

Государственный комитет
по науке и технологиям
Республики Беларусь

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

МИНСК
2026

ВЫПУСК

Отчеты НИР, ОКР, ОТР



1 (122)

2 (123)

3 (124)

4 (125)

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 1 (122)

Минск
2026

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

Авторы-составители:

от ГКНТ: Т. Г. Столярова, В. В. Драгун;
от ГУ «БелИСА»: Е. Л. Маер, С. А. Суница, Е. Л. Павлович, А. В. Обухов, И. В. Скрибо

Под редакцией

Д. Л. Коржицкого

P45 **Реферативный** сборник непубликуемых работ. Отчеты НИР, ОКР, ОТР. Вып. 1 (122). —
ГУ «БелИСА» / под ред. Д. Л. Коржицкого. — Минск, 2026. — 125 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 (НИОК(Т)Р) и ведение государственного реестра НИОК(Т)Р в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 мая 2006 г. № 356 «О государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ».

ГУ «БелИСА» выпускает реферативный сборник непубликуемых документов в целях ознакомления организаций и специалистов страны с результатами завершённых НИОК(Т)Р 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 НИОК(Т)Р 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)

СОДЕРЖАНИЕ

00	Общественные науки в целом.....	4
03	История. Исторические науки.....	4
04	Социология.....	6
06	Экономика и экономические науки.....	7
10	Государство и право. Юридические науки.....	23
12	Науковедение.....	25
13	Культура. Культурология.....	27
14	Народное образование. Педагогика.....	28
15	Психология.....	32
16	Языкознание.....	32
19	Массовая коммуникация. Журналистика. Средства массовой информации.....	33
20	Информатика.....	34
21	Религия. Атеизм.....	34
27	Математика.....	35
28	Кибернетика.....	35
29	Физика.....	36
30	Механика.....	41
31	Химия.....	42
34	Биология.....	50
37	Геофизика.....	65
38	Геология.....	65
39	География.....	66
44	Энергетика.....	68
45	Электротехника.....	69
47	Электроника. Радиотехника.....	70
50	Автоматика. Вычислительная техника.....	70
52	Горное дело.....	73
53	Металлургия.....	73
55	Машиностроение.....	75
59	Приборостроение.....	79
61	Химическая технология. Химическая промышленность.....	81
62	Биотехнология.....	83
64	Легкая промышленность.....	84
65	Пищевая промышленность.....	85
67	Строительство. Архитектура.....	87
68	Сельское и лесное хозяйство.....	92
69	Рыбное хозяйство. Аквакультура.....	99
70	Водное хозяйство.....	100
71	Внутренняя торговля. Туристско-экскурсионное обслуживание.....	100
73	Транспорт.....	101
75	Жилищно-коммунальное хозяйство. Домоводство. Бытовое обслуживание.....	103
76	Медицина и здравоохранение.....	103
77	Физическая культура и спорт.....	111
81	Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства.....	112
82	Организация и управление.....	114
84	Стандартизация.....	116
87	Охрана окружающей среды. Экология человека.....	117
89	Космические исследования.....	122
90	Метрология.....	123

00 ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ

УДК 001.92; 004.032.6

Разработка технического задания на создание культурно-исторического центра науки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси; рук. **С. П. Витязь**. — Минск, 2022. — 248 с. — Библиогр.: с. 13. — № ГР 20220044. — Инв. № 95799.

Объект: музеи науки и техники. Цель: разработка технического задания на создание культурно-исторического центра науки, сориентированного на целевые аудитории специалистов и студенчества. Метод исследования: традиционные методы анализа, синтеза, сопоставления, обобщения, систематизации. Полученные результаты: изучена и проанализирована история создания музеев науки и техники в мире, с выделением ситуации в Беларуси и России, в результате выделены актуальные технологические и организационные решения по структурному составу аналогов центра науки; исследованы и обобщены апробированные требования к объектам инфраструктуры центра науки; изучен и проанализирован пример эффективных системных решений в области науки и инноваций на примере Японии; изучены и проанализированы актуальные технологические и организационные решения по созданию высокотехнологичных исследовательских секторов центра науки; изучены и проанализированы актуальные решения по организации и деятельности научной экспозиции центра науки; выделена и проанализирована специфика работы центра науки с молодежной аудиторией; выделена проблема мониторинга общественного мнения в отношении сферы науки, предложены алгоритмы его реализации; разработано техническое задание на создание центра науки. Степень внедрения: разработанное техническое задание намечено к внедрению в процессе выполнения работ в рамках подпрограммы 5 «Научно-историческое наследие и создание культурно-исторического центра науки» государственной программы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 гг. Область применения: формирование в республике информационно-просветительского пространства с целью организации и сопровождения научно-технического просвещения, популяризации в обществе научно-технической тематики с акцентированием достижений отечественной науки и техники, консолидации научного сообщества страны и активизации притока молодежи в сферу науки, а также для научно-практического сопровождения коллекции произведений искусства и предметов этнографии, признанной национальным научным достоянием, и сохраняемой в ГНУ «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси».

03 ИСТОРИЯ. ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 39.01(=161.3)+39.01(=172)](091)

Этническая идентичность и культурные различия белорусов и литовцев в XIX — начале XXI в. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси; рук. **Ю. И. Внукович**. — Минск, 2021. — 48 с. — Библиогр.: с. 38–44. — № ГР 20212531. — Инв. № 95515.

Объект: белорусы и литовцы. Предмет: этническая идентичность и отличительность белорусов и литовцев. Цель: дать всестороннюю характеристику этнической идентичности белорусов и литовцев в XIX — начале XX в., выявив их общие и отличительные культурные признаки в сравнительной перспективе. В исследовании использованы историко-сравнительный, структурно-функциональный и системный методы, изучались исторические, этнографические, фольклорные и лингвистические источники. Были рассмотрены основные теоретико-методологические подходы к изучению понятия «этническая идентичность» как ключевого инструмента научного анализа в современной культурной антропологии и этнологии. Охарактеризованы примордиалистская, инструменталистская и конструктивистская концепции этничности, по-разному определяющие роль объективных и субъективных характеристик ее выражения. Акцентирована необходимость проведения сравнительных исследований функционирования этнической идентичности, направленных на выявление культурных маркеров отличительности. В результате исследования выяснены ключевые принципы, инструменты и механизмы этнической идентификации белорусов и литовцев в XIX — начале XX в. Сделан вывод, что основным принципом дифференциации этих этнических категорий было их различие по признаку языка. Формальными инструментами внешней категоризации белорусов и литовцев в XIX — начале XX в. выступали этнографические карты и статистические исследования, которые кодифицировали и классифицировали эти категории. Это привело к их содержательной трансформации: с одной стороны, изначально более широкая историческая категория «Литва» была сужена до этнической категории «литовцы», основным маркером которой стал язык; с другой стороны, противоположные изменения претерпела категория

«белорусы», которая к концу XIX в. стала обозначать практически все белорусскоязычное население. Определены культурные признаки белорусов и литовцев в сфере материальной и духовной культуры, рассматриваемые в научном дискурсе XIX — начала XX в. как их символические этнические маркеры. Сделан вывод, что по мере накопления эмпирических сведений, позволявших исследователям объективировать различия, акцент на тождественности белорусов и литовцев в этнографических описаниях был постепенно заменен акцентом на их отличительности. Степень внедрения: результаты и материалы исследования используются в лекционных курсах «Этнология и этнография Беларуси», «Этническая история Беларуси (конец XVIII — начало XX в.)», «Этнические группы Беларуси: история, культура, социально-правовое положение», «История Беларуси», для подготовки курсовых и дипломных проектов студентами гуманитарного факультета Полоцкого государственного университета. Область применения: результаты исследования могут быть использованы в различных сферах науки, образования и культуры, направленных на изучение и актуализацию национальной идентичности белорусов.

УДК 77.041.5(476)+39(=161.3)

Культура захавання і трансляцыі памяці ў беларусаў у XX — пачатку XXI ст. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы Национальной академии наук Беларуси; рук. **С. В. Грунтов.** — Минск, 2021. — 27 с. — Библиогр.: с. 26–27. — № ГР 20212503. — Инв. № 95516.

Объект: культура сохранения и трансляции памяти у белорусов в XX — начале XXI в. Цель: всестороннее исследование культуры сохранения и трансляции памяти у белорусов в XX — начале XXI вв. Основными задачами исследования являются проведение полевых этнографических исследований в Брестской и Гродненской областях, написание первой и второй глав диссертации «Историография и источники исследования» и «Теория и методология». В исследовании использованы типологический, историко-сравнительный, структурно-функциональный методы, изучались архивные и опубликованные источники. Согласно плану исследования, произведен сбор источников по теме диссертации в Национальной библиотеке Беларуси, Центральной научной библиотеке НАН Беларуси, Национальном историческом архиве Беларуси, Государственном архиве Витебской области, Научном архиве Витебского областного краеведческого музея. Установлено, что работы по изучению культуры памяти и смежных тем образуют широкое междисциплинарное поле, в котором преобладают темы войны, травмы, репрессий с акцентом в основном на события XX в., но изучению культуры памяти на уровне семьи и профессионального сообщества уделяется очень мало внимания. Письменные, визуальные и устные источники по теме составляют обширное поле, в отношении которого основной задачей является выработка основных принципов создания выборки, релевантной задачам исследования. Проведен сбор полевого этнографического материала в Кобринском районе Брестской области и Кореличском и Новогрудском районах Гродненской области. Записано 26 интервью с информантами, обследованы места памяти во всех типах населенных пунктов, проведена фото- и видеофиксация интерьеров домов, домашних фотоархивов, фотоматериалы экспедиции составляют более тысячи файлов. Установлено, что полученные данные позволяют рассмотреть динамику изменений в культуре памяти в указанных регионах при сравнении с материалами полевых экспедиций прошлых лет. Собранные материалы систематизированы, аннотированы, содержательные части расшифрованы. Установлено, что письменные, устные и визуальные источники по теме имеют крайне неравномерную репрезентативность в хронологической перспективе и по тематической рубрикации. Выявлены те группы источников, которые представляют наибольшую ценность для работы. Результаты работы послужили основой для написания первых двух глав диссертации, обобщения и анализа полученного материала в главах диссертации «Историография и источники исследования» и «Теория и методология». Все полученные выводы являются новыми и оригинальными. Область применения и рекомендации по внедрению: результаты исследования могут быть использованы в различных сферах образования (для подготовки учебных курсов по этнографии, истории краеведения и т. д.) и в области культуры (для усовершенствования планирования и организации мемориальных и юбилейных мероприятий). Работа может иметь значение для оптимизации сферы управления культурой и мемориальными мероприятиями, в том числе в отношении более эффективного расходования бюджетных средств. Учитывая рост социально-политического значения мемориальных практик в регионе, особенно связанных со Второй Мировой войной, можно рассчитывать, что актуальность и значение полученных в ходе исследования данных будет только возрастать.

УДК 930:37.016

Разработать электронный вариант учебных карт с элементами интерактивности и методические рекомендации по их применению в процессе обучения учебному предмету «История Беларуси» в 10–11 классах учреждений образования, реализующих образовательные программы общего

среднего образования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Национальный институт образования; рук. **С. Н. Темушев**. — Минск, 2021. — 220 с. — Библиогр.: с. 220. — № ГР 20212110. — Инв. № 95595.

Объект: картографическое обеспечение обучения истории Беларуси на III ступени общего среднего образования. Цель: разработка электронного варианта учебных карт с элементами интерактивности для обеспечения обучения учебному предмету «История Беларуси» в 10–11 классах учреждений общего среднего образования. В исследовании использованы общенаучные методы исследования (анализ, синтез, абстрагирование, дедукция, индукция), а также специальные методы создания условной картографической наглядности. Итогом выполнения НИР являются: 1) теоретическое обоснование состава и содержания разработки электронного варианта учебных карт с элементами интерактивности для обеспечения обучения истории Беларуси на III ступени общего среднего образования; 2) номенклатуры и спецификации электронного варианта учебных карт с элементами интерактивности для обеспечения обучения истории Беларуси на III ступени общего среднего образования (4); 3) электронный вариант учебных карт с элементами интерактивности для обеспечения обучения истории Беларуси в 10–11-х классах учреждений общего среднего образования (20); 4) методические рекомендации по использованию электронного варианта учебных карт с элементами интерактивности в процессе обучения учебному предмету «История Беларуси» в 10–11 классах учреждений общего среднего образования (2). Область применения: система общего среднего образования. Результаты будут внедряться в образовательный процесс при организации обучения учебному предмету «История Беларуси» в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь. Предусмотренные сроки внедрения — 2022/2023 учебный год. Внедрение результатов НИР в образовательный процесс учреждений общего среднего образования будет способствовать повышению качества образования в условиях информационного общества, совершенствованию метапредметных (информационных, картографических) компетенций обучающихся, развитию национального информационно-образовательного пространства, программно-методическому обеспечению единого информационно-образовательного ресурса. Отчет утвержден Ученым советом научно-исследовательского центра Национального института образования (протокол № 8 от 28.12.2021).

04 СОЦИОЛОГИЯ

УДК 316

Разработка научно обоснованной концептуальной модели противодействия зависимому поведению подростков и студенческой молодежи [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУТ; рук. **Ю. М. Бубнов**. — Могилев, 2021. — 188 с. — Библиогр.: с. 155–160. — № ГР 20211977. — Инв. № 95053.

Объект: студенты и подростки — школьники старших классов средних школ и гимназий, а также учащиеся лицеев, колледжей и техникумов Республики Беларусь. Предмет: проявления зависимости молодежи Республики Беларусь в различных ее формах: табакокурении, употреблении алкоголя, наркотиков и, в первую очередь, интернет-зависимости. Цель: разработать научно обоснованную концептуальную модель профилактики, предупреждения и сдерживания зависимого поведения подростков и студенческой молодежи в Республике Беларусь. Основные методы исследования: анализ статистических данных и результатов социологических опросов, проведенных силами временного научного коллектива в отчетный период и в предыдущие годы. В ходе реализации проекта было проведено три опроса: фокус-групповой опрос 30 человек, интернет-опрос 50 человек и основной массовый анкетный опрос 1634 представителей учащейся молодежи Беларуси, в число которых вошли студенты университетов и подростки — старшеклассники средних школ и гимназий, а также учащиеся профессиональных лицеев, колледжей и техникумов Республики Беларусь. Опрос проводился в Минске, Гродно, Бресте, Бобруйске, Витебске, Жодино и Могилеве. В результате анкетного опроса, которым была охвачена почти вся территория Беларуси, была создана солидная база социологических данных, на основе которой были сделаны теоретические обобщения и предложены конкретные рекомендации, направленные на решение заявленной в проекте проблемы.

УДК 316; 316:001.8; 316:303; 316.77

Потенциал средств массовой информации в гармонизации обстановки в стране: социологический анализ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. Н. Данилов**. — Минск, 2021. — 51 с. — Библиогр.: с. 48–50. — № ГР 20211805. — Инв. № 95628.

Объект: медиа-репрезентация общественной жизни и уровень доверия к медиа. Предмет: потенциал медиадоверия в гармонизации обстановки в стране. Цель: определить состояние и пути использования потенциала средств массовой информации в гармонизации обстановки в стране. Поставленная цель предполагает

решение двух масштабных и взаимосвязанных задач: 1) проанализировать медиа-репрезентацию ключевых событий жизни страны в соотношении с уровнем социальной напряженности в обществе; 2) оценить потенциал медиадобверия в плоскости гармонизации обстановки в государственном образовании. Содержание работы соответствует перечню приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг., утвержденному Указом Президента Республики Беларусь от 07.05.2020 № 156 (цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, обеспечение безопасности человека, общества и государства), постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12.03.2015 № 190 на 2016–2020 гг., отвечает положениям Концепции информационной безопасности Республики Беларусь, утвержденной постановлением Совета Безопасности Республики Беларусь № 1 от 18.03.2019. Выявленные в исследовании особенности воздействия СМИ, их потенциал и в целом специфика информационных предпочтений населения в медиа пространстве могут быть использованы Министерством информации Республики Беларусь в ходе реализации национальной информационной политики. Научно-практические результаты, эмпирические факты и обобщения могут быть полезны для руководителей учреждений высшей школы, ученых и преподавателей вузов в качестве материала насыщения дисциплин; политиков, представителей местного управления и самоуправления при планировании информационной и социальной политики, принятии управленческих решений.

06 ЭКОНОМИКА И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 001.892:658.274:005.216.1(047.31)(476)

Разработка научно обоснованных рекомендаций по оценке эффективности использования научного оборудования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **А. А. Зыгмант**. — Минск, 2021. — 317 с. — Библиогр.: с. 170–174. — № ГР 20211508. — Инв. № 94848.

Объект: материально-техническая база научных организаций (отраслевых лабораторий (ОЛ) и центров коллективного пользования уникальным научным оборудованием (ЦКП)). Предмет: аналитические материалы о результатах апробации проектов отчетных форм для мониторинга материально-технической базы научных организаций (ОЛ и ЦКП); проект Методических рекомендаций по оценке эффективности использования научного оборудования в научных организациях (ОЛ и ЦКП); аналитические материалы об эффективности использования научного оборудования, закупленного за счет бюджетных средств на основании апробации данного проекта. Цель: оценка эффективности использования научного оборудования, закупленного за счет бюджетных средств. Методы исследования: метод классификации, логический, сравнения, анализ тематический, анализ классификационный. В ходе исследования проведен анализ результатов апробации отчетных форм для мониторинга материально-технической базы научных организаций (ОЛ и ЦКП); подготовлен проект методических рекомендаций по оценке эффективности использования научного оборудования в научных организациях (ОЛ и ЦКП); проведен анализ эффективности использования научного оборудования в научных организациях (ОЛ и ЦКП), закупленного за счет бюджетных средств на основании апробации данного проекта. Новизна работы заключается в разработке подходов к практическому осуществлению мониторинга состояния материально-технической базы научных организаций (ОЛ и ЦКП), которая ранее не проводилась; в комплексной оценке эффективности использования материально-технической базы научной организации (ОЛ и ЦКП) благодаря созданию единого интегрированного показателя эффективности, полученного на основании научно и экономически обоснованных частных коэффициентов экономической эффективности и научной результативности. Результаты НИР предназначены для информационно-аналитической поддержки деятельности ГКНТ при принятии управленческих решений в рамках мониторинга, развития и подготовки рекомендаций по вопросам развития материально-технической базы научных организаций (ОЛ и ЦКП).

УДК 339.13.017:005.936:631.1

Научное обоснование системы мер достаточного ресурсобеспечения производства конкурентоспособной аграрной продукции в условиях устойчивого поддержания продовольственной безопасности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»; рук. **С. В. Макрак**. — Минск, 2021. — 58 с. — Библиогр.: с. 49–53. — № ГР 20212255. — Инв. № 94862.

