохранения областей Беларуси.

УДК 616.15-006.446-07:577.152.344]+616.15-018-089.843

**Изучить клинико-диагностическое значение определения поверхностных рецепторов основных воспалительных цитокинов человека в комплексе с растворимым рецептором ФНО р55 и другими цитокиновыми маркерами у пациентов с гемобластомами на различных этапах терапии, включая трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр детской онкологии, гематологии и иммунологии; рук. **О. В. Алейникова**; исполн.: **М. В. Белевцев** [и др.]. — Минск, 2013. — 70 с. — Библиогр.: с. 50–54. — № ГР 20120102. — Инв. № 71084.

Объект: плазма и моча больных гемобластомами, лейкоциты крови больных гемобластомами, растворимый CXCR2 (pCXCR2), растворимый рецептор фактора некроза опухолей- $\alpha$  (pФНОР1) p55, мембранный CXCR2, мембранный ФНОР1, интерлейкин-8 (ИЛ-8), фактор некроза опухолей- $\alpha$  (ФНО). Цель: на основании комплексных клинико-лабораторных исследований и изучения цитокиновых маркеров установить диагностическую и прогностическую ценность определения растворимых рецепторов p55 и CXCR2 и других цитокиновых маркеров для усовершенствования существующих методов диагностики и лечения пациентов с гемобластомами на различных этапах терапии, включая трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток. Метод (методология) проведения работы: иммуноферментный анализ, определение экспрессии поверхностных рецепторов на лейкоцитах крови методом проточной цитометрии, иммунофенотипирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучение ценности измерения pФНОР1 в диагностике oРТПХ показало, что увеличение концентрации pФНОР1 более чем в 2 раза в плазме крови детей в раннем периоде после аллогенной ТГСК при отсутствии инфекционных осложнений указывает на развитие oРТПХ ( $p = 0,0005$ ). Анализ всех остальных возможных сочетаний, уровень маркера (pCXCR2, pФНОР1, ИЛ-8, ФНО) — клинический критерий, показал отсутствие статистически значимых взаимосвязей ( $p > 0,05$ ). Степень внедрения: разработанный метод внедрен в Центре детской онкологии, гематологии и иммунологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: инструкция по применению «Серологический метод диагностики острой реакции

“трансплантат против хозяина” у детей после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток» (Рег. № 164-1113). Область применения: лабораторная диагностика, онкология, гематология, трансплантология. Экономическая эффективность или значимость работы: внедрение способствует более надежной ранней диагностике острой реакции «трансплантат против хозяина», своевременной и эффективной терапии данного осложнения, что принесет значительный экономический и социальный эффект. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в РНПЦ, где проводятся ТГСК.

УДК 61:629.3:615.33:541.64

**Разработка конструкций, исследование молекулярной структуры, морфологии и свойств антибактериальных нанокomпозиционных покрытий, предназначенных для модифицирования поверхности медицинских имплантатов** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГУ им. Ф. Скорины»; рук. **А. В. Рогачев**. — Гомель, 2013. — 44 с. — Библиогр.: с. 41–44. — № ГР 20120125. — Инв. № 70897.

Объект: плазмохимическая технология электронно-лучевого осаждения нанокomпозиционных антибактериальных слоев. Цель: разработка методики нанесения тонких нанокomпозиционных антибактериальных покрытий из активной газовой фазы, определение их молекулярной структуры, морфологии; оценка возможности применения данного метода для модифицирования изделий медицинского назначения, в том числе имплантатов, с точки зрения придания им как биоцидных свойств, так и высокой биосовместимости, гигиенической безопасности формируемых слоев. Метод (методология) проведения работы: электронно-лучевое осаждение, ИК-спектроскопия, растровая электронная микроскопия, масс-спектрометрический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: методом электронно-лучевого осаждения из активной газовой фазы сформированы одно-, двухкомпонентные и многокомпонентные композиционные покрытия, содержащие в качестве биоцидного компонента как наночастицы серебра, так и антибактериальный химиопрепарат, изучены их структура и морфология. Показано, что подобные металл-полимерные композиционные слои представляют собой полимерную матрицу с распределенными внутри нее наночастицами серебра со средним размером около 20 нм, которые в толстых слоях могут формировать конгломераты размером до 100 нм. В случае использования антибактериального химиопрепарата нанокomпозиционные покрытия представляют собой механическую смесь компонентов с сохранением исходных биоцидных свойств. Разработана физико-математическая модель, описывающая особенности структуры эффективного биоцидного нанокomпозиционного покрытия. Исследованы кинетические зависимости высвобождения антибактериального компонента (наночастиц серебра, полигуанидинов, цiproфлаксоцина) из синтезированных тонкопленочных систем на основе биосовместимых полимеров.

На основании комплексных медико-биологических исследований разработан состав многокомпонентных покрытий, в которых в качестве полимерной матрицы выступает полиуретан, биосовместимый и биodeградируемый полилактид, а в качестве биоцидных компонентов — цiproфлаксоцин и наночастицы серебра. Показаны высокие биоцидные свойства и биосовместимость синтезированных нанокomпозиционных тонкопленочных систем. Область применения: полученные результаты будут использованы для модифицирования антибактериальных покрытием изделий медицинского назначения, а именно стержневого аппарата внешней фиксации переломов. Экономическая эффективность или значимость работы: установлено, что плазмохимические методы позволяют в едином технологическом цикле организовать синтез нанокomпозиционных систем на медицинские изделия — имплантаты широкой номенклатуры, в том числе и на перевязочный материал.

УДК 61.001.89; 001.18; 001.3

**Провести организационно-техническое сопровождение работ по государственной научно-технической программе «Разработка и освоение производства медицинской техники, изделий медицинского назначения и информационных технологий для медицины» (ГНТП «Медицинская техника»)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «ИНТЕГРАЛ»; рук. **В. И. Лебедев**. — Минск, 2012. — 32 с. — № ГР 20120090. — Инв. № 70033.

Объект: научно-аналитическое и организационно-техническое сопровождение работ по ГНТП «Медицинская техника» (далее — Программа). Цель: научно-аналитическое и организационно-техническое сопровождение Программы. Метод (методология) проведения работы: координация выполнения всех работ Программы, подготовка и оформление необходимых материалов, проверка технических результатов, анализ тенденций основных направлений развития изделий медицинской техники и изделий медицинского назначения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: Программа предусматривает комплекс мероприятий, направленных на развитие отечественного сектора производства медицинской техники и изделий медицинского назначения. Продукция, выпускаемая в рамках Программы, является импортозамещающей, конкурентоспособной и дающей социально-экономический эффект. Степень внедрения: все запланированные мероприятия Программы выполнены в установленные сроки. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение инновационной продукции в производстве и использование в учреждениях здравоохранения. Область применения: медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: разработано 3 наименования импортозамещающей и экспортно ориентированной продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: созданные инновационные объекты будут использованы в учреждениях здравоохранения.

УДК 615.9:[613.632:632.9; 51]

**Проведение токсиколого-гигиенических исследований и расчет риска для работающих гербицида «Бутизан Стар, КС» (д. в. квинмерак, 83 г/л + метазахлор, 333 г/л) производства СП «Сельскохозяйственные услуги» ООО (Республика Беларусь) по технологии компании «БАСФ СЕ» (Германия), переданной по соглашению о формуляции, с целью внесения их в Национальный реестр химических веществ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. **Е. С. Юркевич**. — Минск, 2012. — 29 с. — Библиогр.: с. 28–29. — № ГР 20120048. — Инв. № 70025.**

Объект: гербицид «Бутизан Стар, КС» (д. в. метазахлор, 333 г/л + квинмерак, 83 г/л) по ТУ ВУ 100845648.002-2011 производства СП «Сельскохозяйственные услуги» ООО (Республика Беларусь). Цель: изучить токсикологические свойства и параметры острой токсичности гербицида «Бутизан Стар, КС» (д. в. квинмерак, 83 г/л + метазахлор, 333 г/л) и научно обосновать показатели для формирования раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений. Метод (методология) проведения работы: токсиколого-гигиенические, санитарно-химические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: гербицид «Бутизан Стар, КС» относится к III классу опасности (умеренно опасные вещества), не обладает раздражающим, местно-раздражающим и кожно-резорбтивным, а также кумулятивным действием, что позволило разработать рекомендации по безопасному использованию. Степень внедрения: высокая. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: по результатам токсикологических исследований гербицид «Бутизан Стар, КС» рекомендован для широкого использования по назначению и внесен в электронную базу данных химических и биологических веществ. Область применения: Министерство здравоохранения, Министерство сельского хозяйства и продовольствия. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволят увеличить ассортимент применяемых средств защиты растений, использовать в агропромышленном комплексе наименее опасные для здоровья человека и окружающей среды пестициды. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты изучения токсических свойств препарата позволяют оценить его как перспективный для использования.

УДК 615.9:[675.043+675.0; 46]

**Токсиколого-гигиенические исследования лакокрасочных материалов производства ОАО «Лакокраска» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. **И. И. Ильюкова**. — Минск, 2011. — 77 с. — Библиогр.: с. 76–77. — № ГР 20120047. — Инв. № 69640.**

Объект: лакокрасочная продукция производства ОАО «Лакокраска» (Республика Беларусь). Цель: токсиколого-гигиенические исследования лакокрасочной продукции для обоснования токсических свойств.

Метод (методология) проведения работы: токсикологические, методы химического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана токсиколого-гигиеническая характеристика лакокрасочной продукции, идентифицированы виды опасного воздействия, включая отдаленные эффекты. Степень внедрения: высокая. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: наличие информации о токсических свойствах является необходимым условием доступа на рынок лакокрасочной продукции, применяемой в промышленности и быту. Область применения: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, концерн «Белефтехим». Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволят увеличить ассортимент применяемой лакокрасочной продукции, обосновать способы безопасного применения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: лакокрасочная продукция производства ОАО «Лакокраска» (Республика Беларусь) охарактеризована с позиций гигиены, определены ее опасные свойства для человека и окружающей среды, токсикологическая информация, предоставленная производителем, оценена на предмет полноты и достоверности, что позволит обеспечить адекватный контроль над обращением исследованных химических веществ и смесей.