Объект: рынки материальных ресурсов в разрезе их видов, субъекты хозяйствования агропромышленного комплекса, модели взаимоотношений участников рынка материальных ресурсов и товаропроизводителей продукции сельского хозяйства. В качестве информационной базы использованы специальные литературные источники отечественных и зарубежных авторов, нормативные и правовые документы, данные

мировой и отечественной статистической отчетности по исследуемой проблеме. Предмет: материальные ресурсы для сельского хозяйства. Методы исследований: системный и сравнительный анализ, синтез, индукция, дедукция, монографический, абстрактно-логический и др. В результате исследования систематизированы цифровые решения, оказывающие влияние на ресурсообеспечение и ресурсопотребление в сельском хозяйстве; выявлены возможности и угрозы применения цифровых моделей управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве; определена схема создания и перемещения информационных потоков при ресурсообеспечении и ресурсопотреблении в АПК с учетом действующей системы управления. Проведен анализ изменения мировой конъюнктуры рынка материальных ресурсов по их видам (минеральные удобрения, средства защиты растений, ветеринарные вакцины, семена), ориентированный на последующую оценку его влияния на агропродовольственный сектор Республики Беларусь; обозначены сценарные подходы к реализации единой (скоординированной) политики в части ресурсообеспечения аграрного сектора с учетом уровней производства агрохимической продукции в странах ЕАЭС. Представлена схема реализации устойчивого положения рынка материальных ресурсов при активизации инструментов государственного регулирования. Предложен комплекс мер повышения эффективности развития рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства в контексте создания благоприятных условий функционирования организаций-поставщиков ресурсов, включающий организационный, экономический и кластерный блоки; в рамках экономического блока предложены методические подходы к расчету рекомендуемых цен на импортные материальные ресурсы для села. Область применения: предприятия и организации агропромышленного комплекса, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь в качестве научно-методического инструментария обоснования эффективного механизма достаточного ресурсообеспечения производства конкурентоспособной аграрной продукции и сбалансированного ресурсопотребления в условиях укрепления и наращивания экспортного потенциала агропродовольственного сектора. Экономическая эффективность: полученные результаты послужат теоретической и практической основой для проведения исследований в рамках выполнения задания 1.12 «Разработать систему научных рекомендаций по обеспечению финансово-инвестиционной устойчивости АПК» государственной научно-технической программы «Инновационные агропромышленные и продовольственные технологии», 2021–2025 гг., подпрограмма «Агропромкомплекс — инновационное развитие». Предлагаемые разработки позволят создать эффективный инструментарий комплексного мониторинга рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства; углубить и развить научно-теоретические основы достаточного ресурсообеспечения в сельском хозяйстве, ориентированные на современные и перспективные тенденции развития рынка материальных ресурсов; обосновать эффективные решения по достижению устойчивого развития рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства и по повышению привлекательности рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства в контексте достаточного ресурсообеспечения. Результатом выполнения данной работы является отчет о НИР «Научное обоснование системы мер достаточного ресурсообеспечения производства конкурентоспособной аграрной продукции в условиях устойчивого поддержания продовольственной безопасности». На основании подпункта 1.1 пункта 1 Указа Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 «О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств» результаты прикладных научных исследований, являющиеся объектами авторского права, направленные на достижение только социального эффекта и (или) использование для собственных нужд, не подлежат обязательной коммерциализации.

УДК 69.003:332.872.4

Определить затраты жизненного цикла здания с целью совершенствования нормативных правовых актов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Стройтехнорм»; рук. **О. В. Черневич**. — Минск, 2021. — 140 с. — Библиогр.: с. 126–131. — № ГР 20212441. — Инв. № 94922.

Объект: затраты жизненного цикла жилого здания, их структура и методика формирования. Цель: разработка методики расчета стоимости жизненного цикла жилого здания. В процессе работы изучен зарубежный опыт оценки затрат жизненного цикла жилого здания, проанализированы проекты жилых зданий, возводимых в Республике Беларусь, их технико-экономические показатели, разработан алгоритм расчета стоимости жизненного цикла жилого здания, выполнен расчет стоимости затрат жизненного цикла жилых зданий различных конструктивных систем, этажности и инженерного обеспечения. Рассчитаны затраты жизненного цикла по жилым домам различных конструктивных систем: 9-этажный 144-квартирный 2-секционный жилой дом (КПД) в г. Гродно; комплекс односекционных жилых домов № 1 и № 2 по генплану серии М111–90 ОАО «МАПИД» в границах поселка Восточный в г. Минске; трехсекционные жилые дома по генплану в городе-спутнике Смолевичах, квартал № 2; 10-этажный 80-квартирный 2-секционный жилой дом КПД в г. Гомеле; 5-этажный 40-квартирный 2-секционный жилой дом в г. Новолукомле; мансардный одноквартирный четырехкомнатный жилой дом «Рубин» со стенами из панелей серии 152М Гомельского ДСК; 16-этажная

рядовая-торцевая блок-секция на 64 квартиры в г. Бресте; 16-этажный 127-квартирный жилой дом по ул. Маяковского в г. Минске; 10-этажный 180-квартирный энергоэффективный жилой дом № 1 в микрорайоне «Спутник» в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории на базе блок-секций домов нового поколения ОАО «Могилевский домостроительный комбинат».

УДК 001.895:005.52+338.28:005.212(476)(047.31)

Провести анализ стратегий научно-технического и инновационного развития ведущих отраслей экономики и, с учетом КП НТП и результатов выполнения научно-технических программ, сформировать перечень «проектов будущего» (комплексных проектов), имеющих стратегическое значение для Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **Н. Ф. Павлова**. — Минск, 2021. — 86 с. — Библиогр.: с. 80–81. — № ГР 20212133. — Инв. № 94952.

Объект: методологии выбора и реализации «проектов будущего» в развитых странах; содержание стратегий научно-технологического и инновационного развития министерств и концернов Республики Беларусь, а также НАН Беларуси; содержание и выводы КП НТП; результаты выполнения государственных научно-технических программ. Предмет: научно-техническая и инновационная деятельность министерств, концернов Республики Беларусь и НАН Беларуси. Цель: представить перечень технологий, разработанных отечественными организациями в рамках реализации государственных программ, государственных научно-технических программ, способных обеспечить производство продукции, «ключевой» для роста экономики; подготовить предложения по формированию «проектов будущего» (составляющих «проектов будущего») и их потенциальных исполнителей с обоснованием по каждому проекту; представить аналитические материалы о реализации согласованных «проектов будущего» в 2021 г. Метод (методология) проведения работы: проблемно-тематический, логический, статистический анализ, анализ причинно-следственных связей. Результаты работы: на основе анализа государственных программ и государственных научно-технических программ составлен перечень технологий, разработанных отечественными организациями в рамках реализации этих программ, способных обеспечить производство продукции, «ключевой» для роста экономики; выработаны предложения по формированию «проектов будущего» (составляющих «проектов будущего»), а также указаны потенциальные исполнители этих проектов и представлены обоснования выполнения проектов; систематизированы и представлены аналитические материалы о реализации согласованных «проектов будущего» в 2021 г. Практическая значимость: результаты НИР могут быть использованы органами государственного управления Республики Беларусь при формировании перечня перспективных проектов, а также для разработки иных документов стратегического планирования. Область применения: деятельность ГКНТ; результаты НИР могут использоваться в качестве исходной информации при подготовке справочно-аналитических материалов в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности.

УДК 69.057:658.562.2(083)(476)

Разработать и внедрить ресурсные и стоимостные показатели банка данных укрупненных нормативов по видам работ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «РНТЦ по ценообразованию в строительстве»; рук. **О. В. Зюзенок, Н. М. Михалькевич**. — Минск, 2021. — 740 с. — Библиогр.: с. 28–29. — № ГР 20212051. — Инв. № 94980.

Объект: однотипные виды работ, образующие определенный проектно-технический модуль объекта; действующая нормативная база Республики Беларусь; 255 УНПП. Цель: провести анализ общереспубликанской базы данных укрупненных нормативов по видам работ с учетом их актуальности; разработать банк данных укрупненных нормативов расхода ресурсов по видам работ с учетом изменений, внесенных в общереспубликанскую базу нормативов за период январь — декабрь 2021 г.; разработать критерии формирования стоимостных показателей банка данных укрупненных нормативов стоимости по видам работ в ценах на 01.12.2021; разработать банк данных укрупненных нормативов стоимости в ценах на 01.12.2021; разработать проект НПА, содержащий ресурсные и стоимостные показатели банка данных укрупненных нормативов по видам работ. В результате работы созданы Банк данных укрупненных нормативов стоимости по видам работ в ценах на 01.12.2021, включающий 260 нормативов; Банк данных укрупненных нормативов расхода ресурсов по видам работ, включающий 255 нормативов; Банк данных укрупненных нормативов расхода ресурсов по видам работ, включающий 5 новых нормативов. Область применения: нормативы предназначены для использования их участниками инвестиционного процесса (проектными и подрядными организациями, органами государственной экспертизы, организациями заказчика, застройщика). Экономическая эффективность выражается в упрощении порядка определения стоимости строительства объектов; сокращении временных, финансовых, трудовых затрат при проектировании зданий и сооружений и при выборе наиболее эффективных проектных решений; расширении нормативной базы для экономической обоснованности цен;

расширении практики формирования цены предложения подрядчика в строительной деятельности путем применения укрупненных нормативов стоимости строительства.

УДК 69:657.92:004.6(047.31)(476)

Научное сопровождение и актуализация республиканского банка данных объектов-аналогов на основе разработки технико-экономических, стоимостных и ресурсных показателей объектов строительства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «РНТЦ по ценообразованию в строительстве»; рук. **Н. М. Михалькевич**. — Минск, 2021. — 4809 с. — Библиогр.: с. 67–69. — № ГР 20212611. — Инв. № 94994.

Объект: объекты-аналоги различного функционального назначения (объекты жилищного строительства, детские дошкольные учреждения, школы, объекты физкультурно-оздоровительного назначения, объекты здравоохранения, отдыха и туризма, объекты торговли, административные учреждения, объекты общественного питания, объекты прочего назначения, транспортного строительства и промышленного назначения). Предмет: сметная стоимость строительства и ресурсные показатели объектов-аналогов различного функционального назначения. Цель: анализ и актуализация технико-экономических показателей, в том числе стоимостных, ресурсных показателей объектов-аналогов на строительство объектов, включенных в республиканский банк данных объектов-аналогов (71 объект), а также разработка технико-экономических показателей, в том числе стоимостных, ресурсных показателей по 5 новым объектам строительства. Область применения: для использования всеми участниками инвестиционного цикла при планировании затрат на строительство объектов, определении сметной стоимости строительства, при обосновании инвестиций в строительство, на стадии архитектурного проекта и в утверждаемой архитектурной части строительного проекта. Экономическая эффективность выражается в снижении продолжительности разработки сметной документации при вариантном проектировании, а также повышении достоверности расчетов сметной стоимости в текущих ценах при обосновании инвестиций и разработке архитектурного проекта.

УДК 338.242.4

Совершенствование экономических институтов государственного регулирования товаропроводящих сетей промышленного комплекса Беларуси за рубежом [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. **А. М. Аксенович**. — Минск, 2021. — 65 с. — Библиогр.: с. 44–46. — № ГР 20212258. — Инв. № 95045.

Объект: товаропроводящая сеть (ТПС) предприятий черной металлургии за рубежом. Предмет: система экономических институтов государственного регулирования ТПС белорусских субъектов хозяйствования за рубежом. Цель: разработка и научное обоснование концептуальных направлений совершенствования системы экономических институтов государственного регулирования ТПС отечественных предприятий (на примере черной металлургии) как одно из важнейших условий реализации экспортного потенциала субъектов хозяйствования. В процессе работы получены следующие научные результаты: определены критерии эффективности экономических институтов государственного регулирования ТПС за рубежом; идентифицированы институциональные факторы, снижающие эффективность дистрибуции продукции отечественных предприятий черной металлургии на внешние рынки через ТПС за рубежом; обоснована необходимость разработки методического подхода к оценке эффективности ТПС за рубежом с учетом воздействия институтов государственного регулирования на результаты ВТД предприятий; определена концептуальная модель государственного регулирования ТПС за рубежом на основе системного подхода; предложены направления совершенствования экономических институтов государственного регулирования ВТД отечественных предприятий, реализующих продукцию через зарубежные субъекты ТПС. Автор работы подтверждает, что приведенный в ней расчетно-аналитический материал правильно и объективно отражает полученные результаты, а все заимствованные из литературных и других источников теоретические, методологические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов. Результаты исследований могут быть использованы работниками органов государственного управления, научных организаций, учреждений образования, субъектами хозяйствования в рамках осуществления внешнеторговой деятельности.

УДК 614.876

Разработать рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. **В. Л. Гурский**. — Минск, 2021. — 334 с. — Библиогр.: с. 251–253. — № ГР 20213159. — Инв. № 95046.

Объект: механизм регулирования природопользования и его адаптация с учетом особенностей АПК с целью перехода к стратегии экологически сбалансированного развития подкомплекса в современных условиях хозяйствования. Предмет: система эколого-экономических отношений, складывающаяся в процессе взаимодействия окружающей среды и аграрной экономики, механизм их регулирования. Цель: разработать научно обоснованные рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения. Методы исследования: сравнительного анализа, экспертных оценок. Использованы приемы систематизации, аналитический, формально-логический. Информационная база: нормативные и информационные материалы Национального статистического комитета Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и других ведомств; информация официальных сайтов и другие ресурсы интернета. На первом этапе НИР проведен комплексный анализ текущего уровня социально-экономического развития, разработана методика и дана оценка экономического потенциала пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь. На втором этапе НИР обоснованы рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь. Научная новизна предлагаемой НИР заключается в том, что впервые в Республике Беларусь будут разработаны комплексные научно обоснованные рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения, практическая реализация которых может внести существенный вклад в экономическое и социальное развитие регионов. Разработка предназначена для научно-методического обеспечения органов государственного управления, в том числе наиболее пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь, и других заинтересованных лиц в целях повышения качества принимаемых управленческих решений. Потребителями продукции будут являться Департамент по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, организации и предприятия Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, ГНУ «Институт экономики НАН Беларуси».

УДК 339.198

Разработка омниканальной стратегии маркетинга промышленных предприятий на основе использования моделей продвижения на внешний рынок [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **К. В. Якушенко**. — Минск, 2021. — 60 с. — Библиогр.: с. 58–60. — № ГР 20211421. — Инв. № 95130.

Объект: маркетинговая деятельность промышленных предприятий. Предмет: организация омниканального процесса продвижения продукции промышленных предприятий на международном рынке. Цель: развитие теоретических и методических положений управления омниканальным маркетингом в промышленных организациях. Теоретической и методологической базой исследования служат положения и выводы, содержащиеся в работах отечественных и зарубежных ученых по проблемам выстраивания политики продвижения на B2B рынке. Методология: теоретический анализ научной литературы по теме исследования; метод классификации, позволяющий разделить методы продвижения на группы в зависимости от этапа принятия решения потребителем; анализ и обобщение полученных данных. Актуальность работы обусловлена развитием информационных технологий и возможностями, которые они предоставляют предприятиям и покупателям. Сегодня потребители могут совершать процесс покупки, используя несколько каналов, например, начинать процесс в интернете с помощью ноутбука или телефона, а заканчивать в обычных или оптовых магазинах или наоборот. Такое легкое и свободное переключение покупателей между каналами сильно повлияло на пользовательский опыт и внесло новые требования к организации маркетинговой деятельности предприятия.

УДК 338.45+338.1

Повышение уровня экологической безопасности национального промышленного комплекса в контексте зеленой экономики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **С. Ю. Солодовников**. — Минск, 2021. — 66 с. — Библиогр.: с. 60–66. — № ГР 20211600. — Инв. № 95222.

Объект: концепция зеленой экономики. Предмет: повышение экологической безопасности национального промышленного комплекса в контексте зеленой экономики. Цель: рассмотрение теоретических основ зеленой экономики и разработка практических рекомендаций, направленных на повышение экологической безопасности национального промышленного комплекса. В качестве методологической базы исследования выступили методы сравнительного и статистического анализа, системный и институциональный подходы, метод дедукции и индукции, а также другие общенаучные методы и принципы познания.

В результате выполнения исследования были изучены теоретические основы и принципы зеленой экономики, проведена оценка экологической безопасности национального промышленного комплекса; рассмотрены перспективы развития зеленой экономики в Республике Беларусь; разработаны практические рекомендации по повышению экологической безопасности национального промышленного комплекса на основе принципов зеленой экономики. Полученные практические рекомендации могут быть использованы органами государственного управления Республики Беларусь, а теоретические положения работы могут быть использованы при проведении дальнейших научных исследований на данную тематику, написании научных работ и публикаций.

УДК 621.311.1; 658.1

Методический инструментарий управления энергетической безопасностью для устойчивого развития экономики в условиях ввода БелАЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Т. Ф. Манцерава**. — Минск, 2021. — 40 с. — Библиогр.: с. 38–40. — № ГР 20211301. — Инв. № 95383.

Объект: энергетическая безопасность Республики Беларусь. Цель: разработка теоретических и методических положений, практических рекомендаций, позволяющих создание механизма управления энергетической безопасностью для устойчивого развития экономики Республики Беларусь в условиях ввода БелАЭС. В процессе работы были исследованы теоретические подходы к оценке устойчивого развития энергетики в контексте устойчивого развития экономики в целом. Выявлены основные цели устойчивого развития, характерные для данного этапа развития национальной экономики республики. Уточнены особенности оценки энергетической безопасности региона и отдельного предприятия. В этой связи подробно рассмотрены факторы, влияющие на энергетическую безопасность хозяйствующего субъекта. Рассмотрены основные международные индексы, позволяющие оценить энергетическую безопасность энергетического предприятия, в том числе стандартные методы оценки уровня энергетической безопасности. Результатом исследования является разработка методических положений, практических рекомендаций по оценке энергетической безопасности на примере ТЭЦ. Тема данной работы весьма актуальна и имеет научную обоснованность и возможное практическое применение. Степень внедрения: материалы научной работы используются в учебном процессе по дисциплине «Экономика предприятия». Основные результаты работы опубликованы в тезисах докладов и статьях на конференциях, проводимых как в Республике Беларусь, так и в странах ближнего зарубежья. Результативность публикаций подтверждена сертификатами и дипломами.

УДК 330.354:338.45

Развитие горной промышленности Республики Беларусь в контексте перехода к Индустрии 4.0 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **С. Ю. Солодовников**. — Минск, 2021. — 77 с. — Библиогр.: с. 68–77. — № ГР 20211438. — Инв. № 95413.

Объект: экономические отношения в процессе трансформации горной промышленности Республики Беларусь при переходе к Индустрии 4.0. Цель: развить теоретические основы становления Индустрии 4.0 как нового хозяйственного уклада и выявить направления и инструменты трансформации горной промышленности Республики Беларусь в контексте перехода к данному технологическому укладу. В работе раскрыта онтологическая природа Индустрии 4.0 как хозяйственного уклада, проведен статистический анализ горной промышленности Республики Беларусь и показана специфика ее организационно-экономического механизма, выявлены внутренние и внешние факторы, обуславливающие становление Индустрии 4.0 в горной промышленности Республики Беларусь, и условия их действия, а также определены приоритетные направления и инструменты трансформации горной промышленности Республики Беларусь в условиях становления Индустрии 4.0. Теоретические положения работы могут быть использованы экономистами при исследовании проблематики модернизации промышленности, факторов становления и развития Индустрии 4.0, цифровой трансформации промышленных предприятий, закономерностей развития горной промышленности Республики Беларусь, а также при разработке учебной литературы и в учебном процессе. Практические рекомендации по развитию горной промышленности Республики Беларусь в контексте перехода к Индустрии 4.0 могут быть использованы заинтересованными органами государственного управления Республики Беларусь при выработке структурной и промышленной или отраслевой политики развития горной промышленности, а также предприятиями горной промышленности. Результаты исследования были использованы при чтении курса «Промышленный интернет вещей» (№УД-ФТУГ91–74/уч. от 02.07.2019) студентам специальностей 1–27 01 01 «Экономика и организация производства» и 1–25 01 07 «Экономика и управление на предприятии» (акт от 10.01.2022).