УДК 621.795.3; 667.6; 666.29; 678.026.3; 615.465; 615.477

**Разработка физико-химических основ инженерии поверхности имплантатов из титановых сплавов для улучшения их биосовместимости [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. И. Гордиенко**; исполн.: **И. Л. Поболь, В. В. Ивашко** [и др.]. — Минск, 2013. — 56 с. — Библиогр.: с. 54–56. — № ГР 20120137. — Инв. № 69141.**

Объект: тонкопленочные покрытия на основе углеродных, оксидных и нитридных соединений, сформированные в условиях интенсивного внешнего энергетического воздействия. Цель: теоретическое и экспериментальное исследование физических закономерностей получения на титане и его сплавах оксидных, алмазоподобных и нитридных покрытий и слоев, предназначенных для повышения биосовместимости титановых сплавов. Метод (методология) проведения работы: разработаны методы, обеспечивающее нанесение оксидных, алмазоподобных и нитридных покрытий на технический титан и титановый сплав ВТ16, методы испытания на шероховатость и износ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны процессы нанесения оксидных, алмазоподобных и нитридных покрытий на технические титаны и титановые сплавы ВТ16, обеспечивающие снижение коэффициента трения до 0,1–0,28, повышение коррозионной стойкости титановых имплантатов в физиологической среде по сравнению с титановыми сплавами, используемыми без покрытий. Степень внедрения: опытные образцы имплантатов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть использованы в процессах изготовления

износостойких титановых имплантатов, работающих в коррозионной среде, таких как тазобедренный сустав, клапан сердца, титановый крепеж и др. Область применения: реабилитационная хирургическая медицина при изготовлении имплантатов для протезирования. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследования позволяют повысить ресурс работы имплантатов 1,2–1,5 раза, сохраняя при этом высокий уровень сверхпроводимости. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты исследований могут быть использованы при изготовлении титановых имплантатов на ООО «АЛТИМЕД» и ООО «Медбиотех».

УДК 577.083(047.31)(476); 612.017.1:57.052(047.31)(476); 616:612.017.1(047.31)(476); 577.083(047.31)(476); 612.017.1:57.052(047.31)

**«Оценить иммунобиологические свойства культур пробиотических микроорганизмов и биоактивных продуктов ферментации» в рамках задания 2.2 «Разработать технологию получения бактериального пробиотического препарата на основе кислотоустойчивых штаммов бифидо- и молочнокислых бактерий для получения ферментированных молочных продуктов»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. Л. П. Титов; исполн.: А. Е. Гончаров [и др.]. — Минск, 2012. — 62 с. — Библиогр.: с. 58–62. — № ГР 20120104. — Инв. № 69140.

Объект: 14 изолятов лактобацилл, 4 изолята бифидобактерий. Цель: изучить иммунобиологические свойства пробиотических микроорганизмов в отношении клеток иммунной системы человека. Метод (методология) проведения работы: *in vitro*. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: сравнительная иммунобиологическая характеристика пробиотических микроорганизмов на основе культур лактобацилл и бифидобактерий свидетельствует о том, что: 1) бактериальные клетки штаммов лактобацилл и бифидобактерий в высокой степени фагоцитируются как полинуклеарными, так и мононуклеарными фагоцитами периферической крови, отмечается несколько более высокая фагоцитарная активность нейтрофилов в сравнении с моноцитами, прослеживается определенная штаммовая чувствительность/резистентность к фагоцитарной реакции; 2) препараты клеточных стенок как лактобацилл, так и бифидобактерий проявляли более высокую активность в стимуляции респираторного взрыва нейтрофилами по сравнению с лизатами данных микроорганизмов; 3) препараты клеточных стенок лактобацилл и бифидобактерий оказывали относительно невысокий иммуностимуляторный эффект на активацию лимфоцитов и экспрессию ими молекулы ранней активации CD69; 4) препараты клеточных стенок лактобацилл и бифидобактерий вызывали выраженную активацию моноцитов периферической крови, что указывает на их иммуномодулирующий потенциал и возможность использования в качестве эффективных иммунопрепаратов. Степень внедрения: полученные экспери-

ментальные данные необходимы для разработки технологии получения бактериального пробиотического препарата на основе кислотоустойчивых штаммов бифидо- и молочнокислых бактерий для получения ферментированных молочных продуктов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: предложен алгоритм скрининга иммунобиологических свойств пробиотических микроорганизмов исходя из показателей процентиля (низкая, средняя и высокая активность); на основе полученных экспериментальных данных будут выбраны штаммы, обладающие наиболее выраженными как стимуляторными, так и модулирующими функцию иммунной системы свойствами. Область применения: разработка технологии получения бактериального пробиотического препарата на основе кислотоустойчивых штаммов бифидо- и молочнокислых бактерий для получения ферментированных молочных продуктов. Экономическая эффективность или значимость работы: импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: исследования будут продолжены.

УДК 616.15

**Выявление молекулярных прогностических маркеров при хронических миелопролиферативных заболеваниях и первичных миелодиспластических синдромах для определения тактики лечения** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БелМАПО; рук. Т. И. Козарезова; исполн.: Н. Н. Климович, Г. П. Зубрицкая, Д. И. Суворов [и др.]. — Минск, 2013. — 190 с. — Библиогр.: с. 147–178. — № ГР 20120105. — Инв. № 69106.

Объект: пациенты с хроническими миелопролиферативными заболеваниями и первичными миелодиспластическими синдромами в возрасте от 18 до 60 лет. Цель: определить факторы прогрессирования и разработать способ дифференцировки методов лечения при первичных миелодиспластических синдромах и хронических миелопролиферативных заболеваниях на основании использования молекулярных прогностических критериев. Метод (методология) проведения работы: клинические и лабораторные методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основании оценки прогностической значимости изученных параметров выявлены неблагоприятные прогностические критерии прогрессирования миелодиспластических синдромов и хронических миелопролиферативных заболеваний; разработаны и внедрены в клиническую практику в виде рационализаторских предложений алгоритм диагностики и схема стратификации пациентов с первичными миелодиспластическими синдромами по терапевтическим группам. Степень внедрения: результаты исследований внедрены в работу гематологических отделений РНПЦ радиационной медицины и экологии человека, 9 городской клинической больницы г. Минска, клиники ГУ «Национальный научный центр радиационной медицины НАМН Украины», в учебный процесс на кафедре внутренних болезней № 1 с курсом гематологии Гомельского



государственного медицинского университета и на кафедре детской онкологии и гематологии БелМАПО. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований могут быть внедрены в отделениях гематологического профиля медицинских учреждений Республики Беларусь для диагностики, определения прогноза и тактики лечения при хронических миелопролиферативных заболеваниях и первичных миелодиспластических синдромах. Область применения: гематология. Экономическая эффективность или значимость работы: метод этапной диагностики первичных миелодиспластических синдромов и стратификации пациентов по терапевтическим группам с использованием прогностических параметров позволяет снизить затраты клинической лабораторной службы на повторяющиеся малоинформативные тесты во время диагностического периода, определить четкую последовательность и объем действий врача на различных этапах ведения пациентов с первичными миелодиспластическими синдромами, повысить эффективность лечения, снизить развитие осложнений и улучшить качество жизни пациентов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: полученные научные результаты могут быть использованы в практике здравоохранения (гематология, клиническая диагностика), в учебном процессе медицинских вузов и при повышении квалификации медицинских кадров.

УДК [615.9+613.632]:661;.185(430)

**Изучение токсических свойств и определение гигиенических показателей средств бытовой химии производства «Браус Хайтманн» (Германия)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. **А. М. Войтович**. — Минск, 2012. — 40 с. — Библиогр.: с. 39–40. — № ГР 20120049. — Инв. № 68191.

Объект: средства бытовой химии производства «Браус Хайтманн» (Германия). Цель: провести токсиколого-гигиенические исследования средств бытовой химии для обоснования токсичных свойств. Метод (методология) проведения работы: токсикологические, физиологические, морфологические, статистические. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана токсиколого-гигиеническая характеристика средств бытовой химии, установлены санитарно-химические показатели средств бытовой химии — рН, рН смывов с обрабатываемых поверхностей, массовая доля активного хлора, массовая доля фосфорнокислых солей, вымываемость из тканей; изучены состав и свойства средств бытовой химии по литературным данным и паспортам безопасности от производителя; сделаны выводы о соответствии данных видов продукции Единым санитарным требованиям Таможенного союза. Степень внедрения: будут внесены рекомендации по классификации и маркировке для разработки Технологического регламента Таможенного союза о безопасности средств бытовой химии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов

НИР: результаты используются для государственной гигиенической регистрации средств бытовой химии. Область применения: санитарно-гигиеническое нормирование. Экономическая эффективность или значимость работы: исследуемые средства бытовой химии охарактеризованы с позиций гигиены, определены их опасные свойства, токсикологическая информация, предоставленная производителем, оценена на предмет полноты и достоверности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: обеспечение контроля за обращением средств бытовой химии в рамках Единого таможенного пространства.

УДК 61:658.011.56; 002.6

**Организация научно-методического и организационно-технического обеспечения деятельности исполнителей мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ МТ; рук. **С. М. Поляков**. — Минск, 2015. — 109 с. — № ГР 20120243. — Инв. № 67056.

Объект: процесс выполнения мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение». Цель: научно-организационное обеспечение выполнения подпрограммы «Электронное здравоохранение» Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг., осуществление контроля и экспертизы отчетных документов по всем мероприятиям подпрограммы, оказание методической помощи в составлении и согласовании отчетных документов по мероприятиям подпрограммы. Метод (методология) проведения работы: оптимизация объемов выполнения и финансирования мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение», сетевое планирование и анализ результатов в контрольных точках. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: обеспечено надежное, эффективное и в установленные сроки выполнение мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение» Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2011 г. № 384. Обеспечены мониторинг эффективности реализации мероприятий подпрограммы, оптимизация расходов на их реализацию. Выполнено техническое обеспечение деятельности Координационного совета по подпрограмме «Электронное здравоохранение». Обеспечено надежное и оптимальное выполнение всех мероприятий подпрограммы с точки зрения соответствия объемов финансирования и достигнутых результатов. Степень внедрения: внедрение не требуется. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: не имеются. Область применения: здравоохранение Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: обеспечено оптимальное выполнение всех мероприятий подпрограммы «Электронное здравоохранение» в условиях сокращения объемов финансирования. Прогнозные

предположения о развитии объекта исследования: развитие не планируется.

УДК 61:658.11.56

**Обеспечение развития автоматизированной республиканской телемедицинской системы унифицированного медицинского консультирования** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ МТ; рук. С. М. Поляков. — Минск, 2015. — 135 с. — № ГР 20120244. — Инв. № 67055.

Объект: процесс автоматизации телемедицинских консультаций. Цель: улучшение качества, повышение оперативности диагностики и лечения населения регионов Республики Беларусь, пострадавших в результате черныбыльской катастрофы, за счет обеспечения взаимодействия организаций здравоохранения различных уровней и регионов, использования интеллектуального потенциала ведущих медицинских специалистов Республики Беларусь с помощью телемедицинских информационных технологий. Метод (методология) проведения работы: автоматизация обмена информацией между организациями здравоохранения, оказывающими удаленное консультирование сложных случаев заболеваний, и организациями здравоохранения, нуждающимися в консультировании, на основе единой централизованной базы данных и веб-технологий и интерфейсов доступа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: система реализована как единая корпоративная сеть, объединяющая автоматизированные рабочие места медицинских специалистов (консультантов и реципиентов консультаций), позволяющие осуществлять формирование и анализ телемедицинской истории болезни (включая текстовые описания, диагностические цифровые изображения, результаты лабораторных и других диагностических исследований), и подключенные посредством широкополосных линий связи к специализированному телемедицинскому серверу на основе технологий облачных вычислений. Степень внедрения: система внедрена во всех регионах Республики Беларусь и охватывает 100 % республиканских, 70 % областных и 60 % районных организаций здравоохранения. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется в течение 2016–2018 гг. охватить до 100 % областных и районных организаций здравоохранения Республики Беларусь. Область применения: здравоохранение Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение расходов на лечение за счет уменьшения числа ошибочных диагнозов и неправильно выбранных схем лечения, ранней диагностики и своевременного лечения заболеваний. Использование дистанционных консультативно-диагностических услуг также позволяет сократить стоимость медицинского обслуживания за счет экономии средств на транспортные расходы по доставке пациента в центральную клинику для консультирования и проведения исследований. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие технологий мобильной медицины.

УДК 616.2-018-006.089.843

**Разработать и внедрить метод трансплантации тканеинженерных дыхательных путей у пациентов с их поражением опухолевой или рубцовой этиологии** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр детской онкологии, гематологии и иммунологии; рук. О. В. Алейникова. — Минск, 2015. — 39 с. — Библиогр.: с. 38–39. — № ГР 20120101. — Инв. № 65369.

Объект: мезенхимальные стволовые клетки (МСК) пациентов, биоматрица трахеи человека. Цель: разработать методику колонизации биоматрицы трахеи человека мезенхимальными стволовыми клетками, полученными из костного мозга и дифференцированными в хондрогенном направлении *in vitro*. Метод (методология) проведения работы: выделение МСК из костного мозга пациентов, экспансия *in vitro*, стимуляция хондрогенной дифференцировки МСК ростовым фактором TGF $\beta$ , заселение девитализированной трахеи стимулированными к хондрогенезу МСК с последующим культивированием биоинженерной конструкции в биореакторе. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика дифференцировки МСК костного мозга, полученных *in vitro*, в хондробласты после колонизации ими биоматрицы трахеи при культивировании конструкции в течение 14 суток в биореакторе в присутствии TGF $\beta$  и IGF-1, и подтверждена их функциональная способность образовывать внеклеточный матрикс хрящевой ткани. Для эффективного заселения трахеи необходимо использовать не менее 20,0  $\times$  10(6) МСК, что требует проведения эксфузии 30–50 мл костного мозга не позднее 24 суток до процедуры колонизации трахеи. Степень внедрения: на стадии внедрения в ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: методика колонизации биоматрицы трахеи человека МСК с последующей дифференцировкой клеток в хондробласты может быть внедрена в лечебных учреждениях Министерства здравоохранения, имеющих в своей структуре лабораторию клеточных биотехнологий и производящих зарегистрированный в Республике Беларусь клеточный продукт МСК. Область применения: травматология, онкология, трансплантология. Экономическая эффективность или значимость работы: позволяет получить тканеинженерный протез дыхательных путей для трансплантации пациентам с поражениями трахеи, при которых резекция с реконструкцией дыхательных путей является единственным потенциально излечивающим методом лечения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в онкологические центры, а также центры трансплантации органов и ткани.

УДК 61: 57.086; 616.15; 615.38

**Разработать и внедрить метод подбора адекватной терапии рецидивов опухолевых заболеваний кроветворной ткани у детей после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток с целью повы-**

шения ее эффективности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр детской онкологии, гематологии и иммунологии; рук. **О. В. Алейникова, А. С. Свирновский**. — Минск, 2015. — 52 с. — Библиогр.: с. 52. — № ГР 20120099. — Инв. № 65361.

Объект: стволовые гемопоэтические клетки доноров аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (ГСК), лейкемические клетки. Цель: обосновать возможность выбора для лечения рецидивов лейкозов у детей цитостатических препаратов с высокой противолейкозной активностью и с низкой способностью повреждать кроветворение, поддерживаемое трансплантированными ГСК, и тем самым повысить эффективность терапии лейкозов. Метод (методология) проведения работы: культуральные методы исследования, статистический анализ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: в наибольшей степени индуцируют гибель донорских стволовых CD34+ клеток цитарабин и флударабин, в наименьшей — дексаметазон. Выявлена прямая зависимость между количеством апоптотических и мертвых клеток под влиянием химиопрепаратов и днем восстановления линий гемопоэза (винкристин, флударабин и восстановление тромбоцитов; цитарабин, флударабин — восстановление лейкоцитов, нейтрофилов). Стволовые клетки из группы пациентов с рецидивами были более подвержены клеточной гибели под действием флударабина, чем пациенты из группы ремиссии. Наибольшее влияние на скорость восстановления лейкоцитов оказала доза CD34 и доза CD34+CD38- клеток, на восстановление нейтрофилов — доза CD34+CD38- клеток. В группе пациентов с рецидивами после трансплантации ГСК в большинстве случаев выявляли отсутствие чувствительности к дексаметазону, преднизолону, аспарагиназе, цитарабину и к этопозиду. Наибольшая чувствительность была определена к рубомицину, митоксантрону и кладрибину. Степень внедрения: в Центре детской онкологии, гематологии и иммунологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: инструкция по применению «Метод прогнозирования адекватности терапии рецидивов множественной миеломы и острого лейкоза после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток путем оценки *ex vivo* ответа на лекарственные средства опухолевых и гемопоэтических стволовых клеток». Рекомендуется учитывать показатели химиочувствительности лейкемических клеток пациентов с рецидивами острых лейкозов при выборе дальнейшей схемы терапии. Область применения: онкогематология, трансплантология. Экономическая эффективность или значимость работы: адекватное использование дорогостоящих лекарственных средств, улучшение качества лечения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее тестирование химиочувствительности пациентов с рецидивами острых лейкозов после проведенной аллогенной трансплантации ГСК.

УДК 615.47; 616-7

**Разработать конструкцию, технологию изготовления и освоить производство аппаратов экстренной внешней фиксации таза и длинных трубчатых костей** [Электронный ресурс]: ПЗ / Государственное предприятие «Научно-технологический парк БНТУ “Политехник”»; рук. **Ю. Г. Алексеев**. — Минск, 2015. — 245 с. — Библиогр.: с. 22. — № ГР 20120084. — Инв. № 65210.

Объект: конструкция и технология изготовления аппаратов экстренной внешней фиксации (ЭВФ) костей. Цель: разработка конструкции, технологии изготовления аппарата ЭВФ и изготовление опытной партии аппаратов ЭВФ различных модификаций, организация участка по выпуску изделий медицинского назначения. Метод (методология) проведения работы: комплекс опытно-конструкторских и опытно-технологических работ. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: 1) аппарат экстренной внешней фиксации костей таза: фиксирующая рама с винтовым механизмом перемещения, зажимной узел со стержнями (4 шт.); габариты: ширина — 400–600 мм, высота — 350–450 мм, диаметр рабочей части стержня — 5 мм, диаметр упора стержня — 10 мм; 2) аппарат экстренной внешней фиксации длинных трубчатых костей: зажимной узел, стержни, балки боковые, планка; размеры фиксирующей рамы: ширина — до 300 мм, высота — до 1000 мм, количество стержней — 8–10 шт., диаметр стержня — 6 мм, длина стержня — 180–250 мм, длина рабочей части стержня — 4–6 мм. Степень внедрения: изготовлена опытная партия аппаратов ЭВФ; проведены приемочные медицинские испытания аппаратов ЭВФ; разработана инструкция по применению; получено регистрационное удостоверение. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: организован выпуск аппаратов ЭВФ. Область применения: травматология. Экономическая эффективность или значимость работы: обеспечение клиник республики современным отечественным хирургическим инструментарием. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты могут быть использованы для организации импортозамещающего производства на базе государственного предприятия «Научно-технологический парк БНТУ “Политехник”».

УДК 535.33/.34; 535.33/.34:621.373.826; 615.47:616-085

**«Разработка новых технологий фотодинамической терапии на основе изучения фотосенсибилизирующих свойств и молекулярной структуры лекарственных средств, создание лазерно-оптических систем для ее реализации» в рамках задания 3.2.05 «Моделирование, предсказание, синтез и тестирование молекулярных структур, важных для разработки новых иммунохимических методов анализа и создания противовирусных и антибактериальных препаратов»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **В. Ю. Плавский, В. А. Орлович**. — Минск, 2015. — 133 с. — Библиогр.: с. 124–133. — № ГР 20120288. — Инв. № 64291.

Объект: лекарственные препараты «Амфотерицин В», «Диагиперон», «Настойка зверобоя», «Настойка эвкалипта», «Хлорофиллипт», «Галенофиллипт», «Рифампицин», «Ципрофлоксацин», экспериментальные животные; культура клеток животных; фермент лактатдегидрогеназа; фототерапевтические аппараты. Цель: разработка новых лечебно-профилактических технологий на основе изучения фотоники, фотосенсибилизирующих свойств, молекулярной структуры и фармакотерапевтической активности лекарственных средств, а также создание макетов компактных источников излучения медицинского назначения, спектральный диапазон которых соответствует спектру поглощения рекомендуемых фотосенсибилизаторов. Метод (методология) проведения работы: исследование методами спектрально-флуоресцентного анализа фотосенсибилизирующих свойств потенциальных фотосенсибилизаторов. Исследование воздействия излучения различных параметров на животных, культуру клеток, ферменты в присутствии экзогенных и эндогенных сенсibilизаторов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: изучены фотосенсибилизирующие свойства, молекулярная структура и фармакотерапевтическая активность лекарственных средств, разрешенных к применению в медицинской практике, созданы макеты компактных источников излучения медицинского назначения, спектральный диапазон которых соответствует спектру поглощения рекомендуемых фотосенсибилизаторов. Полученные результаты позволяют заложить биофизические основы для разработки новых лечебно-профилактических технологий повышенной эффективности, основанных на способности некоторых лекарственных соединений выступать в качестве фотосенсибилизаторов для реализации методов антимикробной и антигрибковой фотодинамической терапии. Степень внедрения: разработаны и утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь 4 инструкции на методы фотодинамической терапии, рекомендованные к широкому клиническому использованию. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований, полученные в рамках договора, будут использованы при выполнении инновационных проектов, зарубежных контрактов, будут положены в основу разработок инновационных технологий лечения различных заболеваний. Область применения: медицина (стоматология, гинекология, хирургия). Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты обеспечат повышение эффективности лечения, сокращение сроков лечения и временной нетрудоспособности. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: результаты экспериментальных исследований будут положены в основу разработок технологий лечения различных заболеваний.