УДК 338.23.027:[001.89:005.336](047.31)(476)

Разработать научные рекомендации по эффективному использованию финансовых ресурсов для мотивации и стимулирования деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **В. В. Лемех**. — Минск, 2021. — 116 с. — Библиогр.: с. 102–108. — № ГР 20211509. — Инв. № 95431.

Объект: деловая активность субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Предмет: мотивация и стимулирование деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Цель: разработать научные рекомендации по эффективному использованию финансовых ресурсов для мотивации и стимулирования деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Методы и методология исследования: обобщение, анализ, сравнение, дедукция, метод формализации, методы экспертных оценок, динамические наблюдения. Разработаны научные рекомендации по эффективному использованию финансовых ресурсов для мотивации и стимулирования деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Новизна НИР заключается в представленном комплексном смоделированном сценарии мобилизации, кооперации и субординации финансовых ресурсов для мотивации и стимулирования деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности с соответствующим информационно-коммуникативным сопровождением. Область применения: экспертно-аналитическая поддержка органов государственного управления республиканского и местного подчинения, субъектов инновационной инфраструктуры.

УДК 338.2(476)+316.42(476)

Разработка методологии и формирование организационно-экономического механизма обеспечения социально-экономической безопасности предприятий горно-химического комплекса Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **Р. Б. Ивуть**. — Минск, 2021. — 55 с. — Библиогр.: с. 53–55. — № ГР 20211373. — Инв. № 95477.

Объект: система обеспечения социально-экономической безопасности (СЭБ) хозяйствующих субъектов, социума, индивида и национальной экономики в целом. Предмет: концептуально-методологические основы обеспечения СЭБ с учетом основных социально-экономических интересов хозяйствующего субъекта, социума, индивида и национальной экономики. Цель: разработка и внедрение концептуально-методологических основ развития системы социально-экономической безопасности Республики Беларусь, научный анализ и предупреждение последствий кризисных ситуаций (явлений), снижающих уровень обеспеченности СЭБ, а также создание соответствующего научного инструментария для реализации предлагаемых методологий. В отчете представлены методологические подходы к согласованию социально-экономических интересов в организационно-экономическом механизме обеспечения СЭБ, методология прогнозирования СЭБ экспоненциальным сглаживанием, анализ методов гармонических весов и экономико-статистических расчетов при расчете обеспеченности СЭБ.

УДК 332.14(476)+[339.562:[658.62:504.5:661.971]]:339.13.025(4ЕС)

Определить возможные последствия для экономики Республики Беларусь разрабатываемого в ЕС механизма регулирования импорта товаров, производимых с большими выбросами углекислого газа в атмосферу [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **С. Г. Заливако**. — Минск, 2021. — 238 с. — Библиогр.: с. 195–209. — № ГР 20213015. — Инв. № 95577.

Объект: документ ЕС в отношении трансграничного углеродного регулирования (ТУР). Цель: определение возможных последствий для экономики Республики Беларусь разрабатываемого в ЕС механизма регулирования импорта товаров, производимых с большими выбросами углекислого газа в атмосферу. Методы исследования: системный подход, экспертные оценки, сравнительный анализ, анализ статистических данных, графический метод, метод группировки и сопоставления. Результаты исследования: проведен обзор мирового опыта создания систем углеродного регулирования (ЕС, ЕАЭС, КНР); выявлены товарные позиции экспорта Беларуси в ЕС, подпадающие под действие ТУР; рассчитана углеродоемкость продукции белорусского экспорта, подпадающего под действие ТУР; дана оценка влияния ТУР ЕС на внешнюю торговлю Республики Беларусь; определены основные направления по адаптации Республики Беларусь к механизмам ТУР. Научная новизна заключается в том, что данная работа является одной из первых в исследовании потенциального влияния климатической политики одного из главных торговых партнеров Беларуси — ЕС — на экономику республики. Область применения: результаты исследования могут использоваться в работе Министерства экономики Республики Беларусь при формировании подходов к выстраиванию внешнеторговой политики, продвижения устойчивого социально-экономического развития и перехода на принципы зеленой экономики, а также в рамках повестки сотрудничества ЕЭК — ЕК и торгового диалога «Беларусь — ЕС».

УДК 005.8-048.22(476)

Разработать предложения по внедрению в Республике Беларусь принципов проектного управления при реализации государственных программ с учетом зарубежного опыта [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **А. М. Тихонова**. — Минск, 2021. — 87 с. — Библиогр.: с. 72–75. — № ГР 20213003. — Инв. № 95578.

Объект: государственные программы. Предмет: принципы проектного управления. Цель: разработать предложения по внедрению в Республике Беларусь принципов проектного управления при реализации государственных программ. Методы исследования: в работе использованы методы логического анализа и синтеза, аналогий, сравнений и обобщений. Результаты исследования: исследован зарубежный опыт использования принципов проектного управления при разработке и реализации государственных программ; разработаны предложения с учетом зарубежного опыта по внедрению в Республике Беларусь принципов проектного управления при реализации государственных программ. Область применения: полученные результаты могут быть использованы Министерством экономики Республики Беларусь для повышения качества разработки и управления реализацией государственных программ.

УДК 339.9(4ЕС:476)+342(476)(094)«2021/2027»

Исследовать реализацию действующих программ трансграничного сотрудничества Европейского союза в Республике Беларусь и сформулировать предложения по разработке проектов национальных нормативных правовых актов в условиях регламентов Европейского союза на 2021–2027 гг. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Д. В. Гончарова**. — Минск, 2021. — 89 с. — Библиогр.: с. 56–58. — № ГР 20213017. — Инв. № 95579.

Объект: программы трансграничного сотрудничества (ТГС) Европейского союза (ЕС) на 2014–2020 гг. в Республике Беларусь (Польша — Беларусь — Украина и Латвия — Литва — Беларусь), программы ТГС ЕС на 2021–2027 гг. в Республике Беларусь, законодательство ЕС и Республики Беларусь в сфере ТГС. Целью второго этапа является изучение процессов реализации проектов в действующих программах ТГС ЕС на 2014–2020 гг. в Республике Беларусь в условиях совместного разделенного управления; изучение и анализ текстов принятых регламентов ЕС, вводящих правила подготовки и реализации программ ТГС ЕС на 2021–2027 гг., а также подготовка рекомендаций по процессу формирования национальной законодательной базы для реализации этих программ. Научная новизна данной НИР заключается в том, что впервые будут изучены и проанализированы особенности соглашений о финансировании программ ТГС ЕС на 2021–2027 гг. Практическая значимость работы состоит в формулировании конкретных предложений по реализации данных программ в Республике Беларусь. Область применения: результаты НИР могут быть использованы в дальнейшем Министерством экономики Республики Беларусь, другими республиканскими органами государственного управления, а также органами местной власти в процессе программирования и последующей реализации программ ТГС ЕС на 2021–2027 гг.

УДК 005.94; 339.9; 339.9:061(100)

Интернационализация инноваций в мировой экономике: теории, эффекты, факторы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **О. Ф. Малашенкова**. — Минск, 2021. — 93 с. — Библиогр.: с. 87–93. — № ГР 20211950. — Инв. № 95591.

Объект: интернационализация инноваций. Цель: развитие теории интернационализации инноваций и установление характера взаимозависимости между интернационализацией и инновациями в мировой экономике. Метод или методология проведения работы: институциональный и неоклассический подходы, методы сравнительного анализа, индукции, дедукции, статистический анализ, графический и табличный методы. В результате исследования были развиты теоретико-методологические аспекты интернационализации инноваций, выявлены факторы и эффекты данного процесса в мировой экономике, разработана методика оценки уровня интернационализации инноваций. Область применения: результаты исследования являются теоретическим фундаментом и методологическим инструментарием для оценки уровня интернационализации инноваций. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: результаты работы могут быть использованы в учебном процессе кафедр, ведущих подготовку обучающихся по специальности «мировая экономика». Экономическая эффективность или значимость работы: развитие теорий и разработка методик имеют существенную значимость для национальных компаний в создании конкурентных преимуществ на уровне стран и отраслей. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: развитие теоретических инструментов оценки интернационализации инноваций может продолжаться и совершенствоваться с учетом сбора новых статистических переменных.

УДК 330.354:338.45

Цифровая модернизация горной промышленности Республики Беларусь в контексте обеспечения экономической безопасности страны [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Ю. В. Мелешко**. — Минск, 2021. — 52 с. — Библиогр.: с. 47–52. — № ГР 20212475. — Инв. № 95596.

Объект: экономические отношения в процессе цифровой модернизации горной промышленности Республики Беларусь в контексте обеспечения экономической безопасности страны. Цель: развитие теоретико-методологических основ цифровой модернизации горной промышленности Республики Беларусь в контексте обеспечения экономической безопасности страны. Для достижения этой цели в работе была раскрыта специфика горной промышленности как вида экономической деятельности в контексте обеспечения экономической безопасности страны, а также показано значение цифровой модернизации горной промышленности для обеспечения экономической безопасности страны.

УДК 339.5(476:1-773)

Исследовать экспортный потенциал белорусских товаров на рынках третьих стран [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **И. Л. Телеш**. — Минск, 2021. — 146 с. — Библиогр.: с. 112. — № ГР 20213016. — Инв. № 95616.

Объект: внешняя торговля товарами Республики Беларусь на рынках третьих стран. Предмет: экспортный потенциал белорусских товаров на целевых рынках третьих стран. Цель: оценить экспортный потенциал белорусских товаров на рынках третьих стран и разработать предложения по перспективным направлениям диверсификации экспорта. Методы исследования: логический анализ и синтез, статистические методы обработки информации, экономико-математические методы, графический анализ, экспертные оценки, индексный метод, методы адаптивного прогнозирования и методы экстраполяции, модели частичного равновесия. Научная новизна исследования: усовершенствован методический инструментарий оценки экспортного потенциала товаров на целевых рынках, в том числе с учетом возможного заключения соглашения о зоне свободной торговли; разработаны предложения по перспективным направлениям диверсификации экспорта товаров Беларуси. Результаты исследования могут быть использованы при выполнении прогнозов и составлении программных документов социально-экономического развития Республики Беларусь (раздел «Внешняя торговля») Главным управлением макроэкономического анализа и прогнозирования и Управлением прогнозирования внешней торговли Министерства экономики Республики Беларусь, а также при разработке мер государственного регулирования внешнеэкономической деятельности.

УДК 338.45(476-67EAЭС)

Провести анализ выполнения Республикой Беларусь ОНПС в 2020 г. и определить перспективы для Беларуси дальнейшего развития промышленного сотрудничества в рамках ЕАЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Д. Ю. Хамчуков**. — Минск, 2021. — 220 с. — Библиогр.: с. 195–200. — № ГР 20213012. — Инв. № 95617.

Объект: промышленный комплекс Республики Беларусь. Предмет: на втором этапе выступает промышленное сотрудничество Беларуси с государствами — членами ЕАЭС. Цель исследования на втором этапе: подготовить предложения от Республики Беларусь в ОНПС на период 2021–2025 гг. Методы исследования: метод статистического изучения генеральной совокупности; системный анализ; общелогические методы (анализ, синтез); методы экономической статистики. Ожидаемые результаты исследования: результаты опроса структурообразующих предприятий по выявлению ограничений/барьеров промышленного сотрудничества, актуальных в 2021 г. и в сравнении с 2020 г.; актуализированный перечень чувствительных товаров в сравнении с перечнем 2020 г.; перечень создаваемых в странах ЕАЭС производств, дублирующих белорусские предприятия; предложения к формированию кооперационных цепочек с участием белорусских предприятий в рамках ЕАЭС. Область применения: результаты исследования будут использованы для выработки предложений по обоснованию переговорной позиции Беларуси в ходе формирования плана мероприятий по реализации ОНПС на 2021–2025 гг. Результаты анкетного опроса структурообразующих предприятий будут передаваться в Комиссию для подготовки обобщенного доклада о барьерах и уровне развития производственной кооперации в ЕАЭС. Научная новизна: разработанные проектные идеи создания новых кооперационных (со странами ЕАЭС) производств по выпуску промышленной продукции, оценка (при помощи анкетного опроса) влияния COVID-19 на результаты работы промышленности республики. Практическая значимость: актуализированный перечень экономических препятствий промышленного сотрудничества, чувствительных товаров, проектов по созданию в странах Союза дублирующих производств, будет использован для информирования органов государственного управления по вопросам формирования промышленной политики в рамках ЕАЭС.

УДК 330.542:[69:502.131](476)

Разработать предложения по направлениям развития зеленого строительства в Республике Беларусь (с учетом международного опыта, природно-климатических и социально-экономических особенностей Республики Беларусь) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Г. В. Германович**. — Минск, 2021. — 145 с. — Библиогр.: с. 132–141. — № ГР 20213013. — Инв. № 95622.

Объект: зеленое строительство в Республике Беларусь, его современное состояние и направления развития. Предмет: нормативная правовая база зеленого строительства, включающая основные направления развития, учитывающая международный опыт, природно-климатические и социально-экономические особенности Республики Беларусь. Цель: анализ текущего состояния и выработка направлений развития зеленого строительства в Республике Беларусь. Методы исследования: общенаучные (анализ, синтез, единство исторического и логического), графический, системный, институциональный подход, экспертных оценок. В рамках второго этапа разработки темы исследования проанализировано современное состояние зеленого строительства в Республике Беларусь, в том числе рассмотрены природно-климатические и социально-экономические особенности Республики Беларусь; предложены направления, стимулирующие развитие зеленого строительства в Республике Беларусь. Результаты исследования: научный отчет, в котором представлен обзор уровня развития зеленого строительства в Республике Беларусь, сформулированы направления его развития, в первую очередь базирующиеся на развитии финансовых инструментов стимулирования зеленого строительства, разработке методики оценки затрат жизненного цикла зданий, позволяющей оценить как единовременные, так и эксплуатационные затраты, принять обоснованное решение о проекте застройки, обеспечивающем энергоэффективность и «зеленость» как строительства, так и эксплуатации объекта. Область применения: результаты исследования могут быть использованы сотрудниками Министерства экономики Республики Беларусь в своей практической деятельности при разработке предложений по оценке эффективности зеленого строительства и выработке мероприятий его стимулирования. Результаты исследования могут быть использованы при разработке национальных стандартов зеленого строительства в Республике Беларусь.

УДК 339.923(476-67ЕАЭС):303.4.023

Разработать методологию количественной оценки влияния препятствий на внутреннем рынке ЕАЭС на деятельность белорусских производителей, ориентированных на рынки государств — членов Союза [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **И. Н. Жук**. — Минск, 2021. — 148 с. — Библиогр.: с. 115–117. — № ГР 20212997. — Инв. № 95623.

Объект: действующие препятствия на внутреннем рынке Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Цель: разработать теоретико-методический инструментарий для оценки влияния препятствий на внутреннем рынке ЕАЭС на деятельность белорусских производителей. Методы исследования: диалектический, сравнительный, аналитический, экономического анализа, группировки и сравнения, сравнительно-правовой, формально-логический. Результаты исследования: обобщение методологических подходов к оценке влияния препятствий на взаимную торговлю между странами; проведение анализа доступности рынков государств — членов ЕАЭС для предприятий Республики Беларусь; разработка рекомендаций по применению методики оценки влияния препятствий на внутреннем рынке ЕАЭС на деятельность белорусских производителей, ориентированных на рынки государств — членов Союза. Научная новизна: определение методических подходов к выявлению препятствий; разработка методологии количественной оценки их влияния на внутреннем рынке ЕАЭС на внешнеэкономическую деятельность белорусских предприятий, ориентированных на рынки государств — членов Союза. Практическая значимость: использование результатов НИР для обеспечения методической поддержки заинтересованных органов государственного управления Республики Беларусь, осуществляющих количественные оценки влияния препятствий на внутреннем рынке ЕАЭС на деятельность производителей-экспортеров (в разрезе соответствующих сфер, отраслей, экономических субъектов). Область применения: результаты исследования могут быть использованы при формировании заинтересованными государственными органами предложений в отношении дальнейшего развития интеграционных процессов в рамках Союза с учетом интересов экономических субъектов Республики Беларусь.

УДК [330.341+338]-047.43/-047.44(476)«2021»

Осуществить мониторинг, анализ и оценку динамики ключевых показателей социально-экономического развития экономики Республики Беларусь в 2021 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **В. Г. Василега**. — Минск, 2021. — 158 с. — Библиогр.: с. 150. — № ГР 20213002. — Инв. № 95626.

Объект: социально-экономическое развитие Республики Беларусь. Предмет исследования: мониторинг и оценка макроэкономических, региональных и отраслевых показателей развития. Цель: выявление факторов и тенденций, влияющих на динамику основных показателей социально-экономического развития, а также их оценка на краткосрочную перспективу. Методы исследования: основу составляют методы системного анализа, аналогий, сравнений и обобщений, структурной оценки, экстраполяции, математического моделирования. Результаты исследования: в процессе ежемесячного мониторинга анализировалась фактическая ситуация по ключевым макроэкономическим параметрам социально-экономического развития республики, определялись сложившиеся тенденции, положительные и отрицательные факторы экономического развития Республики Беларусь и ее регионов. На основе выявленных причин и тенденций давалась оценка основных показателей на ближайший месяц, квартал и до конца 2021 г. Определялась ошибка MAPE (средняя абсолютная относительная ошибка) прогнозируемых параметров мониторинга относительно их фактических значений. Научная новизна исследования заключается в выявлении траекторий ключевых социально-экономических показателей, общих причин их динамики и постоянной актуализации прогнозной оценки на краткосрочный период. Область применения: результаты исследования могут быть использованы органами государственного управления для осуществления корректирующего воздействия, направленного на нейтрализацию негативных факторов и преломление отрицательных тенденций в экономике страны.

УДК 338.46:711.4.01(476)

Разработать стандарты комфортной среды проживания населения для различных типов населенных пунктов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Е. Ф. Волонцевич, Ю. И. Сепилко**. — Минск, 2021. — 139 с. — Библиогр.: с. 100–110. — № ГР 20213010. — Инв. № 95627.

Объект: система управления средой проживания на основе принципов комфортности. Цель: разработка проекта системы стандартов комфортной среды проживания населения для различных типов населенных пунктов. Методы исследования: логического, экономического и сравнительного анализа, экспертных и рейтинговых оценок. В исследовании подготовлены предложения в проект стандартов комфортной среды проживания населения в городских населенных пунктах по основным социальным направлениям (жилье, жилищно-коммунальное хозяйство, связь, транспорт, торговля, общественное питание и бытовое обслуживание, социальное обслуживание и здравоохранение, образование, культура и спорт), а также предложения по механизмам развития комфортной среды проживания. Новизна исследования заключена в разработке предложений в проект стандартов комфортной среды проживания населения в городских населенных пунктах, предложений по механизмам реализации стандартов комфортного проживания в Республике Беларусь. Область применения: результаты данного исследования будут использованы при разработке нормативных правовых актов по формированию комфортной среды проживания населения в Республике Беларусь, а также в работе Министерства экономики Республики Беларусь при рассмотрении вопросов и выполнении поручений директивных органов государственного управления, связанных с развитием сферы услуг в средне- и долгосрочной перспективе.

УДК [332.14+316.42+338](476.5+476.2)

Разработать стратегии устойчивого развития Витебской и Гомельской областей на период до 2035 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Н. Г. Берченко**. — Минск, 2021. — 219 с. — № ГР 20213018. — Инв. № 95635.

Объект: устойчивое развитие Витебской и Гомельской областей Республики Беларусь. Предмет: инструменты и механизмы обеспечения устойчивого развития регионов. Цель исследования: разработать проекты стратегий устойчивого развития Витебской и Гомельской областей на период до 2035 г. с научно обоснованными приоритетами и индикаторами, мерами и механизмами их реализации. Результаты исследования: разработаны пакеты мер, направленных на обеспечение роста конкурентоспособности и устойчивое развитие Витебской и Гомельской областей. Определен механизм реализации стратегических приоритетов на период до 2035 г. Скорректированы цели, задачи и стратегические приоритеты устойчивого развития Витебской и Гомельской областей до 2035 г. с учетом концептуальных подходов к региональному развитию, предусмотренных в Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 г. Спрогнозирован целевой уровень для индикаторов устойчивого развития Витебской и Гомельской областей на период до 2035 г. Разработаны проекты «Стратегии устойчивого развития Витебской области на период до 2035 г.», «Стратегии устойчивого развития Гомельской области на период до 2035 г.». Стратегия не является самостоятельным документом. Инструментами ее реализации на различных уровнях выступают: Программа социально-экономического развития региона, программы развития сфер и отраслей

экономики, республиканские и государственные программы достижения задач социально-экономического развития, бизнес-планы и проекты коммерческих и общественных организаций и др. Область применения: результаты исследования предназначены для использования Министерством экономики Республики Беларусь, Витебским и Гомельским областными комитетами при подготовке документов долгосрочного и среднесрочного планирования.

УДК 332.14(476)

Разработать научно обоснованные предложения по сбалансированному развитию административно-территориальных единиц базового уровня [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Н. Г. Берченко**. — Минск, 2021. — 522 с. — Библиогр.: с. 271–280. — № ГР 20213019. — Инв. № 95642.

Объект: процессы социально-экономического развития регионов Республики Беларусь. Предмет: факторы, оказывающие влияние на сбалансированность развития административно-территориальных единиц (АТЕ) базового уровня Республики Беларусь. Цель: провести анализ и разработать научно обоснованные предложения по сбалансированному развитию АТЕ базового уровня Республики Беларусь. Результаты исследования: разработаны методические подходы к оценке и анализу сбалансированности развития АТЕ базового уровня; выполнены ретроспективный анализ социально-экономического развития регионов Республики Беларусь в 2011–2020 гг. и в текущем периоде 2021 г.; оценка параметров дифференциации АТЕ Республики Беларусь по уровню социально-экономического развития в текущем периоде 2021 г.; оценка сбалансированности развития областей, г. Минска, АТЕ базового уровня Республики Беларусь; определены факторы, значимо влияющие на сбалансированность развития АТЕ базового уровня Республики Беларусь в современных экономических условиях; обоснованы ключевые направления обеспечения сбалансированного развития АТЕ базового уровня Республики Беларусь и меры по их реализации в 2021–2025 гг. Область применения: результаты исследования предназначены для использования при подготовке и обосновании решений в сфере государственного регулирования регионального развития в Республике Беларусь.

УДК 330.322:502.131(476)

Разработать предложения по увеличению масштаба зеленых инвестиций в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **К. С. Салтыков**. — Минск, 2021. — 92 с. — Библиогр.: с. 75–86. — № ГР 20213000. — Инв. № 95643.

Объект: стратегические, плановые документы, а также другие документы в области развития системы зеленого финансирования, зеленые инвестиционные проекты. Цель: разработка предложений по развитию системы привлечения зеленых инвестиций в Республике Беларусь. Метод исследования: аналитический. Полученный результат и новизна исследования: в рамках заключительного этапа проанализированы законодательные и экономические инструменты государственной политики в области привлечения зеленых инвестиций в Республике Беларусь, а также реализация зеленых инвестиционных проектов в Республике Беларусь. На основе зарубежного опыта разработаны предложения по развитию системы привлечения зеленых инвестиций в Республике Беларусь с проектом соответствующего Плана мероприятий, а также подготовлен проект Плана мероприятий по развитию нефинансовой отчетности в Республике Беларусь. Область применения: результаты исследования по данной теме могут быть использованы органами государственного управления при разработке плана мероприятий, а также нормативных правовых актов по вопросам развития системы зеленого финансирования, в том числе по развитию нефинансовой отчетности.

УДК 338.246.025.2-047.43:311.14(476)

Разработать методические предложения по оценке Национального индекса административной нагрузки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **А. В. Болдесова**. — Минск, 2021. — 425 с. — Библиогр.: с. 108–109. — № ГР 20213008. — Инв. № 95646.

Объект: подходы и методы оценки уровня административной нагрузки на субъекты хозяйствования в рамках системы административных процедур. Цель: разработать методические предложения по оценке Национального индекса административной нагрузки. В ходе исследования были использованы методы эмпирического, сравнительного, экономического анализа, метод обобщения и группировки, логико-структурный анализ. Результаты исследования: разработана методика и формула расчета интегрального показателя нагрузки административной процедуры, которая будет использована в дальнейшем в оценке Национального индекса административной нагрузки. Проведена апробация методики расчета интегрального показателя нагрузки административной процедуры в рамках 60 административных процедур Единого перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических

лиц и индивидуальных предпринимателей, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156 и внесены корректировки. Разработана классификация документов, входящих в перечень документов и сведений, представляемых заинтересованными лицами в уполномоченный орган для осуществления административной процедуры вышеуказанного Единого перечня. Практическая значимость: результаты исследования имеют практико-ориентированную направленность и в дальнейшем будут использованы специалистами Министерства экономики Республики Беларусь и иных органов государственного управления, разработчиками проектов нормативных правовых актов, экспертами для расчета административной нагрузки на бизнес с целью постепенного снижения и улучшения деловой среды в Республике Беларусь.

УДК 338.43+338.439.4:[637.5+637.1](476-67ВТО)

Разработать комплекс предложений по поддержке сельского хозяйства Республики Беларусь и мер по повышению эффективности мясной и молочной отраслей республики в условиях вступления в ВТО [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **В. В. Цвирков**. — Минск, 2021. — 99 с. — Библиогр.: с. 93–97. — № ГР 20213007. — Инв. № 95649.

Объект: мясная и молочная отрасли Беларуси, меры по поддержке сельского хозяйства. Предмет: направления повышения эффективности мясной и молочной отраслей; комплекс мер по поддержке сельского хозяйства в Беларуси. Цель: разработка мер по повышению экономической эффективности мясной и молочной отраслей Беларуси, а также предложений по совершенствованию системы поддержки сельского хозяйства в части соответствия перспективным обязательствам в рамках членства в ВТО. Методы исследования: системного и факторного анализа, прямых расчетов, сравнений, экспертных оценок, обобщений и аналогий. Результаты исследования: подготовлен заключительный научный отчет, в котором разработаны комплекс мер по повышению экономической эффективности мясной и молочной отраслей в сельскохозяйственном производстве Беларуси, а также предложения по совершенствованию системы государственной поддержки сельскохозяйственного производства в соответствии с требованиями ВТО. Элементы научной новизны: проведен анализ зарубежного опыта поддержки сельского хозяйства в государствах — членах ВТО: ЕАЭС, ЕС, США и Бразилии. Разработаны научные рекомендации по обеспечению роста эффективности мясной и молочной отраслей, а также комплекс предложений по совершенствованию системы государственной поддержки сельского хозяйства в рамках членства в ВТО. Область применения: органы государственного управления агропромышленного комплекса всех уровней, подготовка нормативно-правовых актов по данному направлению, в том числе постановлений Министерства экономики Республики Беларусь и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь по вопросам совершенствования государственной политики по поддержке сельского хозяйства Беларуси в условиях вступления в ВТО. Практическая значимость: использование полученных результатов исследования позволит повысить эффективность функционирования мясной и молочной отраслей сельского хозяйства в Республике Беларусь на современном этапе, а также совершенствовать механизм государственной поддержки отрасли в части соответствия перспективным обязательствам в рамках членства в ВТО.

УДК 330.532:620.9-047.36(476)

Осуществить мониторинг выполнения долгосрочного прогноза топливно-энергетического баланса Республики Беларусь до 2030 г. и подготовить предложения по его корректировке [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **В. В. Моисеев**. — Минск, 2021. — 224 с. — Библиогр.: с. 158–169. — № ГР 20212995. — Инв. № 95659.

Объект: топливно-энергетический комплекс Республики Беларусь. Цель: выработка предложений по устойчивому развитию энергетики Республики Беларусь с учетом кардинального изменения топливно-энергетического баланса (ввод БелАЭС в промышленную эксплуатацию) и предстоящего разделения на конкурентные и монопольные виды деятельности в энергетике. Методы исследования: методы теоретических исследований (анализа и синтеза), методы экономической статистики (статистическое наблюдение, сводки и группировки экономических показателей в соответствии с требуемыми признаками, сравнение значений, графические методы и детализация). Ожидаемые результаты исследования: в результате исследования получена оценка расхода топливно-энергетических ресурсов в 2020–2021 гг. на разных уровнях детализации; анализ выполнения государственных программ по итогам 2020 г.; сравнительный анализ развития белорусской и мировой атомной энергетики на современном этапе; обзор перспективных направлений развития атомной энергетики в мире; сводные материалы по международному опыту обращения с радиоактивными отходами, предложения об экономической целесообразности строительства второй АЭС в Республике Беларусь. Научная новизна: анализ экономической целесообразности строительства второй атомной электростанции.

Область применения: полученные в ходе исследования предложения будут использованы для разрешения вопросов развития энергетики Республики Беларусь в предстоящей пятилетке, подготовки прогнозных и программных документов на среднесрочный и долгосрочный периоды, обоснования целесообразности строительства второй атомной электростанции в Республике Беларусь.

УДК [338.27+316.42]-047.72(476)

Разработать научно обоснованные предложения к проекту Прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь на 2022 г. и по параметрам прогноза до 2024 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Л. С. Боровик**. — Минск, 2021. — 163 с. — Библиогр.: с. 145–147. — № ГР 20212999. — Инв. № 95678.

Объект: экономика Республики Беларусь. Цель: изложить методологические и методические подходы к обоснованию системы важнейших макропоказателей проекта Прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь на 2022 г. Результат исследования: раскрыты основные методологические подходы и методы прогнозирования ключевых макроэкономических показателей — динамики и структуры ВВП, параметров развития основных видов экономической деятельности и внешней торговли, формирования и использования инвестиций в основной капитал, индексов цен внутреннего рынка и дефлятора ВВП, показателей уровня жизни населения и развития регионов страны. Представлены количественные параметры системы макропоказателей проекта Прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь на 2022 г. Область применения: использование при разработке вариантов Концепции и проектов прогноза социально-экономического развития республики, для обоснования мер и направлений проводимой экономической политики.

УДК [332.14+316.42+338](476)«2021/2025»

Разработать научно обоснованные предложения по социально-экономическому развитию областей и г. Минска на 2021–2025 гг. в увязке с развитием Республики Беларусь и конкурентными преимуществами регионов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Н. Г. Берченко, Н. П. Драгун**. — Минск, 2021. — 403 с. — Библиогр.: с. 239–243. — № ГР 20213009. — Инв. № 95693.

Объект: социально-экономическое развитие регионов Республики Беларусь в среднесрочном периоде. Предмет: комплекс мер по достижению целей, задач и ключевых параметров социально-экономического развития областей и г. Минска на 2021–2025 гг. Цель: разработать комплекс мер по достижению целей, задач и ключевых параметров социально-экономического развития областей и г. Минска на 2021–2025 гг. Результаты исследования: разработан и научно обоснован комплекс мер по достижению целей, задач и ключевых параметров социально-экономического развития областей и г. Минска на 2021–2025 гг., включающий меры, направленные на развитие видов экономической деятельности перспективной специализации регионов Беларуси и их административно-территориальных единиц, создание необходимых институциональных условий для достижений целей и решения задач регионального развития, в том числе повышение инвестиционной активности и привлекательности, инновационного потенциала, финансовой устойчивости, расширение внешнеэкономической деятельности, развитие малого и среднего предпринимательства территорий. Область применения: результаты исследования могут использоваться для обоснования и разработки проектов законодательных и нормативных правовых актов, государственных и региональных программ, направленных на достижение целей и решение задач регионального развития Республики Беларусь, прежде всего, в части разработки мер по повышению конкурентоспособности экономик регионов на основе развития видов экономической деятельности перспективной специализации территорий, их инвестиционной привлекательности и активности, инновационного потенциала, финансовой устойчивости, расширению внешнеэкономической деятельности, развитию малого и среднего предпринимательства.

УДК 336.144(476)

Разработать предложения по совершенствованию применения программно-целевого метода бюджетирования в Республике Беларусь с учетом зарубежного опыта [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **А. В. Белоусов**. — Минск, 2021. — 244 с. — Библиогр.: с. 190–206. — № ГР 20213030. — Инв. № 95695.

Объект: реализация программно-целевого метода бюджетирования в Республике Беларусь и зарубежных странах. Предмет: оценка результативности и эффективности бюджетных расходов и реализация гендерного бюджетирования. Цель: исследовать актуальный зарубежный опыт реализации программно-целевого метода бюджетирования и разработать предложения по его использованию в Республике Беларусь.

Методы исследования: метод системного и структурного анализа, индукции и дедукции, сравнительный анализ, элементы метода контент-анализа, экспертный анализ. Результаты работы: подготовлены аналитическая информация о международном опыте использования программно-целевого метода бюджетирования и предложения по совершенствованию существующей в Республике Беларусь практики применения программно-целевого метода бюджетирования. Область применения: результаты исследования по данной теме будут использованы Министерством экономики Республики Беларусь и другими заинтересованными министерствами и ведомствами для совершенствования практики применения программно-целевого метода бюджетирования в Республике Беларусь.

УДК 336.144.36-048.78(476)

Разработать предложения по совершенствованию механизма прогнозирования финансовых показателей на кратко- и среднесрочный период с учетом макроэкономических тенденций [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Н. Ю. Гнедько**. — Минск, 2021. — 68 с. — Библиогр.: с. 45–46. — № ГР 20212996. — Инв. № 95701.

Объект: финансовые показатели. Предмет: механизм прогнозирования финансовых показателей в кратко- и среднесрочной перспективе. Цель: разработать предложения по совершенствованию механизма прогнозирования финансовых показателей на кратко- и среднесрочный периоды с учетом макроэкономических тенденций. Результаты исследования: произведен сбор и обработка данных, необходимых для анализа и прогнозирования; определены инструменты прогнозирования финансовых показателей с учетом снижения влияния субъективной оценки и максимального учета объективных факторов; автоматизирован процесс прогнозирования финансовых показателей. Научная новизна проводимого исследования заключается в совершенствовании экономико-математического инструментария для прогнозирования финансовых показателей на кратко- и среднесрочный периоды. Методы исследования: в работе использован анализ временных рядов, модели ARIMA. Область применения: результаты исследования могут быть использованы для прогнозирования финансовых показателей, а также при принятии управленческих решений по обеспечению динамичного развития национальной экономики.

УДК 331.101.38.021(476+1-87)

Провести сравнительный анализ современных систем стимулирования труда в Беларуси и за рубежом и разработать предложения по их совершенствованию в условиях развития инновационной экономики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Г. Г. Корж**. — Минск, 2021. — 141 с. — Библиогр.: с. 140–141. — № ГР 20213011. — Инв. № 95702.

Объект: стимулирование труда. Предмет: совершенствование методов и инструментов стимулирования труда. Цель второго этапа исследования: анализ методов и инструментов оплаты и стимулирования труда, применяемых в отечественной практике, и разработка мер по их совершенствованию с учетом зарубежного опыта. Методы исследования: сравнительно-правовой, системно-структурный, экономико-статистический и др. Для достижения поставленной цели решены следующие основные задачи: проведен анализ современного законодательства в области оплаты и стимулирования труда в бюджетных и коммерческих организациях страны; выявлены особенности премирования руководителей отечественных организаций; проанализирована и дана оценка действующим системам оплаты и стимулирования труда работников коммерческих организаций Беларуси; определены основные элементы социального пакета и методы нематериального стимулирования, используемые в отечественной практике; разработаны меры и инструменты по совершенствованию систем стимулирования труда в Республике Беларусь в условиях развития инновационной экономики с учетом зарубежного опыта. Результаты исследования: заключительный научный отчет, в котором проведен анализ методов и инструментов оплаты и стимулирования труда, применяемых в отечественной практике, и разработаны меры по их совершенствованию с учетом зарубежного опыта. Область применения: результаты научного исследования могут быть использованы при разработке проекта Прогноза социально-экономического развития Республики Беларусь на 2022 г. и по параметрам прогноза до 2024 г., совершенствовании законодательства в области стимулирования труда работников и высококвалифицированных специалистов.

УДК 330.341.1:62

Проанализировать тенденции конвергенции информационно-коммуникационных и промышленных технологий при формировании передовых производственных систем с целью подготовки предложений по организации их разработки и последующего производства в Республике Беларусь в контексте положений концепции «Индустрия 4.0» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ

Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **И. Н. Плющевский**. — Минск, 2021. — 461 с. — Библиогр.: с. 366–373. — № ГР 20213014. — Инв. № 95703.

Объект: организация разработки и последующего производства передовых производственных систем в Республике Беларусь в контексте Индустрии 4.0. Предмет: конвергенция информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и промышленных технологий, научно-технический и производственный потенциал для организации разработки и последующего производства передовых производственных систем в контексте концепции Индустрии 4.0. Цель: разработать предложения по созданию и внедрению в реальный сектор экономики технологических систем, основанных на конвергенции ИКТ и передовых производственных технологий. Результаты исследования и практическая значимость: проанализированы тенденции интеграции информационных и производственных технологий в контексте Индустрии 4.0 за рубежом; обозначены основные компоненты для формирования инфраструктуры цифрового предприятия; проведена оценка состояния, потенциала и готовности отечественного сектора обрабатывающей промышленности к цифровой трансформации с учетом проведения опроса респондентов различной ведомственной принадлежности; изучен научно-технический потенциал белорусского ИТ-сектора в части его компетенции по разработке, внедрению и реализации информационных систем, компонентов и оборудования промышленной автоматизации, решений для Индустрии 4.0. Представлена целесообразность создания общенационального центра технических и технологических компетенций в области цифровой трансформации производств в целом для Республики Беларусь. Методы исследования: индуктивный, методы логического, сравнительного анализа, опроса, экспертного интервью, оценки (в том числе оценки технологических возможностей для разработки производственных систем Индустрии 4.0 для отечественной промышленности). Научная новизна — проведены анализ и оценка научно-технического и производственного потенциала в целях конвергенции производственных и информационных технологий, предложены рекомендации по развитию передовых производственных систем в контексте концепции Индустрии 4.0. Область применения: результаты исследования могут быть использованы Министерством экономики Республики Беларусь (и иными заинтересованными) при разработке программных документов по социально-экономическому развитию, а также при подготовке предложений по корректировке форм государственной статистической отчетности показателями, отражающими состояние и развитие сферы цифрового сектора экономики.