УДК 615.2.03

**«Провести доклинические испытания субстанции производного тормозной аминокислоты и готовой лекарственной формы на ее основе» в рамках**

**задания 02.26 «Разработать новое ноотропное лекарственное средство на основе производных тормозных аминокислот и освоить его производство на РУП «Белмедпрепараты»» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БелМАПО; рук. А. И. Хоменко. — Минск, 2015. — 129 с. — Библиогр.: с. 126–129. — № ГР 20120106. — Инв. № 64102.**

Объект: экспериментальные животные (мыши, крысы), сыворотка крови экспериментальных животных, внутренние органы экспериментальных животных. Цель: провести токсико-фармакологические исследования субстанции и готовой лекарственной формы на основе производного тормозной аминокислоты и доклинические исследования готовой лекарственной формы. Метод (методология) проведения работы: морфологические, биохимические, гематологические, статистические методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: химическое соединение глицинат лития синтезировано ГНУ «Институт физико-органической химии Национальной академии наук Беларуси» (ИФОХ НАН Беларуси). В экспериментах изучена острая, подострая токсичность и кумуляция. В соответствии с модифицированной классификацией Организации экономического содействия и развития (OECD) субстанция литий глицината при внутрижелудочном введении крысам относится к IV классу токсичности веществ и является «малотоксичным» и не кумулирует в организме. При внутрибрюшинном введении крысам в соответствии с модифицированной классификацией OECD субстанция литий глицината относится к VI классу токсичности веществ и является «практически нетоксичным». Результаты исследования на мутагенную и цитотоксическую активность показали, что субстанция литий глицинат в исследуемых концентрациях мутагенным и цитотоксическим действием не обладает. Проведен скрининг 9 оригинальных производных биологически активных аминокислот, в структуру которых включены ионы, по определению противосудорожной активности. Доказано наличие противосудорожной активности, только у глицината лития. Выявлен дозозависимый противосудорожный эффект при судорогах, вызванных стрихнином, коразолом. Лития глицинат, обладая ноотропной активностью, одновременно является более универсальным антиконвульсантом в отличие от диазепама и карбамазепина, которые наиболее эффективны при коразоловой и электрошоковой судорожной моделях соответственно, что в свою очередь в клинике соответствует «малым, petitmal» судорожным припадкам и «большим, Grandmal» судорожным припадкам. Предварительные расчеты показывают, что терапевтическая доза глицината лития для человека может составлять от 100 до 600 мг на прием. Количество препарата содержащегося в лекарственной форме должно быть 100 мг. Степень внедрения: результаты исследования планируется использовать для разработки отечественного ноотропного лекарственного средства, обладающего дополнительной фармакологической противосудорожной активностью. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР:

результаты работы рекомендуются для дальнейшей разработки отечественного ноотропного лекарственного средства и клинической апробации. Область применения: фармацевтическая промышленность и медицина. Экономическая эффективность или значимость работы: освоение отечественного производства лекарственного ноотропного средства позволит устранить зависимость от импорта, снизить материальные затраты на лечение в целом. Ожидаемый экономический эффект будет складываться из снижения стоимости лекарственного средства по сравнению с импортируемыми в Республику Беларусь препаратами и значительной экономии валютных средств на закупку по импорту. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование литий глицината в виде лекарственного средства, обладающего нейротекторной и антистрессовой активностью, может быть основой в разработке нового оригинального ноотропного лекарственного средства, обладающего дополнительной противосудорожной активностью, которая полностью отсутствует у всех известных ноотропных средств, применяемых в клинике. Промышленный выпуск, в случае успешной клинической апробации, позволит восполнить отсутствие подобных лекарственных средств на фармацевтическом рынке Беларуси.

УДК 616.15-018-089.843-053.2/.6:615.38

**Разработать и внедрить метод оценки иммунологической реконституции у детей и подростков после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр детской онкологии, гематологии и иммунологии; рук. **О. В. Алейникова**. — Минск, 2014. — 87 с. — Библиогр.: с. 85–86. — № ГР 20120100. — Инв. № 63804.

Объект: дети и подростки после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Цель: разработать и внедрить модель мониторинга иммунологической реконституции у детей и подростков после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК) для выявления группы высокого риска развития посттрансплантационных осложнений (острая и хроническая реакция «трансплантат против хозяина» (РТПХ), аутоиммунные цитопении, отторжение трансплантата, тяжелые инфекционные процессы, рецидив основного заболевания) с последующей коррекцией посттрансплантационных осложнений в зависимости от выявленных иммунологических нарушений. Метод (методология) проведения работы: клинический, проточной цитофлуориметрии для определения субпопуляционного состава лимфоцитов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: мониторинг иммунологической реконституции в посттрансплантационном периоде является обязательным элементом технологии ТГСК. Контроль за изменением иммунологических параметров у реципиентов аллоТГСК необходим для своевременной диагностики посттрансплантационных осложнений (острая и хроническая РТПХ, рецидив, инфекции, лимфопролиферативный синдром) и адекватной

коррекции медикаментозной терапии. Кроме стандартных иммунологических параметров, иммунологический мониторинг должен включать дополнительные исследования: CD4+CD25+CD127 (регуляторные Т-клетки), CD4+CD31+CD45RA (тимические мигранты). Степень внедрения: разработанный метод внедрен в Центре детской онкологии, гематологии и иммунологии. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: инструкция по применению «Метод диагностики иммунологических нарушений у пациентов после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток» (Рег. № 110-1014). Область применения: трансплантология, гематология, онкология. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение длительности стационарного лечения и уменьшение числа повторных госпитализаций реципиентов ТГСК за счет прогнозирования посттрансплантационных осложнений и их своевременной коррекции; сокращение расходов на госпитализацию и предотвращение применения дорогостоящих схем лечения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: внедрение в РНПЦ, где проводятся ТГСК, в учебный процесс Белорусской медицинской академии последипломного образования и Белорусского государственного медицинского университета.

УДК 616.15-006-089.843; 616.15-018-092.4

**Провести отбор пациентов с онкогематологическими заболеваниями и получить первичный клеточный материал с целью *ex vivo* наращивания аутологичного трансплантата гемопоэтических стволовых клеток для последующей терапии** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / 9-я городская клиническая больница; рук. **А. Л. Усс**. — Минск, 2014. — 74 с. — Библиогр.: с. 55–56. — № ГР 20120107. — Инв. № 63205.

Объект: гемопоэтические стволовые клетки. Цель: получение первичного клеточного материала с целью *ex vivo* наращивания аутологичного трансплантата гемопоэтических стволовых клеток для последующей терапии. Метод (методология) проведения работы: культуральные, клинико-лабораторные. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны протокол и метод котрансплантации гемопоэтических стволовых клеток, полученных из периферической крови и экспансией *ex vivo*. Степень внедрения: УЗ «9-я городская клиническая больница» г. Минска. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: практическое здравоохранение: гематология. Область применения: гематология, трансплантология.

## 77 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

УДК 37.037

**Разработка и исследование технических средств воспитания силы рук и плечевого пояса по принципу единоборства** [Электронный ресурс]:

отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. **А. Г. Мусатов**. — Витебск, 2015. — 27 с. — Библиогр.: с. 9. — № ГР 20120322. — Инв. № 76318.

Объект: студенты (мужчины, женщины) 1–4-х курсов, занимающиеся и не занимающиеся спортом. Цель: разработка и исследование технических средств воспитания силы рук и плечевого пояса по принципу единоборства. Метод (методология) проведения работы: произведен теоретический анализ средств и методов, проведен опрос специалистов по данной проблеме, осуществлен поиск литературных источников, проведены педагогические наблюдения. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: спроектированы экспериментальные образцы тренажерных устройств по принципу единоборства, выполнены чертежи, изготовлены опытные образцы технических устройств, а также данные тренажерные устройства апробированы в группах спортивного совершенствования и спортивной специализации. При этом выявлено, что применение данных тренажерных устройств по принципу единоборства на занятиях в группах спортивного совершенствования для развития силы рук и плечевого пояса является актуальным и дает ощутимый эффект. Степень внедрения: результатом исследования являются 2 акта внедрения в учебный процесс тренажерных устройств по принципу единоборства в УО «ВГТУ». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендовано использование данных технических устройств на занятиях в группах спортивного совершенствования и спортивной специализации для развития силы рук и плечевого пояса. Область применения: организация учебного процесса в группах спортивного совершенствования и спортивной специализации в вузах, ссузах, спортивных клубах, ДЮСШ, училищах олимпийского резерва по армрестлингу, гиревому спорту, боксу, кикбоксингу, борьбе вольной, борьбе греко-римской, лыжному спорту, биатлону, плаванию. Экономическая эффективность или значимость работы: так как данные тренажерные устройства являются простыми и дешевыми в изготовлении, их применение в учебно-тренировочном процессе позволит улучшить качество тренировочных занятий, повысить спортивные достижения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в дальнейшем возможно повсеместное внедрение в учебно-тренировочные занятия групп спортивного совершенствования по перечисленным выше видам спорта в вузах, ссузах, МЧС, вооруженных силах Республики Беларусь и т. д.

## 78 ВОЕННОЕ ДЕЛО

УДК 621.396.96

**Разработать и освоить в производстве радиолокационный передатчик X-диапазона, шифр «Родник»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АЛЕВКУРП»; рук. **А. В. Пучило**; исполн.: **С. В. Шаляпин** [и др.]. — Минск, 2013. — 7 с. — № ГР 20120077. — Инв. № 73468.

Объект: передатчик радиолокационный СВЧ. Цель: разработка КД и изготовление опытного образца радиолокационного передатчика X-диапазона, удовлетворяющего современным требованиям, пригодного для выпуска предприятиями Республики Беларусь, отличающегося высокими техническими характеристиками, надежностью, не высокой стоимостью. Метод (методология) проведения работы: ОКР, опытный образец. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: выходная мощность — не менее 0,1 Вт и не более 0,5 Вт, коэффициент усиления сигнала по высокой частоте — не менее 15 дБ, диапазон рабочих частот — не менее 300 МГц, промежуточная частота — 35 МГц, время перестройки частоты — не более 10 мкс, уровень паразитных составляющих в рабочем диапазоне частот — не более 60 дБ, параметры импульсного зондирующего сигнала с ЛЧМ — 6,0 МГц. Степень внедрения: 8 Z. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в РЛС точного сопровождения при модернизации или разработке новых. Область применения: радиолокационный передатчик предназначен для формирования импульсного зондирующего сигнала сложной структуры с высокой средней мощностью и быстрой электронной перестройкой частоты, для работы в составе РЛС точного сопровождения зенитного ракетного комплекса. Экономическая эффективность или значимость работы: разработан и испытан первый в Республике Беларусь радиолокационный передатчик для РЛС точного сопровождения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оптимистические.