УДК 339.9; 339.9:061(100); 37.014.5; 37(100)

Разработать методические рекомендации по повышению конкурентоспособности учреждений высшего образования Республики Беларусь на мировом рынке услуг в области образования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **К. В. Козадаев**. — Минск, 2021. — 200 с. — Библиогр.: с. 199–200. — № ГР 20212417. — Инв. № 95704.

Объект: конкурентоспособность учреждений высшего образования (УВО) Республики Беларусь на мировом рынке образовательных услуг. Цель: разработка методических рекомендаций по повышению конкурентоспособности учреждений высшего образования Республики Беларусь на мировом рынке услуг в области образования. Для достижения целей работы применяются общелогические (анализ и синтез, сравнение и обобщение), общенаучные (классификация и систематизация) методы, а также используется опыт исполнителей. В результате исследования подготовлены аналитические записки о мировом опыте и текущем состоянии УВО Беларуси, предложен механизм проектирования и оценки результатов работы, в том числе с помощью международных рейтингов университетов, разработаны критерии и показатели для оценки УВО со стороны органов госуправления, проведен анализ результатов опроса УВО, разработаны методические рекомендации по повышению конкурентоспособности УВО Республики Беларусь на мировом рынке услуг в области образования. Полученные результаты помогут УВО для продвижения собственного бренда на мировой рынок, а также могут быть использованы органами государственного управления, лицами, ответственными за выработку политики, стратегии и концепции развития высшего образования, экспорта образовательных услуг, что повысит эффективность и качество принятия решений по дальнейшему развитию экспортного потенциала.

УДК [334.013.61-022.51+334.012.61-022.55].027.2

Разработать новые инструменты по стимулированию развития субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **Т. А. Козел**. — Минск, 2021. — 106 с. — Библиогр.: с. 73–74. — № ГР 20213006. — Инв. № 95706.

Объект: инструменты по стимулированию развития субъектов малого и среднего предпринимательства. Предмет: обновление состава инструментов по стимулированию развития субъектов малого и среднего предпринимательства и совершенствование технологий их использования. Цель: разработка новых

инструментов по стимулированию развития субъектов малого и среднего предпринимательства. Результаты исследования: меры стимулирования, направленные на укрупнение субъектов малого предпринимательства Республики Беларусь: из микро- в малые, из малых в средние организации. Методы исследования: диалектический, сравнительного анализа, наблюдения, индукции и дедукции. Научная новизна: совершенствование механизма государственной поддержки малого и среднего предпринимательства, ориентированного на консолидацию финансовых и нефинансовых ресурсов различных институтов, за счет повышения технологичности реализации отдельных инструментов по стимулированию развития субъектов малого и среднего предпринимательства. Практическая значимость: разработка мер стимулирования, направленных на укрупнение субъектов малого предпринимательства: из микро- в малые, из малых в средние организации в Республике Беларусь. Область применения: результаты исследования могут быть использованы органами государственного управления для формирования и эффективного использования новых инструментов по стимулированию развития малого и среднего предпринимательства и обеспечения регламентации их применения на практике в целях дальнейшего совершенствования системы поддержки малого и среднего предпринимательства.

10 ГОСУДАРСТВО И ПРАВО. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 340.11:330.341.1; 351; 351.07:34; 351.073; 351.077

Провести анализ правоприменительной практики регулирования научно-технической и инновационной деятельности и разработать предложения по совершенствованию правовых актов в данных сферах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **Д. В. Ковалев**. — Минск, 2021. — 295 с. — Библиогр.: с. 149. — № ГР 20211352. — Инв. № 94858.

Объект: нормативное правовое регулирование научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь. Цель: обеспечение систематического анализа, оценки практики правоприменения и эффективности правового регулирования научно-технической и инновационной деятельности. Исходные данные для выполнения НИР — Национальный реестр нормативных правовых актов Республики Беларусь, Эталонный банк данных правовой информации, Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, документальные источники ГКНТ и информационные ресурсы интернет. Методы исследования: анализ тематический, логический, сравнительный. В результате выполнения НИР проведен анализ регулирующего воздействия на функционирование научно-технической и инновационной сфер норм, содержащихся в проектах нормативных правовых актов, подготовлены аналитические материалы, содержащие результаты анализа; проведен правовой мониторинг, оценка качества законодательства, практики правоприменения, эффективности правового регулирования общественных отношений в сфере коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных полностью или частично за счет государственных средств, подготовлена справка о результатах правового мониторинга; подготовлена информация для наполнения (актуализации) раздела «Правовое обеспечение» официального сайта ГКНТ: перечень правовых актов Республики Беларусь, регулирующих отношения в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности; проведен анализ актов ГКНТ, зарегистрированных в правовых базах «Эталон» и «КонсультантПлюс», составлен их перечень, подготовлены аналитические материалы о результатах проведенного анализа, содержащие предложения по внесению изменений (дополнений) в акты ГКНТ или их отмене (признании утратившими силу). Результаты НИР предназначены для использования ГКНТ для собственных нужд, связанных с проведением государственной политики, осуществлением регулирования и управления в сферах научно-технической и инновационной деятельности.

УДК 343.98

Разработать и изготовить аппаратно-программный комплекс лазерно-оптического сканирования для автоматизированной баллистической идентификационной системы [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НПЦ Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь; рук. **А. М. Кривицкий**. — Минск, 2021. — 28 с. — Библиогр.: с. 13–14. — № ГР 20213925. — Инв. № 95196.

Объект: комплекс лазерно-оптического сканирования для автоматизированной баллистической идентификации огнестрельного оружия. Цель: создание проекта программы и методики приемочных испытаний аппаратно-программного комплекса лазерно-оптического сканирования для автоматизированной баллистической идентификационной системы (АПК ЛОС АБИС). Методологической основой исследования стали положения материалистической диалектики о взаимосвязи и взаимообусловленности явлений природы. В ходе выполнения научного исследования использовались общенаучные методы познания и специальные

методы технической диагностики и криминалистической идентификации. В основу разработки положены работы отечественных и зарубежных специалистов в области баллистической идентификации оружия, а также технические нормативные правовые акты. В ходе выполнения работы сформулированы количественные и качественные критерии для оценки соответствия параметров АПК ЛОС АБИС техническому заданию; разработаны специализированные методы проверки соответствия АПК ЛОС АБИС в аппаратной и программной частях требованиям технического задания; разработан проект программы и методики приемочных испытаний АПК ЛОС АБИС. Область применения: практическая деятельность по созданию аппаратно-программных комплексов для криминалистических экспертиз и автоматизированных систем баллистической идентификации огнестрельного оружия. Научная и практическая значимость полученных результатов заключается в систематизации специальных знаний и разработке проекта программы и методики приемочных испытаний опытного образца АПК ЛОС АБИС.

УДК 34:[070+654/19]; 34.03:[002:004]

Юридическая ответственность в видеоблогосфере по законодательству Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. А. Шаршун**. — Минск, 2021. — 43 с. — Библиогр.: с. 38–41. — № ГР 20211806. — Инв. № 95637.

Объект: общественные отношения, связанные с применением юридической ответственности в видеоблогосфере. Цель: формирование теоретико-правового представления об юридической ответственности в видеоблогосфере и разработка предложений по совершенствованию законодательства Республики Беларусь. Методы работы: диалектический метод, дедукция, индукция, анализ, синтез, формально-юридический метод. Результаты работы и их новизна: выявлены виды, основания и меры юридической ответственности за правонарушения в видеоблогосфере, разработаны предложения по совершенствованию законодательства Республики Беларусь. Область применения: учебный процесс, нормотворческая и правоприменительная деятельность. Рекомендации по внедрению: результаты работы могут быть внедрены в учебный процесс в рамках дисциплин «Информационное право», «Административно-деликатное и процессуально-исполнительное право», а также использованы в нормотворческой и правоприменительной деятельности. Экономическая эффективность работы определяется выявленными особенностями квалификации правонарушений в видеоблогосфере и разработанными предложениями по совершенствованию законодательства. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: изучение зарубежного опыта правового регулирования юридической ответственности в видеоблогосфере в целях дальнейшего совершенствования законодательства Республики Беларусь.

УДК 338.246.025.2-047.43:311.14(476)

Разработать методические предложения по оценке Национального индекса административной нагрузки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь; рук. **А. В. Болдесова**. — Минск, 2021. — 425 с. — Библиогр.: с. 108–109. — № ГР 20213008. — Инв. № 95646.

Объект: подходы и методы оценки уровня административной нагрузки на субъекты хозяйствования в рамках системы административных процедур. Цель: разработать методические предложения по оценке Национального индекса административной нагрузки. В ходе исследования были использованы методы эмпирического, сравнительного, экономического анализа, метод обобщения и группировки, логико-структурный анализ. Результаты исследования: разработана методика и формула расчета интегрального показателя нагрузки административной процедуры, которая будет использована в дальнейшем в оценке Национального индекса административной нагрузки. Проведена апробация методики расчета интегрального показателя нагрузки административной процедуры в рамках 60 административных процедур Единого перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156 и внесены корректировки. Разработана классификация документов, входящих в перечень документов и сведений, представляемых заинтересованными лицами в уполномоченный орган для осуществления административной процедуры вышеуказанного Единого перечня. Практическая значимость: результаты исследования имеют практико-ориентированную направленность и в дальнейшем будут использованы специалистами Министерства экономики Республики Беларусь и иных органов государственного управления, разработчиками проектов нормативных правовых актов, экспертами для расчета административной нагрузки на бизнес с целью постепенного снижения и улучшения деловой среды в Республике Беларусь.

12 НАУКОВЕДЕНИЕ

УДК 001.892:658.274:005.216.1(047.31)(476)

Разработка научно обоснованных рекомендаций по оценке эффективности использования научного оборудования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **А. А. Зыгмант**. — Минск, 2021. — 317 с. — Библиогр.: с. 170–174. — № ГР 20211508. — Инв. № 94848.

Объект: материально-техническая база научных организаций (отраслевых лабораторий (ОЛ) и центров коллективного пользования уникальным научным оборудованием (ЦКП)). Предмет: аналитические материалы о результатах апробации проектов отчетных форм для мониторинга материально-технической базы научных организаций (ОЛ и ЦКП); проект Методических рекомендаций по оценке эффективности использования научного оборудования в научных организациях (ОЛ и ЦКП); аналитические материалы об эффективности использования научного оборудования, закупленного за счет бюджетных средств на основании апробации данного проекта. Цель: оценка эффективности использования научного оборудования, закупленного за счет бюджетных средств. Методы исследования: метод классификации, логический, сравнения, анализ тематический, анализ классификационный. В ходе исследования проведен анализ результатов апробации отчетных форм для мониторинга материально-технической базы научных организаций (ОЛ и ЦКП); подготовлен проект методических рекомендаций по оценке эффективности использования научного оборудования в научных организациях (ОЛ и ЦКП); проведен анализ эффективности использования научного оборудования в научных организациях (ОЛ и ЦКП), закупленного за счет бюджетных средств на основании апробации данного проекта. Новизна работы заключается в разработке подходов к практическому осуществлению мониторинга состояния материально-технической базы научных организаций (ОЛ и ЦКП), которая ранее не проводилась; в комплексной оценке эффективности использования материально-технической базы научной организации (ОЛ и ЦКП) благодаря созданию единого интегрированного показателя эффективности, полученного на основании научно и экономически обоснованных частных коэффициентов экономической эффективности и научной результативности. Результаты НИР предназначены для информационно-аналитической поддержки деятельности ГКНТ при принятии управленческих решений в рамках мониторинга, развития и подготовки рекомендаций по вопросам развития материально-технической базы научных организаций (ОЛ и ЦКП).

УДК 001-051:378

Анализ развития системы послевузовского образования в Республике Беларусь в 2016–2020 гг. и разработка предложений по планированию в 2021 г. и прогнозированию на 2022 г. потребности в научных работниках высшей квалификации [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **А. Г. Захаров**. — Минск, 2021. — 126 с. — Библиогр.: с. 52–53. — № ГР 20211966. — Инв. № 94884.

Объект: система послевузовского образования Республики Беларусь. Предмет: прогнозирование подготовки научных работников высшей квалификации (НРВК) в Республике Беларусь, информационно-аналитическая и нормативная правовая база системы подготовки научных работников высшей квалификации. Цель: анализ развития и оценка эффективности функционирования системы послевузовского образования в Республике Беларусь в 2016–2020 гг. с разработкой предложений по планированию и прогнозированию в краткосрочной перспективе потребности в НРВК. Основные задачи: осуществить научно-методическое сопровождение предложений по формированию прогнозных показателей приема в аспирантуру (адъюнктуру) и докторантуру на 2022 г. за счет средств республиканского бюджета. Разработать предложения по совершенствованию подходов для заказчиков в рамках формирования заявки на подготовку НРВК за счет средств республиканского бюджета. Подготовить аналитическую справку о прогнозе выполнения в 2021 г. целевых показателей государственной программы «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 гг. в части научно-ориентированного образования. Разработать предложения по формированию Реестра тем научных квалификационных работ (диссертаций). Методы исследования: системный анализ, метод сравнения, анализ причинно-следственных связей, статистические методы обработки данных.

УДК 338.23.027:[001.89:005.336](047.31)(476)

Разработать научные рекомендации по эффективному использованию финансовых ресурсов для мотивации и стимулирования деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **В. В. Лемех**. — Минск, 2021. — 116 с. — Библиогр.: с. 102–108. — № ГР 20211509. — Инв. № 95431.

Объект: деловая активность субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Предмет: мотивация и стимулирование деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Цель: разработать научные рекомендации по эффективному использованию финансовых

ресурсов для мотивации и стимулирования деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Методы и методология исследования: обобщение, анализ, сравнение, дедукция, метод формализации, методы экспертных оценок, динамические наблюдения. Разработаны научные рекомендации по эффективному использованию финансовых ресурсов для мотивации и стимулирования деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Новизна НИР заключается в представленном комплексном смоделированном сценарии мобилизации, кооперации и субординации финансовых ресурсов для мотивации и стимулирования деловой активности субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности с соответствующим информационно-коммуникативным сопровождением. Область применения: экспертно-аналитическая поддержка органов государственного управления республиканского и местного подчинения, субъектов инновационной инфраструктуры.

УДК 001.891:[016:63]«19/20»(476)

«Аграрная наука Беларуси второй трети XX — начала XXI в. в лицах и публикациях (библиографическое и библиометрическое исследование)» по отдельному проекту «Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI в.)» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича; рук. **В. Б. Бабарико-Омельченко**. — Минск, 2021. — 283 с. — Библиогр.: с. 85–119. — № ГР 20213292. — Инв. № 95573.

Объект: опубликованное научное наследие теоретического и практического аграрного знания Беларуси второй трети XX — начала XXI в. Цель: обеспечение выполнения научно-исследовательской работы, являющейся составной частью отдельного проекта «Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI в.)». Методологическая основа: информационный подход к развитию науки. Используются методы: анализ, синтез, классификация; структурно-системный; ретроспективный, историографический и источниковедческий анализ; библиоисториографический, библиографическое источниковедение, библиотипология, библиографическая эвристика, подсчет числа публикаций, индекс цитирования и др. В ходе исследования выявлены персоналии, внесшие значительный вклад в становление и развитие аграрного научного знания Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; получены и проанализированы данные о наличии опубликованных трудов представителей аграрной науки Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; составлены два научно-вспомогательных отраслевых ретроспективных библиографических указателя; подготовлены научно-исторические очерки о персональном вкладе ученых в разработку научно-организационных и теоретических основ сельскохозяйственной науки Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; подготовлен наукометрический обзор состояния белорусской аграрной науки в системе современных научных коммуникаций. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе, при написании отраслевых учебных пособий; имеют самостоятельную научную значимость и являются составной частью проекта «Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI в.)». Экономическая эффективность результатов: не требует затрат. Проведенные исследования позволили углубить знания об интеллектуальной среде в аграрной области Беларуси второй трети XX — начала XXI в.

УДК 001.92; 004.032.6

Разработка технического задания на создание культурно-исторического центра науки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси; рук. **С. П. Витязь**. — Минск, 2022. — 248 с. — Библиогр.: с. 13. — № ГР 20220044. — Инв. № 95799.

Объект: музеи науки и техники. Цель: разработка технического задания на создание культурно-исторического центра науки, сориентированного на целевые аудитории специалистов и студенчества. Метод исследования: традиционные методы анализа, синтеза, сопоставления, обобщения, систематизации. Полученные результаты: изучена и проанализирована история создания музеев науки и техники в мире, с выделением ситуации в Беларуси и России, в результате выделены актуальные технологические и организационные решения по структурному составу аналогов центра науки; исследованы и обобщены апробированные требования к объектам инфраструктуры центра науки; изучен и проанализирован пример эффективных системных решений в области науки и инноваций на примере Японии; изучены и проанализированы актуальные технологические и организационные решения по созданию высокотехнологичных исследовательских секторов центра науки; изучены и проанализированы актуальные решения по организации и деятельности научной экспозиции центра науки; выделена и проанализирована специфика работы центра науки с молодежной аудиторией; выделена проблема мониторинга общественного мнения в отношении сферы науки, предложены алгоритмы его реализации; разработано техническое задание на создание центра науки. Степень внедрения: разработанное техническое задание намечено к внедрению в процессе выполнения работ в рамках подпрограммы 5 «Научно-историческое наследие и создание культурно-исторического центра науки»

государственной программы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 гг. Область применения: формирование в республике информационно-просветительского пространства с целью организации и сопровождения научно-технического просвещения, популяризации в обществе научно-технической тематики с акцентированием достижений отечественной науки и техники, консолидации научного сообщества страны и активизации притока молодежи в сферу науки, а также для научно-практического сопровождения коллекции произведений искусства и предметов этнографии, признанной национальным научным достоянием, и сохраняемой в ГНУ «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси».

13 КУЛЬТУРА. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 738.23:7.03(476.5)(047.31)

Сохранение историко-культурного наследия: витебская майолика [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ВГУ им. П. М. Машерова; рук. **И. В. Денисова**. — Витебск, 2022. — 42 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 20213921. — Инв. № 95307.

Цель: разработка теоретических основ и практических аспектов деятельности по сохранению регионального историко-культурного наследия (на примере витебской майолики). Методы исследования: теоретический анализ нормативно-правовой, справочной, учебно-методической и другой литературы, а также интернет-источников по проблеме исследования; изучение и обобщение опыта деятельности Л. Н. Ковальчук по сохранению и популяризации витебской майолики, проектирование, анкетирование, математическая обработка количественных данных. Элементы новизны: уточнены современные представления об историко-культурном наследии; проведен анализ нормативно-правовых актов Республики Беларусь, регламентирующих деятельность по сохранению регионального историко-культурного наследия; охарактеризована майолика как вид керамики; обобщен опыт деятельности Л. Н. Ковальчук по сохранению и популяризации витебской майолики; разработано программно-методическое обеспечение комплекса мероприятий по сохранению регионального историко-культурного наследия (на примере витебской майолики). Теоретическая и практическая значимость: разработаны теоретические основы и практические аспекты деятельности по сохранению регионального историко-культурного наследия на примере витебской майолики; сформирован комплекс мероприятий по популяризации витебской майолики; подготовлена студентка педагогического факультета к участию в республиканском конкурсе «Капитал места» по теме «Витебская майолика: роспись по сырой эмали» (г. Минск, 16–17 декабря 2021 г.), получившая диплом I степени в номинации «Предметы быта». Материалы могут быть использованы в сферах культуры, образования и науки Республики Беларусь.

УДК 001.891:[016:63]«19/20»(476)

«Аграрная наука Беларуси второй трети XX — начала XXI в. в лицах и публикациях (библиографическое и библиометрическое исследование)» по отдельному проекту «Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI в.)» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича; рук. **В. Б. Бабарико-Омельченко**. — Минск, 2021. — 283 с. — Библиогр.: с. 85–119. — № ГР 20213292. — Инв. № 95573.

Объект: опубликованное научное наследие теоретического и практического аграрного знания Беларуси второй трети XX — начала XXI в. Цель: обеспечение выполнения научно-исследовательской работы, являющейся составной частью отдельного проекта «Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI в.)». Методологическая основа: информационный подход к развитию науки. Используются методы: анализ, синтез, классификация; структурно-системный; ретроспективный, историографический и источниковедческий анализ; библиоисториографический, библиографическое источниковедение, библиотипология, библиографическая эвристика, подсчет числа публикаций, индекс цитирования и др. В ходе исследования выявлены персоналии, внесшие значительный вклад в становление и развитие аграрного научного знания Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; получены и проанализированы данные о наличии опубликованных трудов представителей аграрной науки Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; составлены два научно-вспомогательных отраслевых ретроспективных библиографических указателя; подготовлены научно-исторические очерки о персональном вкладе ученых в разработку научно-организационных и теоретических основ сельскохозяйственной науки Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; подготовлен наукометрический обзор состояния белорусской аграрной науки в системе современных научных коммуникаций. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе, при написании отраслевых учебных пособий; имеют самостоятельную научную значимость и являются составной частью проекта

«Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI начала в.)». Экономическая эффективность результатов: не требует затрат. Проведенные исследования позволили углубить знания об интеллектуальной среде в аграрной области Беларуси второй трети XX — начала XXI в.

УДК 004.048; 004.089

Разработка технического задания на доработку автоматизированной информационной системы историко-культурного наследия Беларуси и ее контента по разделам наследия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси; рук. **С. П. Витязь**. — Минск, 2022. — 105 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20220043. — Инв. № 95798.

Объект: автоматизированная информационная система историко-культурного наследия. Цель: разработка технического задания на доработку автоматизированной информационной системы историко-культурного наследия Беларуси (АИС ИКН) и ее контента по разделам наследия. Метод исследования: традиционные методы анализа, синтеза, сопоставления, обобщения, систематизации. Полученные результаты: определен перечень требований для доработки программного обеспечения АИС ИКН на инструментальной платформе Oracle, в программной среде АБИС БИТ-2000и; определен перечень требований для доработки контента АИС по актуальным разделам наследия, в т. ч. по 12 базовым реестрам историко-культурного наследия (нематериального, материального движимого, материального недвижимого), и 8 разделам в области национального науковедения (технического и гуманитарного); определены подходы к качественной перестройке АИС в базу знаний с привлечением элементов искусственного интеллекта, на основе двух основных перспективных стратегий, обе из которых берут начало в теоретических положениях Универсального семантического кода (УСК), но реализованы в дальнейшем по двум смежным направлениям — теории автоматического порождения архитектуры знаний (ТАПАЗ) и открытой семантической технологии проектирования интеллектуальных систем (ОСТИС). Изложены специфика и достоинства каждой из стратегий. Вносится предложение о целевом продолжении работ (НИОКР) в рамках теоретических положений и математического аппарата УСК/ТАПАЗ. Представлено техническое задание на разработку соответствующего программного модуля, соотносимого с АИС ИКН, в период выполнения госпрограммы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси», в 2022–2025 гг. Степень внедрения: разработанное техническое задание намечено к внедрению в процессе выполнения работ в рамках подпрограммы 5 «Научно-историческое наследие и создание культурно-исторического центра науки» государственной программы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 гг.; в результате намечена доработка АИС ИКН (программное обеспечение и контент) и создание макета программного модуля семантической обработки текстов в области ИКН. Область применения: включение в формирование просветительского пространства в области науки и культуры, информационное обеспечение деятельности историко-культурного центра науки, создаваемого в НАН Беларуси, с целью консолидации научного сообщества страны и активизации притока молодежи в сферу науки, а также для научно-практического сопровождения коллекции произведений искусства и предметов этнографии, признанной национальным научным достоянием, и сохраняемой в ГНУ «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси».

14 НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА

УДК [37:502.171]-053.4

Разработать научно-методическое обеспечение экологического образования детей дошкольного возраста в целях устойчивого развития [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Е. И. Смоленер**. — Минск, 2021. — 162 с. — Библиогр.: с. 158–162. — № ГР 20211550. — Инв. № 95081.

Объект: экологическое образование детей дошкольного возраста. Цель: разработать теоретическое обоснование и содержание научно-методического обеспечения экологического образования у детей дошкольного возраста с учетом достижения целей устойчивого развития. Методы исследования: анализ и обобщение научной и методической литературы по теме исследования; конструирование; моделирование; компьютерное проектирование. В процессе работы осуществлялся теоретический анализ философской, психолого-педагогической литературы по проблеме исследования, проводилась апробация разработанных материалов в учреждениях дошкольного образования. В результате исследования обоснованы и разработаны стратегические направления экологического образования детей дошкольного возраста в целях устойчивого развития; разработан комплекс игр по экологическому образованию детей дошкольного возраста; разработаны методические рекомендации по организации экологического пространства учреждения дошкольного образования; по организации уголков природы в возрастных группах для детей от 3 до 4 лет, от 4 до 5 лет,

от 5 до 7 лет. Степень внедрения: результаты научного исследования использованы в образовательном процессе учреждений дошкольного образования ГУО «ДЦРР № 544 “Непоседы” г. Минска», ГУО «Ясли-сад № 137 г. Минска». Разработанные экспертные аналитические, концептуальные и методические материалы с рекомендациями могут быть использованы в организации образовательного процесса учреждения дошкольного образования. Результаты научно-исследовательской работы позволят совершенствовать качество образовательного процесса в учреждениях дошкольного образования в соответствии с возрастными возможностями детей дошкольного возраста, создать условия для формирования экологически грамотной личности ребенка, владеющей практическими навыками в экологическом и природоохранном направлениях. Разработанное научно-методическое обеспечение будет способствовать становлению целостной картины мира детей дошкольного возраста и основ культуры природоохранного познания ими окружающего мира; научно-методическое обеспечение, направленное на развитие основ экологической культуры ребенка, будет выступать коммерческим продуктом.

УДК 373.2:37.091.33

Разработать научно-методическое обеспечение обучения детей старшего дошкольного возраста настольным логическим играм [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **М. С. Мельникова**. — Минск, 2021. — 370 с. — Библиогр.: с. 241–246. — № ГР 20211570. — Инв. № 95082.

Объект: настольные логические игры детей старшего дошкольного возраста. Цель: разработать научно-методическое обеспечение обучения детей старшего дошкольного возраста настольным логическим играм. В качестве методологической основы исследования выступают идеи системного, личностно ориентированного, субъектно-деятельностного подходов, согласно которым формирование логического мышления детей дошкольного возраста позволяет рассматривать данный объект как многоуровневое целостное образование, как специфический вид умственной деятельности, который обеспечивается различными психическими процессами (восприятием, памятью, вниманием, воображением). В результате исследования обоснованы и разработаны концептуальные подходы к обучению детей старшего дошкольного возраста настольным логическим играм; разработано содержание настольных игр, направленных на логику-математическое развитие детей старшего дошкольного возраста и методические рекомендации по обучению детей старшего дошкольного возраста настольным логическим играм; разработано содержание дидактических заданий (упражнений, игр, задач и др.) и организованных форм обучения (занятия), направленных на развитие логического мышления детей старшего дошкольного возраста (на основе шахматного материала, игры в шашки) и методические рекомендации по обучению детей старшего дошкольного возраста игре в шахматы и шашки. Результаты научно-исследовательской работы внедрены в образовательный процесс ГУО «Ясли-сад № 138 г. Минска», используются при проведении практических занятий со студентами факультета дошкольного образования БГПУ, при реализации образовательной программы обучающего курса в Центре современных методик дошкольного образования БГПУ. Полученные в ходе выполнения научно-исследовательской работы результаты могут быть использованы при обучении детей старшего дошкольного возраста настольным логическим играм в учреждении дошкольного образования; разработанные методические рекомендации могут быть также применены в системе высшего образования и дополнительного образования взрослых, а также позволят совершенствовать качество образовательного процесса в учреждениях дошкольного образования в соответствии с возрастными возможностями детей дошкольного возраста. Содержание разработанных настольных логических игр выступит коммерческим продуктом.

УДК 373.3.016

Разработать научно-методическое обеспечение для факультативных занятий «Мир, который мы хотим (Уроки устойчивого развития для младших школьников)» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГПУ; рук. **Н. В. Жданович**. — Минск, 2021. — 197 с. — Библиогр.: с. 46–48. — № ГР 20211569. — Инв. № 95126.

Объект: процесс организации и проведения факультативных занятий на I ступени общего среднего образования. Цель: разработать научно-методическое обеспечение факультативных занятий «Мир, который мы хотим (Уроки устойчивого развития для младших школьников)». В исследовании применялся комплекс теоретических и эмпирических методов: междисциплинарный анализ и синтез психологической, дидактической и методической литературы по проблеме исследования; анализ нормативных документов и международных актов, изучение и обобщение опыта разработки курсов по устойчивому развитию. В результате НИР разработано научно-методическое обеспечение факультативных занятий «Мир, который мы хотим (Уроки устойчивого развития для младших школьников)», включающее программу, методические рекомендации для учителей начальных классов, примерные конспекты факультативных занятий, интернет-ресурс

для поддержки факультативных занятий. Новизна заключается в качественно новом уровне осуществления практико-ориентированных исследований в части разработки научно-методического обеспечения для проведения факультативных занятий, направленных на интеграцию в образовательный процесс I ступени общего среднего образования идей, принципов и целей устойчивого развития. Область применения: образовательный процесс I ступени общего среднего образования. Степень внедрения: материалы исследования обсуждались на 3 международных научно-практических конференциях. Имеется 1 акт о внедрении в образовательный процесс ГУО «Средняя школа № 153 г. Минска». Социально-экономический эффект: результаты научно-исследовательской работы способствуют реализации идей Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. (НСУР-2030) и позволят совершенствовать качество образования через повышение у обучающихся интереса к проблеме устойчивого развития, активизацию познавательной деятельности, интеллектуальное и духовное развитие. Социальный эффект заключается в повышении качества жизни современного человека через воспитание социальной, гражданской активности, формирование экологической и экономической культуры младших школьников.

УДК 37.034

Разработать научно-методическое обеспечение деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Академия последипломного образования; рук. **Г. И. Николаенко**. — Минск, 2021. — 397 с. — Библиогр.: с. 211–212. — № ГР 20211207. — Инв. № 95287.

Объект: деятельность ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Цель: разработать научно-методическое обеспечение деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Методы проведения работы: сопоставительный и классификационный анализ нормативных правовых источников, соответствующей документации, в т. ч. в электронной форме, включенное наблюдение, экспертиза, педагогический эксперимент, статистическая обработка результатов. Задачи: подготовить концептуальное обоснование деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; разработать структурно-функциональную модель деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; разработать дидактико-методические материалы для обеспечения повышения квалификации педагогических кадров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся на базе ресурсного центра, примерную программу взаимодействия ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; разработать методические рекомендации по обеспечению деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; создать информационный банк данных о деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Разработаны: концептуальное обоснование деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; структурно-функциональная модель деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; дидактико-методические материалы для обеспечения повышения квалификации педагогических кадров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся на базе ресурсного центра, примерная программа взаимодействия ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; методические рекомендации по обеспечению деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Создан информационный банк данных о деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Научная новизна планируемого исследования заключается в том, что разработаны концептуальное обоснование деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся, структурно-функциональная модель деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Практическое значение результатов НИР: предложены типовое положение о ресурсном центре по духовно-нравственному воспитанию обучающихся, разработаны дидактико-методические материалы для обеспечения повышения квалификации педагогических кадров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся на базе ресурсного центра, примерная программа проведения повышения квалификации таких педагогических кадров, методические рекомендации по обеспечению деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; а также создан информационный банк данных о деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Результаты НИР предназначены для оптимизации деятельности ресурсных центров регионального уровня и координирующего их деятельность республиканского ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся с целью повышения квалификации педагогических кадров, обмена эффективным опытом, распространения и возвращения эффективного опыта в данном направлении, взаимодействия учреждений образования, социальных институтов, общественных объединений, сотрудничества с религиозными организациями, в частности, с Белорусской православной церковью. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность достижения высокого качества духовно-нравственного воспитания детей и учащейся молодежи с целью организации педагогически

организованного процесса последовательного расширения и укрепления ценностно-смысловой сферы личности обучающегося, вследствие чего будет развиваться его способность встраиваться во всевозможные системы социальных отношений с опорой на сформированные моральные нормы и нравственные идеалы.

УДК 373.1

Разработать макетный образец вариативного учебного плана для III ступени общего среднего образования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Национальный институт образования; рук. **О. В. Зеленко**. — Минск, 2021. — 146 с. — Библиогр.: с. 145–146. — № ГР 20211726. — Инв. № 95329.

Объект: организация образовательного процесса на III ступени общего среднего образования, направленная на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся. Цель: научное обоснование и разработка макетного образца вариативного учебного плана для III ступени общего среднего образования. Методы исследования: изучение литературы по теме, анализ нормативной правовой документации, изучение практики организации образовательного процесса, экспертная оценка, анализ результатов изучения качества образования. В процессе исследования дано научно-методологическое обоснование структуры и содержания вариативного учебного плана для III ступени общего среднего образования; разработан макетный образец вариативного учебного плана, учитывающего разные образовательные потребности учащихся III ступени общего среднего образования (пять вариантов); разработаны методические рекомендации по организации образовательного процесса на III ступени общего среднего образования на основе вариативного учебного плана. В результате исследования составлен научный отчет, в котором представлено научно-методологическое обоснование разработки вариативного учебного плана для III ступени общего среднего образования (подходы и принципы определения структуры и содержания учебного плана); раскрыты особенности структуры и содержания учебных планов старшей школы в разных странах и регионах мира; представлены макетные образцы (пять вариантов) учебного плана, учитывающего разные образовательные потребности учащихся III ступени общего среднего образования; даны методические рекомендации по организации образовательного процесса на III ступени общего среднего образования на основе вариативного учебного плана. Результаты исследования будут использоваться в учреждениях, реализующих образовательную программу общего среднего образования, при осуществлении образовательного процесса на III ступени общего среднего образования. Отчет утвержден ученым советом Национального института образования (протокол № 8 от 28.12.2021).

УДК 378.14:001.891:[004+54](476.5)(047.31)

Изучение теоретических основ и методологии концепции цифрового обучения с целью разработки научно-методических и учебных материалов и внедрения новых образовательных методов в области автоматизации, информационных и химических технологий в Витебском государственном университете имени П. М. Машерова [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ВГУ им. П. М. Машерова; рук. **Д. А. Антонович**. — Витебск, 2022. — 51 с. — Библиогр.: с. 49–51. — № ГР 20212770. — Инв. № 95464.

Объект: образовательный процесс в области автоматизации, информационных и химических технологий в Витебском государственном университете им. П. М. Машерова. Цель: оптимизация образовательного процесса в области автоматизации, информационных и химических технологий в Витебском государственном университете им. П. М. Машерова. Методы и методология проведения работы: методология стимулирования интереса у студентов и магистрантов технических специальностей с применением системного подхода, внедрения современных дидактических приемов, методик и технологий обучения. Разработаны научно-методические и учебные материалы с учетом концепции цифрового обучения для стимулирования интереса учащейся молодежи в области автоматизации, информационных и химических технологий к научно-инновационной деятельности для дальнейшего развития экономики Республики Беларусь и расширения сфер сотрудничества со странами Европейского союза. Результаты исследования используются в учебном процессе, в частности при организации учебного процесса на кафедрах инженерной физики, информационных технологий и управления бизнесом, химии. Область применения: в учебном процессе Витебского государственного университета им. П. М. Машерова для первой ступени получения высшего образования. Значимость работы: привлечение на обучение в области автоматизации, информационных и химических технологий талантливой молодежи для формирования высококвалифицированных кадров для дальнейшего развития высокотехнологического производства и инновационной деятельности.

УДК 339.9; 339.9:061(100); 37.014.5; 37(100)

Разработать методические рекомендации по повышению конкурентоспособности учреждений высшего образования Республики Беларусь на мировом рынке услуг в области образования [Электронный

ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **К. В. Козадаев**. — Минск, 2021. — 200 с. — Библиогр.: с. 199–200. — № ГР 20212417. — Инв. № 95704.

Объект: конкурентоспособность учреждений высшего образования (УВО) Республики Беларусь на мировом рынке образовательных услуг. Цель: разработка методических рекомендаций по повышению конкурентоспособности учреждений высшего образования Республики Беларусь на мировом рынке услуг в области образования. Для достижения целей работы применяются общелогические (анализ и синтез, сравнение и обобщение), общенаучные (классификация и систематизация) методы, а также используется опыт исполнителей. В результате исследования подготовлены аналитические записки о мировом опыте и текущем состоянии УВО Беларуси, предложен механизм проектирования и оценки результатов работы, в том числе с помощью международных рейтингов университетов, разработаны критерии и показатели для оценки УВО со стороны органов госуправления, проведен анализ результатов опроса УВО, разработаны методические рекомендации по повышению конкурентоспособности УВО Республики Беларусь на мировом рынке услуг в области образования. Полученные результаты помогут УВО для продвижения собственного бренда на мировой рынок, а также могут быть использованы органами государственного управления, лицами, ответственными за выработку политики, стратегии и концепции развития высшего образования, экспорта образовательных услуг, что повысит эффективность и качество принятия решений по дальнейшему развитию экспортного потенциала.

15 ПСИХОЛОГИЯ

УДК 004.4:004.9; 159.9:331.101.3; 159.9:62

Разработка диагностического средства для прогноза функциональной надежности по должностям «диспетчер», «мастер» аппарата управления ГПО «Белэнерго» и организаций, входящих в состав объединения, по психофизиологическим, когнитивным и социально-личностным составляющим профессионально важных качеств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение БГУ «Республиканский центр проблем человека»; рук. **С. С. Сагайдак**. — Минск, 2021. — 95 с. — Библиогр.: с. 94–95. — № ГР 20213716. — Инв. № 95330.