УДК 621.396.96

**Разработать и освоить в производстве радиолокационный приемник X-диапазона, шифр «Эдельвейс»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АЛЕВКУРП»; рук. **А. В. Пучило**; исполн.: **С. В. Шаляпин** [и др.]. — Минск, 2013. — 8 с. — № ГР 20120078. — Инв. № 73467.

Объект: приемник радиолокационный СВЧ. Цель: разработка КД и изготовление опытного образца радиолокационного приемника X-диапазона, удовлетворяющего современным требованиям, пригодного для выпуска предприятиями Республики Беларусь, отличающегося высокими техническими характеристиками, надежностью, невысокой стоимостью. Метод (методология) проведения работы: ОКР, опытный образец. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: относительный уровень паразитных составляющих спектра сигнала местного гетеродина: в полосе  $\pm 5$  МГц — не более 50 дБ, диапазон рабочих частот генератора шума должен быть не менее рабочего диапазона приемника, мощность шума, отдаваемая на нагрузку 50 Ом, в нормальных климатических условиях и при дестабилизирующих факторах должна быть  $3 \times 10^{-4}$  КТ  $\pm 600$  КТ; время включения и отключения генератора (обеспечивается выбором компонентов принципиальной схемы) — не более 1 с. Степень внедрения: 8 Z. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: приемник РЛС

обеспечивает подключение к выходу приемной антенны РЛС или к переключателю «прием — передача» приемопередающей антенны РЛС. Область применения: радиолокационный приемник предназначен для качественного помехозащищенного когерентного приема радиолокационных сигналов с различными законами модуляции и быстрой перестройкой несущей частоты в X-диапазоне. Экономическая эффективность или значимость работы: ожидаемый срок окупаемости бюджетных средств — не более 3 лет от начала серийного выпуска изделий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оптимистические.

УДК 621.396.96

**Разработать и освоить в производстве приемную линейную ФАР X-диапазона с параллельным обзором, шифр «Василек»** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «АЛЕВКУРП»; рук. **А. В. Пучило**; исполн.: **С. В. Шаляпин, И. И. Ивлев** [и др.]. — Минск, 2013. — 6 с. — № ГР 20120079. — Инв. № 73321.

Объект: приемная линейная фазированная антенная решетка X-диапазона с параллельным обзором. Цель: разработка и освоение приемной линейной фазированной антенной решеткой X-диапазона с параллельным обзором, удовлетворяющей современным требованиям, пригодной для выпуска предприятиями Республики Беларусь, отличающейся высокими техническими характеристиками, надежностью, невысокой стоимостью. Метод (методология) проведения работы: ОКР, опытный образец. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ширина диаграммы направленности антенны в широкой части — угл. градус не более 10,0; ширина диаграммы направленности антенны в широкой части на ортогональной поляризации — угл. градус не более 20,0; ширина диаграммы направленности антенны в узкой части — угл. градус не более 2,5; сектор обзора антенны мгновенный — угл. градус не менее 10,0; число лучей с фиксированным угловым положением — не менее 10 шт.; число лучей с переключаемым угловым положением — не менее 4 шт.; средний уровень первых двух апертурных боковых лепестков диаграммы направленности — не более -20 дБ; коэффициент усиления — не менее 1500 ед.; диапазон частот — X-диапазон; минимальный дискрет установки переключаемой ДНА — угл. не более 1 мин. Степень внедрения: 8 Z. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: в РЛС точного сопровождения при модернизации или разработке новых. Область применения: приемная линейная фазированная антенная решетка с параллельным обзором предназначена для использования в составе радиолокаторов точного измерения координат зенитного ракетного комплекса средней и малой дальности для визирования и сопровождения целей наводимых зенитных управляемых ракет. Экономическая эффективность или значимость работы: разработано и испытано впервые в Республике Беларусь. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: оптимистические.

УДК 629.7.054.07

**«Разработка имитационно-моделирующего стенда динамики полета беспилотного летательного аппарата», шифр «Гриф ИМС» по заданию 1.2 «Разработать и освоить в производстве пилотажно-навигационный комплекс для БЛА гражданского и специального назначения на базе помехозащищенной ГЛОНАСС/GPS/GALILEO интегрированной инерциально-спутниковой навигационной системы»** [Электронный ресурс]: ПЗ / Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»; рук. **В. П. Шабанов**; исполн.: **А. Б. Сивашко, Д. А. Сахарук**. — Минск, 2011. — 146 с. — Библиогр.: с. 4. — № ГР 20120299. — Инв. № 73095.

Объект: имитационно-моделирующий стенд динамики полета беспилотного летательного аппарата (БЛА). Цель: разработка имитационно-моделирующего стенда (ИМС) динамики полета, обеспечивающего имитацию сигналов датчиков и навигационной системы БЛА для обеспечения отладки и тестирования микропрограммного обеспечения изделия «ПНК-120». Метод (методология) проведения работы: математическое моделирование. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: количество одновременно моделируемых БЛА — 1 шт.; частота выдачи сигналов телеметрии — не менее 50 Гц; частота приема управляющих сигналов от изделия «ПНК-120» — не менее 50 Гц; интерфейс сопряжения с изделием «ПНК-120» — USB, RS-232 или RS-485; масса — не более 50 кг; напряжение питания — 220 В; потребляемая мощность — не более 1500 Вт. Степень внедрения: реализован в Государственной научно-технической программе «Многофункциональные беспилотные авиационные комплексы и технологии их производства» на 2011–2015 гг., утвержденной приказом Государственного комитета по науке и технологиям от 04.05.2011 № 127 («БАК и технологии их производства»). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: изделие «ИМС-120» предназначено для специалистов-конструкторов, разрабатывающих изделие «ПНК-120». Область применения: автоматизация процесса проектирования, тестирования и отладки микропрограммного обеспечения авиационных пилотажно-навигационных комплексов. Экономическая эффективность или значимость работы: применение ИМС на этапах разработки и доводки ПНК позволяет сократить количество испытательных полетов на отладку ПНК, уменьшить риск потери БЛА и оборудования в результате летных происшествий. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: нет.

УДК 620.9; (075.8)

**Исследование резервов экономии топливно-энергетических ресурсов с разработкой отраслевых нормативных документов в сфере энергосбережения** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «СКБ Камертон»; рук. **В. С. Бритько**. — Минск, 2011. — 494 с. — Библиогр.: с. 196. — № ГР 20120211. — Инв. № 68368.

Объект: отраслевые программы и отраслевые нормативные документы по энергосбережению Госкомвоенпрома, отраслевой энергетический надзор. Цель: разработка отраслевых программ по энергосбережению Госкомвоенпрома на 2012 г., на 2011–2015 гг., разработка отраслевых нормативных документов в сфере энергосбережения, отраслевой энергетический надзор и проверка организаций Госкомвоенпрома по эффективному и рациональному использованию ТЭР. Метод (методология) проведения работы: реализуется посредством включения организационных, технических мероприятий программы по энергосбережению в отраслевые программы энергосбережения и программы энергосбережения подчиненных Госкомвоенпрому государственных организаций. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: снижение себестоимости выпускаемой продукции за счет проведения комплекса мероприятий, направленных на уменьшение удельного потребления топливно-энергетических ресурсов. Степень внедрения: из запланированных на 2011 г. 59 мероприятий по энергосбережению в организациях Госкомвоенпрома внедрено 51. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработана отраслевая программа Госкомвоенпрома по энергосбережению на 2012 г. и пр. Область применения: выработка рекомендаций по энергосбережению по основным энергоемким производствам (литейным, термическим, гальваническим, производство сжатого воздуха), исследование образования и использования вторичных энергоресурсов, анализ мероприятий по переводу отдельных котельных малой производительности на местные виды топлива и пр. Экономическая эффективность или значимость работы: снижение энергозатрат произведенной продукции предприятий Госкомвоенпрома в 2012 г. Экономия топливно-энергетических ресурсов по программе энергосбережения на 2012 г. — 1,717 тыс. т у. т (3648,3 млн руб.). Снижение обобщенных энергозатрат на одну тысячу рублей произведенной продукции в 1,4 раза (75 г у. т. — в 2009 г., 50–55 г у. т. — в 2015 г.). Экономия топливно-энергетических ресурсов — 20 тыс. т у. т. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: корректировка отраслевых программ по энергосбережению Госкомвоенпрома на 2012 г., на 2011–2015 гг., контроль выполнения мероприятий по энергосбережению.

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

УДК 678.7:678.029

**Исследование межфазных явлений в многослойных полимерных пленочных системах с целью разработки технологии пленок и покрытий с улучшенными механическими, антикоррозионными и барьерными свойствами** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНУ «ИММС НАНБ»; рук.

**О. Р. Юркевич.** — Гомель, 2013. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20120195. — Инв. № 79796.

Объект: комбинированные многослойные полимерные пленки и покрытия на основе полиамида-6 (ПА-6), полиэтилентерефталата (ПЭТФ) и низкоплавких полиэфиров (ПЭФ и со-ПЭТ), выпускаемых в Республике Беларусь крупнотоннажно. Цель: разработка технологии пленок и покрытий с комплексом улучшенных свойств. Метод (методология) проведения работы: разработка методик изучения структурных и функциональных свойств многослойных полимерных пленок и покрытий; исследование межфазных явлений на границах раздела компонентов многослойных систем; установление роли технологических факторов на свойства пленок и покрытий с улучшенными свойствами. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: отработана методика оценки межслоевой адгезии в образцах комбинированных покрытий, получаемых из разнородных термопластичных полимеров, установлены технологические режимы получения комбинированных покрытий с улучшенными антикоррозионными и антифрикционными свойствами. Область применения: машиностроительная, нефтехимическая и сельскохозяйственная промышленности Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: социально-экономическая значимость полученных результатов связана с разработкой новой технологии покрытий с повышенными механическими, антикоррозионными и барьерными свойствами.

УДК 621.382; 620.22; 629.735.-519

**Разработка новых материалов для многослойных структур микро- и нанoeлектронных устройств с высокостабильными электрофизическими параметрами** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. **А. И. Гордиенко, В. А. Зеленин.** — Минск, 2013. — 146 с. — Библиогр.: с. 45–47; 70. — № ГР 20120147. — Инв. № 77083.

Объект: многослойные тонкопленочные токопроводящие структуры, сформированные на полупроводниковых монокристаллических кремниевых подложках, а также технология получения радиопрозрачных деталей планера беспилотного летательного аппарата (БЛА) с использованием метода горячего прессования препрегов отечественного производства из высокопрочных стеклопластиков, содержащих элементы антенн антенно-фидерного тракта (АФТ). Цель: определение закономерностей процессов структурных и фазовых превращений, происходящих в объеме и на границах раздела многослойных токопроводящих систем кремниевых структур при проведении ионного легирования и высокотемпературных операций изготовления изделий электронной техники; получение максимальных физико-механических свойств тонкостенных деталей планера БЛА, которое достигается горячей технологией прессования деталей из препрегов; разработка методов и средств повышения эффективности передачи данных в канале связи с БЛА. Метод (методология)



проведения работы: при разработке использовались расчетный и экспериментальный методы. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанные материалы для многослойных структур микро- и нанoeлектронных устройств, основанные на сплавах Al и многослойные покрытия тугоплавкий металл — кремний обладают свойством диффузионного барьера в системах Al — тугоплавкий металл — кремний, пригодны для получения наноразмерных элементов многослойных токопроводящих систем, обладают высокостабильными электрофизическими параметрами. Размещение между слоями препрегов в деталях БЛА элементов антенны АФТ позволяет не только повысить аэродинамику аппарата, но и поднять на новый уровень эффективность БЛА. Новая конструкция макета АФТ наземного пункта управления обеспечивает дальность приема видеосигнала до 50 км в условиях прямой видимости. Степень внедрения: изготовлены образцы многослойных токопроводящих систем и радиопрозрачного стеклопластика, содержащего элементы антенн АФТ, экспериментальный образец БЛА для проведения натурных экспериментов. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: использовать полученные результаты в задании 1.11 «Разработать и освоить в производстве БАК видеомониторинга местности и объектов с дальностью применения 50 км» ГНТП «БАК и технологии» на 2011–2015 гг. Область применения: изготовление наноразмерных токопроводящих элементов в многослойных кремниевых полупроводниковых структурах, изготовление деталей планера БЛА. Экономическая эффективность или значимость работы: результаты исследования предназначены для производства многослойных токопроводящих систем в микро- и нанoeлектронных устройствах, а также производства отечественных БЛА в Республике Беларусь, для удовлетворения нужд МЧС и других министерств и ведомств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: выполнение ГНТП и прямых хозяйственных договоров с предприятиями Республики Беларусь.

УДК 621.38; 620.22; 669.798.2; 669.018.95; 620.22

**Исследование процессов и разработка технологий формирования и стабилизации свойств многослойных твердотельных структур изделий микро- и нанoeлектронной техники с использованием импульсных высокоэнергетических воздействий** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ФТИ НАН Беларуси; рук. В. А. Зеленин. — Минск, 2014. — 98 с. — Библиогр.: с. 95–98. — № ГР 20120146. — Инв. № 77073.

Объект: технологии формирования и стабилизации свойств многослойных твердотельных структур изделий электронной техники с использованием импульсных высокоэнергетических воздействий. Цель: совершенствование технологий формирования кремниевых структур с высокостабильными свойствами, определение закономерностей структурных и фазовых превращений, происходящих в тонкопленочных систе-

мах при стационарных и импульсных высокоэнергетических воздействиях ИК-излучением и плазмой дугового разряда. Метод (методология) проведения работы: электронография, просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральные измерения с дисперсией по энергии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана концепция стабилизации свойств кремниевых структур сочетанием стационарных и импульсных высокоэнергетических воздействий. Исследовано влияние барьерных слоев Mo и Y и технологических режимов формирования на стабильность электрофизических свойств кремниевых структур. Разработан способ контроля величины остаточных напряжений в системе Si — SiO<sub>2</sub>, установлены закономерности влияния технологических факторов на уровень остаточных напряжений в кремниевых структурах. Исследованы фазовые превращения в структуре Si — Mg — Si при отжиге и при обработке плазмой дугового разряда. Определены оптимальные режимы отжига для формирования на кремнии пленок силицида магния Mg<sub>2</sub>Si кубической модификации. Восстановление пленки оксида кремния иттрием, образование на границе раздела Si — Y силицидов при импульсной ИК-обработке снижает величину контактного сопротивления гк с  $2,5 \times 10^{-5} \text{ Ом} \times \text{см}^{-2}$  (при дозе легирования Si фосфором  $2 \times 10^{20} \text{ см}^{-3}$ ) до  $5 \times 10^{-6} \text{ Ом} \times \text{см}^{-2}$ . Степень внедрения: разработана технология формирования двухслойной иттрий-алюминиевой металлизации ИМС. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный процесс рекомендуется для синтеза на кремниевых подложках тонких пленок силицида магния с целью создания термоэлектрических преобразователей и фотоприемников, работающих в диапазоне оптического окна пропускания атмосферы 8–14 мкм. Область применения: предприятия Министерства промышленности Республики Беларусь, занятые разработкой и изготовлением изделий микроэлектроники. Экономическая эффективность или значимость работы: использование иттрий-алюминиевой токопроводящей системы позволит повысить надежность и стабильность параметров ИМС с субмикронными проектными нормами. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанные многослойные структуры следует вводить в практику.

УДК 67.014/.017+677.014/.17

**Оценка свойств материалов и изделий легкой и текстильной промышленности** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ВГТУ»; рук. А. Н. Буркин. — Витебск, 2015. — 145 с. — Библиогр.: с. 137–145. — № ГР 20120313. — Инв. № 76614.

Объект: текстильные и кожевенно-обувные материалы и изделия различного назначения; методы и средства испытаний продукции текстильной и легкой промышленности. Цель: анализ методов и средств для оценки качества продукции текстильной и легкой промышленности, а также их разработка и совершен-

ствование. Метод (методология) проведения работы: анализ методов и средств для оценки качества продукции легкой промышленности; разработка и совершенствование методов, методик и средств для оценки качества продукции текстильной промышленности; исследование свойств материалов и оценка качества готовых изделий текстильной промышленности; разработка и совершенствование методов, методик и средств для оценки качества обуви и материалов для ее изготовления. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработаны новые методики и средства оценки качества материалов, полуфабрикатов, а также изделий текстильной и легкой промышленности, позволяющие наиболее точно и достоверно производить контроль сложных, структурно неоднородных и многослойных объектов. Степень внедрения: разработанные методики прошли производственную апробацию. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы внедрены в производство на предприятиях концерна «Беллепром». Область применения: текстильная и легкая промышленность. Экономическая эффективность или значимость работы: контроль качества материалов и изделий, импортозамещение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: использование разработанных методик в осуществлении контроля качества выполнения технологических процессов производства обуви и текстильных изделий.

УДК 338.242

**Системное исследование рынка упаковки и упаковочных материалов, формирование комплекса организационно-технологических мероприятий, разработка инновационной технологии изготовления, персонализации и защиты упаковки способом флексографской печати** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **Н. Э. Трусевич**; исполн.: **М. И. Кулак, С. А. Ничипорович, И. Г. Громыко**. — Минск, 2012. — 80 с. — Библиогр.: с. 80. — № ГР 20120312. — Инв. № 74731.

Объект: рынок упаковки и упаковочных материалов, упаковочное производство, персонализация и защита упаковки. Цель: проведение комплекса исследований с целью разработки математического и программного обеспечения для системного исследования рынка упаковки и упаковочных материалов, формирования комплекса организационно-технологических мероприятий по совершенствованию упаковочного производства, разработки инновационной технологии изготовления, персонализации и защиты упаковки способом флексографской печати. Метод (методология) проведения работы: работа основана на использовании системного анализа, экономико-математических методов и логистической модели жизненного цикла. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рекомендуется внедрять на предприятиях полиграфической промышленности. Область применения: предприятия полиграфической промышленности. Экономическая эффективность или значимость работы:

разработаны математическое и программное обеспечение для системного исследования рынка упаковки и упаковочных материалов.

УДК 620.9:502.171

**Оптимизировать методы определения пожароопасных свойств горючих жидкостей** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГТУ; рук. **А. С. Дмитриченко**. — Минск, 2012. — 60 с. — Библиогр.: с. 59–60. — № ГР 20120311. — Инв. № 73979.

Объект: горючие жидкости. Цель: повысить достоверность определения пожароопасных свойств горючих жидкостей. Метод (методология) проведения работы: применяется численный эксперимент. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: численно решена система уравнений, описывающих процесс растекания капли жидкости по твердой горизонтальной поверхности. Предложена модель прогрева навески горючей жидкости на поверхности нагретой стенки дна экспериментального сосуда. Численно решена система уравнений для описания адиабатического теплового самовоспламенения паров газовой смеси горючей жидкости в реакционном сосуде. Разработана методика определения температуры самовоспламенения горючих жидкостей. Степень внедрения: разработана методика определения температуры самовоспламенения горючих жидкостей. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты исследований использованы при разработке серии стандартов Республики Беларусь, применяемых при проведении испытаний по определению температуры самовоспламенения горючих жидкостей. Область применения: пожарная и промышленная безопасность, пожарная профилактика, прогнозирование и мониторинг чрезвычайных ситуаций. Экономическая эффективность или значимость работы: имеет социальный эффект. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: совершенствование испытательного оборудования.

УДК 658.512; 614.8-027.21; 519.2; 504:519.2; 614.; 841.4:62/69

**«Исследование движения человека в составе людского потока в пределах участка пути эвакуации» в рамках задания «Совершенствование расчетных методов определения времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / КИИ МЧС; рук. **С. М. Жамойдик**. — Минск, 2011. — 58 с. — Библиогр.: с. 57–58. — № ГР 20120092. — Инв. № 68848.

Объект: пропускная способность эвакуационных выходов. Цель: проведение исследования процесса движения людей в составе людского потока в пределах отдельного участка пути эвакуации. Метод (методология) проведения работы: анализ и структурирование расчетных методик, натурные наблюдения за процессом движения людского потока. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработана методика проведения натурных

наблюдений за процессом движения людского потока через эвакуационные выходы различного конструктивного исполнения и в пределах лестничной клетки, организованы и проведены натурные наблюдения за процессом движения людского потока через эвакуационные выходы различного конструктивного исполнения и в пределах центральной лестничной клетки общежития Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. Степень внедрения: результаты натурных наблюдений процесса движения людского потока через эвакуационные выходы различного конструктивного исполнения и в пределах лестничной клетки планируется сравнить с результатами расчетов по методике определения расчетного времени эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: для дальнейшей разработки рекомендаций по совершенствованию методики определения расчетного времени эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре. Область применения: расчеты в области обеспечения безопасности людей в зданиях и сооружениях при пожаре. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: повышение уровня обеспечения пожарной безопасности объекта вследствие повышения объективности расчетов.