Объект: профессионально важные психологические качества диспетчера и мастера энергосистем. Цель: разработка компьютерного диагностического средства для прогноза функциональной надежности по должностям «диспетчер» и «мастер» аппарата управления ГПО «Белэнерго» и организаций, входящих в состав объединения, по психофизиологическим, когнитивным и социально-психологическим составляющим профессионально важных качеств. В результате исследования разработаны базовые психограммы мастера и диспетчера в виде перечней профессионально важных качеств отдельно для теплотехнического и электротехнического профиля работ. Сформирован комплекс психофизиологических, нейропсихологических, когнитивных тестов и социально-личностных методик для исследования профессионально важных качеств. Разработаны алгоритмы автоматического составления заключения — рекомендации о прогнозе профессионально-психологического соответствия по итогам комплексного тестирования; разработано компьютерное диагностическое средство и методическое руководство. Полученные результаты будут использоваться для прогноза уровня профессионально-психологического соответствия диспетчера и мастера аппарата управления ГПО «Белэнерго» и организаций, входящих в состав объединения.

16 ЯЗЫКОЗНАНИЕ

УДК 316.77; 81-13

Феноменология рекламной коммуникации в Республике Беларусь: семиотика, прагматика, аксиология и жанровая специфика [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. В. Солодовникова**. — Минск, 2021. — 59 с. — Библиогр.: с. 52–59. — № ГР 20211827. — Инв. № 95496.

Объект: рекламная коммуникация в Республике Беларусь. Цель: разработка методологии исследования рекламной коммуникации в Республике Беларусь как целостного и системного феномена в аспекте ее культурно обусловленных феноменологических характеристик. Методы проведения работы: аксиоматический и гипотетико-дедуктивный; собственно лингвистические — контекстуальный и интерпретативный анализ. Результаты работы и их новизна: получены документы теоретического и научно-методологического характера, содержащие результаты исследования сущности семиотической и прагматической природы рекламной коммуникации; разработку аксиологического поля и жанрово-стилистических особенностей рекламной

коммуникации. Практические рекомендации, полученные в результате исследования, могут быть использованы органами государственного управления Республики Беларусь для выявления и минимизации рисков, связанных с рекламной коммуникацией. Проведенное исследование будет способствовать становлению национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечению информационных потребностей общества, упрочению безопасности в информационной сфере. Теоретические положения работы могут быть использованы при написании научных работ, публикации монографий и статей, разработке учебной литературы и в учебном процессе при подготовке студентов соответствующих специальностей.

19 МАССОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ. ЖУРНАЛИСТИКА. СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

УДК 070:001.12/.18; 316.77:001.12/.18

Белорусские медиа для детей: системообразование, визуально-семантическая структура, воспитательный потенциал [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Харитонова**. — Минск, 2021. — 77 с. — Библиогр.: с. 70–71. — № ГР 20211923. — Инв. № 95402.

Объект: белорусские медиа для детей. Цель: разработка теоретико-методологических основ системообразования белорусских медиа для детей в меняющихся технико-технологических, социокультурных и экономических условиях развития медиапространства Беларуси. Исследование выполнялось с применением общенаучных методов наблюдения, измерения, анализа и описания; контент-анализа; типологического и функционального анализа; сравнительно-исторического метода; методов моделирования и формализации. В результате исследования обнаружены новые факты о генезисе белорусских детских медиа и их типологических свойствах. Выделены направления системообразования национальных детских печатных СМИ и освоения ими новых жанрово-тематических и визуальных ресурсов в межвоенный период XX в. Обоснован двунаправленный характер развития национальной системы детских печатных СМИ в начале 90-х гг. XX в. Результаты исследования применяются в теории, методологии и практике белорусской журналистики, образуя новое научное направление институционализации отечественных медиа для детей. Результаты НИР использованы в производстве детских СМИ Беларуси, что подтверждено актами о внедрении. Полученные данные в дальнейшем позволят интенсифицировать производство конкурентоспособных отечественных медиа, предназначенных для детской аудитории; повысить качество их медиаконтента в контексте цифровизации медиапространства.

УДК 316.77; 81-13

Феноменология рекламной коммуникации в Республике Беларусь: семиотика, прагматика, аксиология и жанровая специфика [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. В. Солодовникова**. — Минск, 2021. — 59 с. — Библиогр.: с. 52–59. — № ГР 20211827. — Инв. № 95496.

Объект: рекламная коммуникация в Республике Беларусь. Цель: разработка методологии исследования рекламной коммуникации в Республике Беларусь как целостного и системного феномена в аспекте ее культурно обусловленных феноменологических характеристик. Методы проведения работы: аксиоматический и гипотетико-дедуктивный; собственно лингвистические — контекстуальный и интерпретативный анализ. Результаты работы и их новизна: получены документы теоретического и научно-методологического характера, содержащие результаты исследования сущности семиотической и прагматической природы рекламной коммуникации; разработку аксиологического поля и жанрово-стилистических особенностей рекламной коммуникации. Практические рекомендации, полученные в результате исследования, могут быть использованы органами государственного управления Республики Беларусь для выявления и минимизации рисков, связанных с рекламной коммуникацией. Проведенное исследование будет способствовать становлению национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечению информационных потребностей общества, упрочению безопасности в информационной сфере. Теоретические положения работы могут быть использованы при написании научных работ, публикации монографий и статей, разработке учебной литературы и в учебном процессе при подготовке студентов соответствующих специальностей.

20 ИНФОРМАТИКА

УДК 004.048; 004.089

Разработка технического задания на доработку автоматизированной информационной системы историко-культурного наследия Беларуси и ее контента по разделам наследия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси; рук. **С. П. Витязь**. — Минск, 2022. — 105 с. — Библиогр.: с. б. — № ГР 20220043. — Инв. № 95798.

Объект: автоматизированная информационная система историко-культурного наследия. Цель: разработка технического задания на доработку автоматизированной информационной системы историко-культурного наследия Беларуси (АИС ИКН) и ее контента по разделам наследия. Метод исследования: традиционные методы анализа, синтеза, сопоставления, обобщения, систематизации. Полученные результаты: определен перечень требований для доработки программного обеспечения АИС ИКН на инструментальной платформе Oracle, в программной среде АБИС БИТ-2000и; определен перечень требований для доработки контента АИС по актуальным разделам наследия, в т. ч. по 12 базовым реестрам историко-культурного наследия (нематериального, материального движимого, материального недвижимого), и 8 разделам в области национального науковедения (технического и гуманитарного); определены подходы к качественной перестройке АИС в базу знаний с привлечением элементов искусственного интеллекта, на основе двух основных перспективных стратегий, обе из которых берут начало в теоретических положениях Универсального семантического кода (УСК), но реализованы в дальнейшем по двум смежным направлениям — теории автоматического порождения архитектуры знаний (ТАПАЗ) и открытой семантической технологии проектирования интеллектуальных систем (ОСТИС). Изложены специфика и достоинства каждой из стратегий. Вносится предложение о целевом продолжении работ (НИОКР) в рамках теоретических положений и математического аппарата УСК/ТАПАЗ. Представлено техническое задание на разработку соответствующего программного модуля, соотносимого с АИС ИКН, в период выполнения госпрограммы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси», в 2022–2025 гг. Степень внедрения: разработанное техническое задание намерено к внедрению в процессе выполнения работ в рамках подпрограммы 5 «Научно-историческое наследие и создание культурно-исторического центра науки» государственной программы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 гг.; в результате намечена доработка АИС ИКН (программное обеспечение и контент) и создание макета программного модуля семантической обработки текстов в области ИКН. Область применения: включение в формирование просветительского пространства в области науки и культуры, информационное обеспечение деятельности историко-культурного центра науки, создаваемого в НАН Беларуси, с целью консолидации научного сообщества страны и активизации притока молодежи в сферу науки, а также для научно-практического сопровождения коллекции произведений искусства и предметов этнографии, признанной национальным научным достоянием, и сохраняемой в ГНУ «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси».

21 РЕЛИГИЯ. АТЕИЗМ

УДК 37.034

Разработать научно-методическое обеспечение деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Академия последипломного образования; рук. **Г. И. Николаенко**. — Минск, 2021. — 397 с. — Библиогр.: с. 211–212. — № ГР 20211207. — Инв. № 95287.

Объект: деятельность ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Цель: разработать научно-методическое обеспечение деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Методы проведения работы: сопоставительный и классификационный анализ нормативных правовых источников, соответствующей документации, в т. ч. в электронной форме, включенное наблюдение, экспертиза, педагогический эксперимент, статистическая обработка результатов. Задачи: подготовить концептуальное обоснование деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; разработать структурно-функциональную модель деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; разработать дидактико-методические материалы для обеспечения повышения квалификации педагогических кадров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся на базе ресурсного центра, примерную программу взаимодействия ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; разработать методические рекомендации по обеспечению деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; создать информационный

банк данных о деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Разработаны: концептуальное обоснование деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; структурно-функциональная модель деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; дидактико-методические материалы для обеспечения повышения квалификации педагогических кадров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся на базе ресурсного центра, примерная программа взаимодействия ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; методические рекомендации по обеспечению деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Создан информационный банк данных о деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Научная новизна планируемого исследования заключается в том, что разработаны концептуальное обоснование деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся, структурно-функциональная модель деятельности ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Практическое значение результатов НИР: предложены типовое положение о ресурсном центре по духовно-нравственному воспитанию обучающихся, разработаны дидактико-методические материалы для обеспечения повышения квалификации педагогических кадров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся на базе ресурсного центра, примерная программа проведения повышения квалификации таких педагогических кадров, методические рекомендации по обеспечению деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся; а также создан информационный банк данных о деятельности ресурсных центров по духовно-нравственному воспитанию обучающихся. Результаты НИР предназначены для оптимизации деятельности ресурсных центров регионального уровня и координирующего их деятельность республиканского ресурсного центра по духовно-нравственному воспитанию обучающихся с целью повышения квалификации педагогических кадров, обмена эффективным опытом, распространения и возвращения эффективного опыта в данном направлении, взаимодействия учреждений образования, социальных институтов, общественных объединений, сотрудничества с религиозными организациями, в частности, с Белорусской православной церковью. Экономическая эффективность или значимость работы: возможность достижения высокого качества духовно-нравственного воспитания детей и учащейся молодежи с целью организации педагогически организованного процесса последовательного расширения и укрепления ценностно-смысловой сферы личности обучающегося, вследствие чего будет развиваться его способность встраиваться во всевозможные системы социальных отношений с опорой на сформированные моральные нормы и нравственные идеалы.

27 МАТЕМАТИКА

УДК 511.42

Эффективные оценки мер в метрической теории диофантовых приближений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт математики НАН Беларуси; рук. **Е. В. Засимович**. — Минск, 2022. — 31 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20212479. — Инв. № 95011.

Цель: получение эффективных оценок мер в метрической теории диофантовых приближений для множеств чисел с заданной мерой трансцендентности, а также улучшение оценки Н. В. Бударинной. В результате выполнения этапов № 1–3 НИР были получены оценки для меры Лебега множества действительных чисел с заданными значениями в них целочисленных многочленов. Доказаны результаты об эффективных оценках снизу и сверху мер Лебега множества действительных чисел, в которых модули целочисленных многочленов не превосходят заданной величины. Получены эффективные оценки меры Хаара множества p -адических чисел заданной меры трансцендентности. Полученные результаты могут найти применение при проектировании антенных устройств и в некорректных задачах математической физики, а также в криптографии и сжатии изображений.

28 КИБЕРНЕТИКА

УДК 004.93'1; 004.932

Исследование и разработка новых методов оценки качества цифровых изображений и результатов классификации данных различных типов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОИПИ НАН Беларуси; рук. **Ю. И. Голуб**. — Минск, 2021. — 46 с. — Библиогр.: с. 42–45. — № ГР 20212259. — Инв. № 95221.

Объект: методы количественной безэталонной оценки качества цифровых изображений с различными искажениями. Цель: исследование функций, объективно оценивающих качество цифровых изображений,

и разработка нового метода количественной оценки при отсутствии эталонных изображений. За отчетный период получены следующие результаты: выполнен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы по теме исследования; собраны сведения о существующих общедоступных базах цифровых изображений с экспертными оценками, используемых в экспериментах по оценке качества изображений; создана база изображений с естественными искажениями (изменение контраста, резкости, добавление шума); выполнена классификация существующих подходов к оценке качества цифровых изображений, выполнено их тестирование на изображениях с различными искажениями и выявлены недостатки; исследованы различные варианты аппроксимации гистограмм локальных оценок качества распределениями различных типов и разработан новый метод количественной безэталонной оценки качества, который лучше других соответствует визуальной оценке человека. Метод протестирован на изображениях с искусственными и естественными искажениями.

29 ФИЗИКА

УДК 533.9

Исследование неравновесных плазменных процессов тлеющих разрядов в газовых смесях при атмосферном давлении [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **Е. Н. Вабищевич**. — Минск, 2021. — 16 с. — Библиогр.: с. 16. — № ГР 20212527. — Инв. № 94807.

Объект: тлеющие разряды атмосферного давления (ТРАД) в смесях газов. Цель: исследование физики неравновесных плазменных процессов, протекающих в ТРАД в смесях газов, и разработка на их основе новых инновационных плазменных приложений. Методы исследования: зондовая и оптико-спектроскопическая диагностика. Получены разряды атмосферного давления при постоянном токе в гелии и с примесью до 5 % (N_2 , аргон, водяной пар, кислород, воздух), исследовано влияние примесей молекулярных газов на характеристики нормального самоподдерживающегося тлеющего разряда постоянного тока при атмосферном давлении. Установлено, что добавки более 1 % молекулярных газов (азот, воздух, водяной пар) в гелий приводят к значительному (на 100–150 В) увеличению межэлектродного напряжения по сравнению с разрядом в гелии и превышают соответствующее напряжение в разрядах в азоте и воздухе. Определены основные характеристики разряда атмосферного давления на постоянном токе в гелии и в гелии с примесью других газов, такие как газовая температура, напряженность поля, плотность тока. Показано, что газовая температура составляет в гелии 890 К, при добавлении паров воды — 950 К, при добавлении воздуха — 1200 К, при добавлении азота — 1100 К. Напряженность электрического поля в гелии составляет 2,8 Тд, для разряда с примесью паров воды уменьшается до 0,8 Тд, с примесью воздуха — 1,4 Тд, с примесью азота — 1,1 Тд. Плотность тока в гелии составляет 6,22 А/см², при добавлении примеси паров воды плотность тока уменьшается до 4,15 А/см², при добавлении воздуха до 3,53 А/см², при добавлении азота — 3,02 А/см², что важно учитывать при разработке приборов на их основе.

УДК 620.9:001.89; 621.039.51; 621.311.25:621.039

Описание модели точечного реактора в рамках формализма ветвящихся процессов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Т. Н. Корбут**. — Минск, 2021. — 38 с. — Библиогр.: с. 37–38. — № ГР 20212558. — Инв. № 94881.

Объект: описание работы теплового ядерного реактора в рамках физической модели рождения и гибели частиц. Цель: адаптация математического аппарата физической модели рождения и гибели частиц для описания процессов взаимодействия нейтронов с размножающей средой теплового ядерного реактора. Получены выражения для оценки основных нейтронно-физических характеристик размножающей среды. С помощью аналитических выражений были рассчитаны значения реактивности и среднего числа частиц в системе для подкритической сборки «Яліна-Тепловая». Для анализа корректности полученного результата были рассчитаны значения данных параметров для сборки «Яліна-Тепловая» с помощью Монте-Карло кода MCU-PD. Научная значимость работы определяется ее тематикой и областью применения. Разработка математического аппарата для описания процессов в размножающей среде ядерного реактора в рамках вероятностной физической модели рождения и гибели частиц — задача новая и нетривиальная. Применение физической модели рождения и гибели для теплового ядерного реактора позволит качественно и количественно описать процессы временного распределения нейтронов в размножающей среде с учетом ее физических параметров, что само по себе является задачей, лежащей в области проблемы многих тел.

УДК 530.145:530.12; 535.31

Квантовые антенны для сканирования в дальнем поле [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **И. А. Пешко**. — Минск, 2022. — 19 с. — Библиогр.: с. 17. — № ГР 20212528. — Инв. № 95075.

Объект: квантовые антенны, состоящие из набора невзаимодействующих двухуровневых систем. Цель: исследование особенностей квантовых антенн, состоящих из набора невзаимодействующих двухуровневых антенн, расположенных на одной прямой, а также поиск оптимальных начальных состояний квантовых антенн для сканирования в дальнем поле. Результаты работы: показано, что при определенных условиях, если квантовая антенна находится в симметричном состоянии Дике, возможны запрещенные углы. Это означает, что вероятность обнаружить фотон в таком направлении (или два фотона в таких направлениях) равна нулю. Этот результат невозможен для псевдоклассических состояний антенны с таким же средним числом возбуждений, являющихся аналогом антенны, состоящей из набора классических независимых когерентных источников. В рамках задачи обнаружения угла поворота квантовой антенны при использовании информационного подхода, основанного на матрице информации Фишера было продемонстрировано преимущество состояний Дике с квантовой запутанностью для квантовой метрологии. Предложен метод поиска пары состояний, способных в значительной степени улучшить возможности схем обнаружения систематических ошибок, которые напрямую связаны с задачами обнаружения объектов при сканировании. Область применения: полученные результаты могут быть использованы для разработки реальных схем сканирования в дальнем поле в оптическом диапазоне. Это позволит исследовать объекты, чувствительные к интенсивному излучению (например, биологические).

УДК 004.4:004.9; 533

Моделирование физико-химических процессов при гиперзвуковом течении реагирующих газовых сред [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. В. Тетерев**. — Минск, 2021. — 56 с. — Библиогр.: с. 53–56. — № ГР 20211770. — Инв. № 95161.

Объект: гиперзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель, в камеру сгорания которого подается горючее и осесимметричное тело, летящее с гиперзвуковой скоростью в трубе прямоугольного сечения. Цель: разработка физической, математической и вычислительной моделей, описывающих физико-химические процессы в камере сгорания прямоточного воздушно-реактивного двигателя, и создание программного обеспечения по моделированию работы прямоточного воздушно-реактивного двигателя в двумерной постановке и полета осесимметричного тела в трехмерной постановке. Основными методами исследований являются физическая газовая динамика, теория рабочих процессов, протекающих в камерах сгорания, методы математической физики, вычислительные методы. В результате исследований разработаны физическая, математическая и вычислительная модели для расчета течений, возникающих в прямоточном воздушно-реактивном двигателе. На основании этих моделей создано прикладное программное обеспечение для расчета различных режимов работы подобного двигателя в двумерном приближении, а также разработаны модели и создан программный комплекс для расчета гиперзвукового обтекания осесимметричного тела, двигающегося в канале прямоугольного сечения в трехмерном приближении. Результаты работы реализованы в виде научно-технического отчета и будут использоваться на предприятии заказчика.

УДК 535.33/.34; 577.3'32/'36; 602.6:59; 602.6:612; 61:577.3

Механизмы взаимодействия углеродных наноматериалов с форменными элементами крови человека и биополимерами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. И. Коваленко**. — Минск, 2021. — 76 с. — Библиогр.: с. 72–76. — № ГР 20211588. — Инв. № 95345.