### 82 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК (005.922:004.93):351(047.31)(476)

**Разработать и внедрить вторую очередь защищенной межведомственной системы электронного документооборота (СМДО) государственных органов Республики Беларусь по подпрограмме «Электронное Правительство» Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг.** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / СП ЗАО «Международный деловой альянс»; рук. Ю. В. Пономаренко; исполн.: С. В. Андреев [и др.]. — Минск, 2012. — 20 с. — № ГР 20120076. — Инв. № 74947.

Объект: государственные органы и иные организации Республики Беларусь, подключаемые ко второй очереди системы межведомственного электронного документооборота (СМДО). Цель: разработать и внедрить вторую очередь СМДО для автоматизации документооборота государственных органов и иных организаций Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: анкетирование; анализ организационно-распорядительной документации государственных органов, технических нормативных правовых актов и локальных нормативных правовых актов; анализ существующей информатизации государственных органов и иных организаций, подключаемых к СМДО; моделирование делопроизводственной деятельности организаций с использованием современных объектно-ориентированных технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: количество абонентов второй очереди СМДО-112; максимальное количество электронных

документов не ограничено; поддержка взаимодействия между ведомственными СЭД, используемыми абонентами СМДО; возможность работы с системой в мобильном режиме на ПК и планшетных компьютерах через веб-браузер. Степень внедрения: вторая очередь системы межведомственного электронного документооборота государственных органов Республики Беларусь введена в постоянную эксплуатацию с 01.01.2013 (Акт о приемке в постоянную эксплуатацию от 13.12.2012). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: внедрение второй очереди СМДО позволило: обеспечить возможность интеграции с ведомственными системами электронного документооборота абонентов; организовать автоматизированный обмен документами СМДО между территориально распределенными организациями, с квотированием доставки и регистрации документа; обеспечить защиту документов СМДО, посредством подписания документов электронной цифровой подписью; обеспечить возможность мобильной работы с системой на ПК и планшетных компьютерах. Область применения: государственные органы и иные организации Республики Беларусь, подключаемые ко второй очереди СМДО. Экономическая эффективность или значимость работы: эффективность СМДО достигается за счет сокращения бумажного документооборота, повышения скорости обмена документами между организациями, ускорения обработки документов, экономии рабочего времени, повышения эффективности и производительности труда. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие системы межведомственного электронного документооборота государственных органов Республики Беларусь благодаря возможности подключения новых дополнительных абонентов.

УДК 658.512:004; 621.396

**Разработать и внедрить интегрированную систему и информационную технологию поддержки процессов разработки средств радиосвязи и управления специального назначения для условий предприятия ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. Л. В. Губич. — Минск, 2013. — 24 с. — № ГР 20120256. — Инв. № 70984.

Объект: методы организации процессов конструирования, способы разработки конструкторской документации на предприятии ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”», а также реализация управления проектами на базе системы Windchill. Цель: анализ процессов конструирования и разработки конструкторской документации, бизнес-процессов для управления данными об изделиях на основе электронного документооборота, разработать комплексы средств для АРМ руководителя проекта, АРМ конструктора-механика, АРМ администратора бизнес-процессов на базе электронных моделей деталей и бизнес-процессов управления. Метод (методология) проведения работы: комплекс методических и информационных

средств (КМИПС). Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: автоматизация отдельных бизнес-процессов на базе электронных документов и оптимизация производительности труда исполнителей значительно уменьшат операционные риски, связанные с задержкой времени выполнения операций и ошибками персонала, снижение себестоимости продукции; сокращение сроков вывода новых изделий на рынок; повышение качества и потребительских свойств изделий; приведение взаимодействия с поставщиками и потребителями на уровень международных стандартов; обеспечение соответствия бизнес-процессов предприятия международным стандартам. Степень внедрения: разработаны и внедрены три КМИПС. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: с 2012 г. механическая часть всех специальных радиосредств проектируется только с применением разработанной НТП в системе Windchill, в связи с чем по бизнес-направлению «Выполнение НИОКР» доля продукции и услуг, производимых с применением разработанной по заданию НТП, составляет 100 %. Область применения: разработанные комплексы средств обеспечивают автоматизацию отдельных бизнес-процессов на базе электронных документов и позволяют оптимизировать производительность труда исполнителей и значительно уменьшить операционные риски, связанные с задержкой времени выполнения операций и ошибками персонала. Экономическая эффективность или значимость работы: срок окупаемости собственных средств ОАО «АГАТ-СИСТЕМ — управляющая компания холдинга “Системы связи и управления”» составит  $741,779 / 279,713 = 2,65$  года. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: сокращение бумажных документов приведет к сокращению и потери рабочего времени на осуществление бумажного документооборота.

### 85 ПАТЕНТНОЕ ДЕЛО. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО. РАЦИОНАЛИЗАТОРСТВО

УДК 004.78:025.4.03:347.77

**Разработать и ввести в опытную эксплуатацию автоматизированную систему обработки информации Национального центра интеллектуальной собственности (АСОИ) [Электронный ресурс]:** ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**; исполн.: **В. Н. Венгер** [и др.]. — Минск, 2013. — 171 с. — № ГР 20120265. — Инв. № 71873.

Объект: система обработки информации в процессах охраны объектов промышленной собственности (ОПС) в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь (НЦИС). Цель: разработка автоматизированной системы, обеспечивающей комплексную автоматизацию информационных процессов, связанных с охраной ОПС в Республике Беларусь, на новой программной платформе с сохранением накопленной в НЦИС информации (АСОИ НЦИС). Метод (методология) проведения работы:

выполнен системный анализ предметной области, система реализована на основе современных информационных технологий баз данных и веб-технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: АСОИ НЦИС имеет иерархическую модульную архитектуру, состоящую из подсистем экспертизы ОПС, реестра объектов промышленной собственности и сделок с ними, редакционно-издательской деятельности, управления сервисом и администрирования, информационного обеспечения. Обеспечивает осуществление структурными подразделениями НЦИС всех необходимых юридически значимых действий в соответствии с законодательством республики об интеллектуальной собственности и международными договорами Республики Беларусь. Степень внедрения: система введена в опытную эксплуатацию в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: обеспечение доступа сотрудников НЦИС к системе в рамках локальной сети НЦИС при проведении патентной экспертизы, а также путем предоставления пользователям удаленного доступа к патентной информации через Интернет, реализация работ и услуг с целью увеличения поступления средств в государственный бюджет за счет сокращения сроков и качества рассмотрения заявок. Область применения: автоматизация всех основных технологических процессов обработки документов и данных, связанных с обеспечением охраны ОПС на всех этапах, начиная с поступления заявок до выдачи охранных документов, ведения реестра, заключения лицензионных соглашений, подготовки управленческих решений и т. д. Экономическая эффективность или значимость работы: усовершенствование информационного обеспечения системы охраны прав на ОПС в Беларуси, а также основных технологических процессов обработки патентной документации; сокращение сроков, повышение качества и достоверности проводимых патентных экспертиз; увеличение поступления средств в государственный бюджет в виде пошлин от национальных и зарубежных заявителей за счет ускорения рассмотрения заявок; повышение качества государственного ресурса научно-технической информации в части патентной информации; предоставление органам государственного управления аналитической информации, связанной с ОПС в сфере экономики. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: наращивание и обновление модулей, соответствующих технологическим процессам обработки патентной документации, экспертизы, охраны прав на ОПС.

### 87 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 635.928

**Разработать технологию и организовать производство гуминовых препаратов для зеленого**

**обустройства деградированных, малопродуктивных почв, а также территорий, нарушенных хозяйственной деятельностью человека, реконструкции объектов озеленения** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт природопользования НАН Беларуси; рук. **И. И. Лиштван**. — Минск, 2014. — 191 с. — Библиогр.: с. 73–74. — № ГР 20120172. — Инв. № 75949.

Объект: опытные образцы препаратов мелиоративных гуминовых и составов мелиоративно-удобрительных гуминовых. Цель: разработать технологический процесс и организовать производство продукции природоохранного назначения на основе солевых форм гуминовых кислот и, прежде всего, мелиорантов почв, нарушенных хозяйственной деятельностью человека, деградированных и малопродуктивных почв, реконструкции объектов озеленения. Метод (методология) проведения работы: гравиметрия; потенциометрия; титриметрия; колориметрия; ИК-, ЭПР-спектроскопия; рентгено-флуоресцентный анализ; интенсивность продукционных процессов растений оценивали по нарастанию биомассы растений (использовались как биометрические параметры, так и весовые показатели), оценку жизненного состояния древесных растений проводили по шкале категорий состояния деревьев. Получены новые данные об экологобезопасных гуминовых препаратах и ресурсосберегающих технологиях их получения. Разработаны составы нескольких гуминовых препаратов — мелиорантов почв, нарушенных хозяйственной деятельностью человека, деградированных на основе торфа, и организовано их производство. Показано, что гуминовые препараты эффективны не только для задач ландшафтного благоустройства, но и как препараты снижения чувствительности растений к недостатку влаги, низким температурам, засолению почв, а это в условиях республики преимущественно придорожные полосы, на которые выносятся солевые антиобледевающие составы. Установлено, что мелиоративные гуминовые препараты положительно влияют на биопродукционные процессы декоративных растений при выращивании их на обедненных почвогрунтах, а также в условиях городской среды. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: технологические процессы производства гуминовых препаратов включают стандартные циклы переработки торфяного сырья физическими, физико-химическими и химическими методами (сепарация, дробление, модификация, гидролиз, шихтовка ингредиентов, упаковка). Степень внедрения: разработаны составы, нормативно-техническая документация и наработаны опытные партии мелиорантов почв мелиоративного и мелиоративно-удобрительного назначения, организовано их производство. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: проведенные исследования показали высокую эффективность разработанных препаратов для зеленого обустройства городских ландшафтов. Область применения: охрана окружающей среды, для зеленого обустройства территорий с низким плодородием (строительных площадок, газонов, спортивных

сооружений, придорожных полос и т. п.), восстановления почв, нарушенных хозяйственной деятельностью человека, повышения плодородия почв; агропромышленный комплекс — в качестве органических удобрений при выращивании овощных, зерновых, цветочных и других культур в открытом и защищенном грунте, а также для снижения расхода ирригационной влаги при возделывании сельскохозяйственных культур, озеленения пустынь, аккумуляции почвенной влаги. Экономическая эффективность или значимость работы: данные препараты являются как экспортно ориентированными продуктами, так и для решения внутриреспубликанских задач. В среднем себестоимость разработанных материалов на экспорт: жидких — 5000 долл. США/т; порошкообразных — 1300 долл. США/т. На внутренний рынок (опт): жидких — 600 долл. США/т; порошкообразных — 300 долл. США/т. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: дальнейшее развитие исследований в данной области возможно по направлениям разработки и производства гуминовых препаратов — депрессоров миграционной подвижности влаги, солей, активации ионообменных свойств гуминовых препаратов при их использовании в сфере ландшафтного (зеленого) обустройства антропогенно нарушенных территорий.

УДК 658.512; 025.4.03; 002.6:004.65; 502/504:001.; 4

**Разработать и ввести в эксплуатацию автоматизированную систему ведения научно-информационных ресурсов в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования с сетевым режимом удаленного доступа** [Электронный ресурс]: ПЗ / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Р. Б. Григянец**. — Минск, 2013. — 201 с. — № ГР 20120266. — Инв. № 75502.

Объект: система информационного обеспечения, которая должна формировать, хранить и распространять информацию в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования, обеспечивать информационное обслуживание пользователей. Цель: разработка автоматизированной системы ведения научно-информационных ресурсов в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования с сетевым режимом удаленного доступа (АСИО ЭКОСП), предназначенной для формирования единой информационной базы в этой области, обеспечение удаленного интернет-доступа к ней пользователей, информационного обслуживания пользователей в различных режимах, включая режим избирательного распространения информации по их постоянным запросам. Метод (методология) проведения работы: системный анализ, система реализуется по модульному принципу на основе современных технологий Интернет и баз данных. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: автоматизированная система имеет модульную структуру и создана как приложение «клиент — сервер». В качестве формата для библиографических и авторитетных данных в информационной базе используется формат BELMARC, который совместим с международным фор-

матом UNIMARC и российским форматом RUSMARC. Для управления базой данных системы используется система управления Oracle. Степень внедрения: автоматизированная система введена в опытную эксплуатацию в ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси» (ЦНБ). Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: средствами АСИО ЭКООСП конвертированы в формат системы около 40 тыс. записей, ранее накопленных в ЦНБ. Выполнен отбор и загружены в БД около 20 тыс. наиболее актуальных записей. Ведется постоянное пополнение информационной базы текущими поступлениями. По состоянию на конец 2013 г. база данных АСИО ЭКООСП включала более 25 тыс. библиографических записей. Организован онлайн-доступ пользователей к информации, а также обслуживание в режиме ИРИ. Область применения: экология, биология, охрана окружающей среды, использование природных ресурсов. Экономическая эффективность или значимость работы: АСИО ЭКООСП позволяет повысить уровень и качество информационного обеспечения ученых и специалистов, руководителей сведениями об опыте работы и результатах научных исследований, предоставляет широкий сервис и интегрированную информационную среду в сфере экологии, охраны окружающей среды и природопользования. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: постоянное пополнение информационного ресурса системы актуальной информацией, расширение базы данных полными текстами документов.

УДК 615.9:[675.043+675.0; 46]

**Токсиколого-гигиенические исследования лакокрасочных материалов производства ОАО «Лакокраска»** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «РНПЦ гигиены»; рук. **И. И. Ильюкова**. — Минск, 2011. — 77 с. — Библиогр.: с. 76–77. — № ГР 20120047. — Инв. № 69640.

Объект: лакокрасочная продукция производства ОАО «Лакокраска» (Республика Беларусь). Цель: токсиколого-гигиенические исследования лакокрасочной продукции для обоснования токсических свойств. Метод (методология) проведения работы: токсикологические, методы химического анализа. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: дана токсиколого-гигиеническая характеристика лакокрасочной продукции, идентифицированы виды опасного воздействия, включая отдаленные эффекты. Степень внедрения: высокая. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: наличие информации о токсических свойствах является необходимым условием доступа на рынок лакокрасочной продукции, применяемой в промышленности и быту. Область применения: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, концерн «Белфтехим». Экономическая эффективность или значимость работы: результаты работы позволят увеличить ассортимент применяемой лакокрасочной продукции, обосновать способы безопасного применения. Прогнозные предположения о развитии объекта исследова-

вания: лакокрасочная продукция производства ОАО «Лакокраска» (Республика Беларусь) охарактеризована с позиций гигиены, определены ее опасные свойства для человека и окружающей среды, токсикологическая информация, предоставленная производителем, оценена на предмет полноты и достоверности, что позволит обеспечить адекватный контроль над обращением исследованных химических веществ и смесей.

УДК 54:001.12/.18; 502.171:502.3/7; 502.211:58:502.17

**Исследовать состояние природных популяций и сформировать коллекцию генетических ресурсов диких родичей культурных растений (представителей семейств Злаков и Бобовых)** [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ НАН БЕЛАРУСИ; рук. **В. И. Парфенов**. — Минск, 2015. — 69 с. — Библиогр.: с. 33–34. — № ГР 20120056. — Инв. № 67260.

Объект: природные популяции (или группы) видов растений из семейств Злаки и Бобовые, а также редких (охраняемых) видов растений из других семейств. Цель: оценка состояния природных популяций представителей семейств Злаков и Бобовых, формирование семенной коллекции (в количестве 400 образцов) для передачи в хранилище «Национального генетического фонда». Метод (методология) проведения работы: маршрутно-поисковые, морфологические, популяционно-экологические, кариологические, физиологические. Обработка материалов исследований и формирование баз данных проводились с использованием стандартных пакетов программ: Microsoft Excel, Adobe Photoshop. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: образцы семян собраны в высокопродуктивных природных популяциях растений, адаптированных к условиям данной природной зоны и характеризующихся повышенной устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов среды. Степень внедрения: коллекция семян передана в Национальный банк генетических ресурсов хозяйственно полезных растений. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: семена хозяйственно полезных растений природной флоры и диких родичей культурных растений могут быть использованы для непосредственного культивирования и/или в селекционных работах, а также для реинтродукции в природную среду с целью восстановления структуры биологического разнообразия. Область применения: селекция, растениеводство в селекционных учреждениях республики и НПЦ НАН Беларуси по земледелию. Экономическая эффективность или значимость работы: будет определена при создании отечественных сортов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: следует продолжать формирование Национального генофонда хозяйственно полезных растений за счет дикорастущих представителей природной флоры.

### 89 КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 004.78

**Создание информационной системы по контролю за движением транспорта и мониторинга транспортных происшествий** [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «Белфортекс»; рук. **В. А. Герцев, С. И. Зайцев.** — Минск, 2012. — 11 с. — № ГР 20120183. — Инв. № 74956.

Объект: процесс сбора и обработки информации. Цель: обеспечение сбора, обработки и визуализации информации на фоне цифровой карты местности (ЦКМ) о движении транспорта, мониторинга транспортных происшествий; интеграция имеющихся у Заказчика информационных ресурсов в единое информационное пространство; предоставление доступа к ресурсам информационной системы посредством обращения к объектам ЦКМ, формирования запросов к системе и использования веб-технологий. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: значительное ускорение процесса формирования ежедневного доклада руководству и практическое исключение ручного формирования отчетов. Степень внедрения: опытный образец программного обеспечения передан в опытную эксплуатацию. Область применения: сбор и обработка информации в Центре мониторинга руководства Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

### 90 МЕТРОЛОГИЯ

УДК 371.68:62.317

**Разработать и освоить в серийном производстве комплект учебного электронного оборудования для общеобразовательных учреждений Республики Беларусь** [Электронный ресурс]: ПЗ / РУП «Гомельский завод измерительных приборов»; рук. **А. Г. Уваров.** — Гомель, 2013. — 5 с. — № ГР 20120212. — Инв. № 73556.

Объект: комплект учебного электронного оборудования. Цель: создание комплекта учебного электронного оборудования для общеобразовательных

учреждений. Метод (методология) проведения работы: в результате выполнения ОКР разработаны комплекты конструкторской (КД) и эксплуатационной (ЭД) документации. Изготовлены опытные образцы источника высокого напряжения, входящего в комплект учебного электронного оборудования для общеобразовательных учреждений. Проведены приемочные испытания (ПИ) опытных образцов. Откорректирована КД и ЭД, присвоена литера «О1». Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: комплект учебного электронного оборудования удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261-94, а по условиям эксплуатации относятся к группе 1 ГОСТ 22261-94. Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха — от +150 до +250 °С; относительная влажность воздуха при температуре +200 °С — 80 %; атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.); напряжение питающей сети — (230 ± 23) В. Степень внедрения: проведена подготовка производства. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: серийное производство. Область применения: комплект учебного электронного оборудования предназначен для проведения лабораторных работ на уроках физики в общеобразовательных школах и других учебных заведениях. Экономическая эффективность или значимость работы: благодаря большим функциональным возможностям и приемлемой цене комплект будет конкурентоспособным на рынках стран СНГ. Предполагается активизация экспорта, увеличение притока валютных средств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработанный прибор источника высокого напряжения, входящий в состав комплекта, имеет широкие функциональные возможности, современный дизайн, а также приемлемую для широкого круга потребителей стоимость. При разработке прибора использовались современные отечественные и зарубежные комплектующие изделия, материалы, современные технологии проектирования. Серийный выпуск комплектов позволит обеспечить потребность предприятий и организаций в современных приборах.

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

\_\_\_\_\_  
Министерство (ведомство)

ГУ «БелИСА»  
Отдел научно-методического обеспечения  
реестров научно-технической деятельности  
пр. Победителей, 7, 220004, г. Минск

\_\_\_\_\_  
Наименование организации

Просим выслать для использования в работе копии следующих документов:

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

Оплату с нашего расчетного счета № \_\_\_\_\_

в \_\_\_\_\_ гарантируем.

Код \_\_\_\_\_ УНН \_\_\_\_\_ ОКПО \_\_\_\_\_

Руководитель организации \_\_\_\_\_

Главный бухгалтер \_\_\_\_\_

М.П.

Ф.И.О., телефон, e-mail исполнителя \_\_\_\_\_

Копии документов высылаются после оплаты перечислением или наличными.

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

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

**Факс:** (+375 17) 203-35-40



Научное издание

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

Выпуск 2 (103) 2021

Ответственный за выпуск: В. А. Басалай  
Редактор: М. В. Харганович  
Дизайн обложки  
и компьютерная верстка: З. В. Шиманович

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

220004, г. Минск, пр. Победителей, 7

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

Формат 60×84/8. Гарнитура Times.  
Усл. печ. л. 14,88. Уч.-изд. л. 17,20.

**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