Объект: графеновые нанопластины, графеновые квантовые точки, углеродные нанотрубки, клетки крови. Цель: исследовать механизмы взаимодействия углеродных наночастиц с форменными элементами крови и некоторыми биополимерами. Работа выполнена с использованием методов спектрофотометрии, флуоресценции, хемилюминесценции, нефелометрии, световой микроскопии. В результате исследований получены новые научные знания о том, что графеновые наночастицы связываются с эритроцитами и лейкоцитами и при воздействии в концентрациях 50–100 мкг/мл в течение часов вызывают цитотоксические эффекты, причем более слабым повреждающим действием обладают наименьшие частицы — графеновые квантовые точки. Механизмы действия частиц на различные виды клеток различаются и могут включать изменение микровязкости и проницаемости плазматических мембран у эритроцитов и лейкоцитов, изменение уровня генерации кислородных метаболитов и снижение трансмембранного потенциала внутренней мембраны митохондрий в белых клетках крови. Обнаружено денатурирующее действие частиц на ДНК и сывороточный альбумин. Результаты работы могут иметь практическую значимость при разработке методов биомедицинской

диагностики и терапии, а также оценки цитотоксичности наноматериалов. По результатам НИР опубликовано 4 работы, представлено 6 докладов на научных конференциях, сделано 2 внедрения в образовательный процесс БГУ. Области практического применения результатов работы: нанобиотехнологии, клеточная и медицинская биофизика, экология (биобезопасность).

УДК 577.18

Синтез и описание новых производных борсодержащих флуоресцентных соединений в качестве потенциальных антимикробных препаратов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Я. В. Фалетров**. — Минск, 2021. — 48 с. — Библиогр.: с. 44–48. — № ГР 20211769. — Инв. № 95355.

Объект: флуоресцентные соединения на основе бордипиррометена, микобактерии *M. smegmatis* и *M. tuberculosis*. Цель: синтез и оценка биоактивности производных изониазида, содержащих фрагмент бордипиррометена. Метод или методология проведения работы: методы органического синтеза и биоинформатики, биохимические и микробиологические методы. Результаты работы и их новизна: впервые показана антимикобактериальная активность бордипиррометеновых производных изониазида, в части случаев активность превосходит таковую для изониазида. Область применения: прикладная и фундаментальная наука, образовательный процесс в высших учебных заведениях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рассмотреть возможность внедрения полученных данных в учебный процесс химического факультета БГУ; применить результаты НИР при написании диссертаций химического факультета БГУ. Экономическая эффективность или значимость работы: в результатах НИР заинтересованы учреждения Республики Беларусь, в частности учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем». В дальнейшем рассматривается возможность коммерциализации результатов на базе БГУ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будет расширен набор N-ацилированных производных изониазида, что позволит установить особенности их механизма действия и коммерциализировать расширенные результаты НИР в виде флуоресцентных диагностических средств и потенциально новых противотуберкулезных препаратов.

УДК 620.179.119

Исследование процессов деградации адгезионных соединений зондовым зарядочувствительным методом [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. Л. Жарин**. — Минск, 2022. — 34 с. — Библиогр.: с. 34. — № ГР 20211270. — Инв. № 95387.

Цель: выявить закономерности процессов деградации адгезионных соединений зондовым зарядочувствительным методом; выработать рекомендации для дальнейшего применения зондового зарядочувствительного метода для исследования процессов деградации адгезионных соединений. Метод проведения работы: натурный эксперимент. Основные результаты научно-исследовательской работы: исследованы различные материалы и комбинации материалов на пригодность проведения исследования зондовым зарядочувствительным методом; исследованы процессы деградации адгезионных соединений зондовым зарядочувствительным методом при воздействии раствора соли на соединение лакокрасочное покрытие — металлическая подложка; сделаны выводы по результатам исследования; разработаны рекомендации для проведения исследований. Область применения: исследование параметров адгезионных соединений, различных лакокрасочных покрытий при проведении научных исследований, при проведении предварительных испытаний, а также при выборочной оценке качества покрытий в процессе производства.

УДК 535.3; 539.216.1; 539.23

Исследование плазмонных эффектов в периодических структурах с островковыми слоями высоколегированного кремния [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **П. И. Гайдук**. — Минск, 2021. — 39 с. — Библиогр.: с. 37–38. — № ГР 20211829. — Инв. № 95439.

Объект: многослойные структуры Si/SiO₂/Si₃N₄/Si, поверхностный островковый слой которых сформирован селективным лазерным отжигом. Цель: исследование процессов формирования многослойных структур на основе микроразмерных высоколегированных островков кремния; исследование в полученных структурах плазмонных эффектов в среднем ИК-диапазоне. Основные технологические методы и методы исследований: компьютерное моделирование, лазерный отжиг, растровая электронная микроскопия, оптическая спектрометрия и др. В результате проведенной работы теоретически смоделированы свойства многослойных структур Si/SiO₂/Si₃N₄/Si; методом селективного лазерного отжига сформированы структуры с островковым поверхностным слоем; исследованы структурные и оптические характеристики таких структур. Результаты работы могут быть использованы при разработке неохлаждаемых болометрических матриц. Использование структурированного поверхностного слоя в таких приборах позволит повысить их эффективность

за счет плазмонных эффектов. Результаты работы могут быть использованы при подготовке НИР по разработке технологического процесса формирования островкового слоя с разным размером и уровнем легирования островков методом селективного лазерного отжига.

УДК 528.8.04; 53.082.5; 551.501.7

Осуществление систематического комплексного наземного и спутникового мониторинга атмосферы и подстилающей поверхности в Антарктиде, радиационной калибровки спектральной аппаратуры белорусского и российского спутников (БКА и космического аппарата «Канопус-В») по снежному полигону в Антарктиде, разработка оптической модели атмосферного аэрозоля и подстилающей поверхности в районе горы Вечерней (мероприятие 4 в соответствии с государственной программой «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг.) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. П. Чайковский**. — Минск, 2021. — 52 с. — Библиогр.: с. 46–47. — № ГР 20213813. — Инв. № 95459.

Объект: снежный покров и атмосфера Антарктиды. Цель: анализ и оценка тенденций изменения состояния снежного покрова и атмосферы Антарктиды в районе г. Вечерней за последние десятилетия, обобщение результатов белорусских антарктических экспедиций за период 2016–2020 гг. Метод (методология) проведения работы: обработка данных спутниковых и наземных радиометрических измерений. Результаты работы и их новизна: проведен анализ сезонного изменения характеристик снежного покрова в районе г. Вечерней в течение антарктического лета с 2016 по 2020 г. В течение лета наблюдается серия колебаний эффективного размера снежных зерен — значительный рост за небольшие (порядка 2 недель) промежутки времени, за которым следует резкое падение; проведен анализ трендов изменения характеристик снежного покрова в районе г. Вечерней за последние два десятилетия. Выявленные изменения как эффективного размера снежных зерен, так и доли обнаженных скальных пород имеют небольшой тренд к снижению. Разработана оптическая модель аэрозольного слоя атмосферы в прибрежной зоне Восточной Антарктиды. Модель адаптирована к применению в программных пакетах для обработки спутниковой информации. Область применения: исследования состояния полярных регионов Земли; исследования изменений климата Земли. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: тренд изменения характеристик снежного покрова и оптическая модель аэрозоля в районе г. Вечерней могут быть использованы в исследовании климатических изменений в полярных регионах; оптическая модель аэрозоля предназначена для проведения атмосферной коррекции данных спутникового зондирования прибрежной зоны Восточной Антарктиды. Экономическая эффективность или значимость работы: работа нацелена на расширение наших знаний о последствиях климатических изменений и о состоянии природы Антарктики.

УДК 621

Разработка методики исследования фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **К. В. Пантелеев**. — Минск, 2021. — 67 с. — Библиогр.: с. 25–26. — № ГР 20211488. — Инв. № 95490.

Цель: разработка методики исследования фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков с использованием электрометрического зонда в совокупности с дополнительным внешним оптическим воздействием различного диапазона длин волн. Результаты работы включают разработанную конструкцию системы управляемого оптического воздействия в спектре ультрафиолетового диапазона и схему сопряжения макета системы оптического воздействия с измерительной установкой зондового картирования распределения электростатического потенциала поверхности; программный алгоритм работы осветителя в составе сканирующей установки, заключающийся в проведении двух и более отсчетов, при установившемся значении измеряемой величины, до и после воздействия ультрафиолетовым излучением с заданными параметрами; методику исследований фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков и рекомендации по практическому использованию методики исследования фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков с использованием зарядочувствительного зонда. Область применения: методика исследования фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков может быть использована в системах для непрерывного мониторинга технологических процессов производства материалов и изделий, при исследовании однородности фотоэлектрических процессов на поверхности и контроля однородности свойств диэлектрических материалов, отработке составов функциональных и конструктивных материалов с заданными электрофизическими свойствами для ответственных узлов и механизмов, радиоэлектронной аппаратуры, изделий микроэлектроники и др.

УДК 538.913.08; 538.931-405; 539.219.3; 539.24/.27; 548.73/.75;
669:621.039; 669:621.039.6; 669.017.3; 669.017.3:620.18

Повышение коррозионной стойкости конструкционных материалов ядерных энергетических установок путем высокоэнергетического импульсного плазменного воздействия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. И. Шиманский**. — Минск, 2022. — 30 с. — Библиогр.: с. 30. — № ГР 20211924. — Инв. № 95507.

Объект: образцы сплава циркония ZIRLO и образцы технического сплава вольфрама, обработанные компрессионными плазменными потоками и отожженные при различной температуре. Цель: исследование влияния легирования атомов переходных металлов и последующего отжига на элементный и фазовый состав циркония и вольфрама при различных режимах обработки. Методы исследования: растровая электронная микроскопия, рентгеноспектральный микроанализ, рентгеноструктурный анализ, измерение массы. В результате проведенных исследований обнаружено, что в поверхностном слое образцов циркониевого сплава образуются нитриды циркония, во время отжига при температуре 700 °С и выше в поверхностном слое происходит распад нитридов и образование оксидов циркония. Воздействие комбинированной обработки, включающей воздействие компрессионным плазменным потоком и последующий отжиг вольфрамовых сплавов, приводит к формированию оксидированного слоя, содержащего оксид вольфрама (VI), а легирование вольфрамового сплава атомами переходных металлов замедляет образование оксидов. Область применения: создание коррозионноустойчивых оболочек тепловыделяющих элементов ядерных энергетических установок, изучение процессов поведения и взаимодействия плазмы с элементами стенки дивертора.

УДК 534.23; 534.4

Разработка элементной базы для компактных источников ультразвука на основе оптического волокна и плазмонных металлических наночастиц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. П. Микитчук**. — Минск, 2021. — 41 с. — Библиогр.: с. 34. — № ГР 20211925. — Инв. № 95512.

Объект: наноструктуры с плазмонными металлическими наночастицами. Цель: исследование оптических и теплофизических свойств металлических наноструктур в составе компактных источников ультразвука для различных окружающих сред. В работе проведено моделирование оптических и теплофизических свойств металлических наночастиц в составе компактного источника в различных окружающих средах, использован эффективный показатель преломления для экспресс-расчета оптических спектров поглощения, экстинкции и рассеяния для наноструктур с металлическими наночастицами, определены параметры наночастиц на торце оптического волокна в различных окружающих средах, которые обеспечивают поглощение более 50 % модулированного лазерного излучения, установлены и верифицированы параметры наноструктур, при которых возможна устойчивая генерация ультразвука. В результате работы предложен новый тип компактных источников ультразвука на основе оптического волокна и металлических наночастиц, нанесенных на его торец. Развита модель компактных источников ультразвука, на основе которой оценены оптические и теплофизические свойства наноструктур в составе источника в различных окружающих средах. Результаты работы могут быть использованы при создании нового поколения компактных источников ультразвука, которые позволят преодолеть ограничения при использовании традиционных акустических источников.

УДК 532.516

Кинетика неравновесных фазовых границ и неклассические тепловые структуры при высокоскоростной кристаллизации чистых веществ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГТУ им. П. О. Сухого; рук. **О. Н. Шабловский**. — Гомель, 2021. — 69 с. — Библиогр.: с. 68–69. — № ГР 20212191. — Инв. № 95652.

Объект: кинетические свойства фазовой границы высокоскоростной кристаллизации чистых веществ для докритических и закритических величин переохлаждений расплава. Цель: исследование новых теплофизических аспектов проблемы высокоскоростной кристаллизации чистых веществ, развитие теории неравновесных фазовых границ (кинетика роста кристалла, неклассические тепловые структуры, новые методы аналитического и численного моделирования). Прикладные направления работы: перспективные технологии получения материалов в аэрокосмической отрасли и электронике. Развита динамическая теория возмущенных состояний линии роста дендрита в глубоко переохлажденном расплаве. Изучены основные варианты возмущения фазовой границы кристаллизации и корреляция переохлаждения расплава — скорости роста. Установлены эволюционные свойства волн возмущения при морфологических переходах игла — затупленная вершина дендрита — квазиплоская фазовая граница. Представлены результаты численного моделирования процессов роста для никеля. Область применения: теоретическая база для разработки способов организации элементов системы переохлажденный расплав — кристалл и связей между ними.

УДК 66:546.289

Методы структурирующей термообработки в среде аргона и водорода для модификации морфологического, элементного и фазового состава наносимых металлоорганических покрытий с целью оптимизации структуры [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГТУ им. П. О. Сухого; рук. **А. А. Алексеенко**. — Гомель, 2021. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20212252. — Инв. № 95700.

Объект: процесс синтеза тонких кварцевых золь-гель пленок, содержащих наноразмерные полупроводниковые наночастицы переходных металлов. Предмет: процесс синтеза исходных растворов, процессы формирования тонких пленок, влияние технологических параметров высокотемпературной сушки в потоке аргона на свойства формируемых покрытий. Цель: определить влияние предварительной высокотемпературной сушки в потоке аргона на свойства формируемых покрытий. Задачи: оптимизация условий формирования микрорельефа для обрабатываемых покрытий; изучение морфологии поверхности сформированных композиционных покрытий. Проведены эксперименты по «импульсной» сушке свеженанесенных на полированные кремниевые подложки золь-гель пленок (в результате мгновенного термоудара в 200 и 400 °С). Методом РЭМ установлена высокая однородность формируемых покрытий, что позволило предложить их в качестве подслоя, на поверхность которого предварительно будет осаждаться металлоорганическое покрытие (с целью лучшего адгезионного взаимодействия с подложкой).

УДК 66:546.289

Термически стимулированное взаимодействие в контролируемой газовой среде микросфер восстановленного Ge⁰ и Ag⁰ с пластинами кремния для изучения процессов создания высокотемпературных контактных соединений изделий электронной техники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГТУ им. П. О. Сухого; рук. **А. А. Алексеенко**. — Гомель, 2022. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20211646. — Инв. № 95736.

Объект: микрочастицы Ge⁰ на поверхности пластин кремния. Предмет: технологические этапы получения компактированных микропорошков состава SiO₂:GeO₂ золь-гель методом, для получения восстановленных микрочастиц Ge⁰, и возможность их отдельного извлечения посредством ультразвуковой обработки. Цель: отработка технологических режимов термически стимулированного восстановления ионов элементного оксида германия до состояния отдельно локализованных сферических микрочастиц. Задачи: определить условия извлечения сферических микрочастиц Ge⁰ из порошка их матрицы-носителя; определение морфологического, фазового и элементного составов синтезированных сферических микрочастиц; определить возможность локализации образовавшихся микрочастиц Ge⁰ на поверхности полированной кремниевой пластины, для которой предварительно было сформировано увлажненное «жертвенное» покрытие на органической связке из поливинилового спирта (ПВС). Определены этапы извлечения сферических микрочастиц, заключающиеся в формировании отдельно локализованных микрочастиц восстановленного германия методом растровой электронной микроскопии. Получившийся композиционный материал подвергался ультразвуковой обработке при интенсивном перемешивании в подкисленной водной среде (водном 0.01 N растворе HCl) с целью разделения микрочастиц Ge⁰ с их матрицей-носителем. Последующее осаждение микрочастиц и общая «очистка» сформировавшегося коллоидного раствора проводились методом центрифугирования в пластиковые кюветы (частота вращения составляла до 500 об/мин, время — 5–10 мин). Образовавшиеся микрочастицы помещались на поверхность полированной кремниевой пластины, на которой предварительно было сформировано свеженанесенное «жертвенное» покрытие на органической связке из ПВС. Установлены оптимальные концентрации ПВС в водной среде — 3–5 масс.%.

30 МЕХАНИКА

УДК 004.4:004.9; 533

Моделирование физико-химических процессов при гиперзвуковом течении реагирующих газовых сред [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. В. Тетерев**. — Минск, 2021. — 56 с. — Библиогр.: с. 53–56. — № ГР 20211770. — Инв. № 95161.

Объект: гиперзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель, в камеру сгорания которого подается горючее и осесимметричное тело, летящее с гиперзвуковой скоростью в трубе прямоугольного сечения. Цель: разработка физической, математической и вычислительной моделей, описывающих физико-химические процессы в камере сгорания прямоточного воздушно-реактивного двигателя, и создание программного обеспечения по моделированию работы прямоточного воздушно-реактивного двигателя в двумерной постановке и полета осесимметричного тела в трехмерной постановке. Основными методами

исследований являются физическая газовая динамика, теория рабочих процессов, протекающих в камерах сгорания, методы математической физики, вычислительные методы. В результате исследований разработаны физическая, математическая и вычислительная модели для расчета течений, возникающих в прямооточном воздушно-реактивного двигателе. На основании этих моделей создано прикладное программное обеспечение для расчета различных режимов работы подобного двигателя в двумерном приближении, а также разработаны модели и создан программный комплекс для расчета гиперзвукового обтекания осесимметричного тела, движущегося в канале прямоугольного сечения в трехмерном приближении. Результаты работы реализованы в виде научно-технического отчета и будут использоваться на предприятии заказчика.

УДК 629.114

Разработка методики для анализа нагруженности элементов редуктора мотор-колеса карьерного самосвала [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Г. А. Басалай**. — Минск, 2021. — 24 с. — Библиогр.: с. 24. — № ГР 20212015. — Инв. № 95342.

Объект: карьерный автосамосвал. Цель: повышение эффективности работы карьерных автосамосвалов. Рассмотрены способы организации диагностики редуктора мотор-колеса (РМК) большегрузного карьерного самосвала. Предложена схема РМК, оборудованного автономной системой климат-контроль с одновременной диагностикой по изменению интенсивности нагрева масла. Для повышения эффективности эксплуатации РМК предложены следующие мероприятия: 1) оборудовать РМК автономной системой климат-контроль с одновременной диагностикой по изменению интенсивности нагрева масла; 2) оборудовать РМК гидравлической системой для периодической очистки масла из картеров при статическом положении машины, т. е. методом отсоса его из картера, очистки от продуктов износа деталей в центрифуге с возвратом очищенного масла в картер (Следует отметить, что если проводить это в движении машины, то может происходить кавитация масла в системе, что недопустимо.); 3) для предотвращения интенсивного износа рабочих поверхностей элементов зубчатых колес, подшипников, а также опорных поверхностей ступиц и шеек валов, которые возникают в том числе и от дополнительных нагрузок при нарушении соосности сопряженных элементов, изменить тип основных опорных подшипников колес, т. е. вместо двух радиально-упорных подшипников использовать систему, которая состоит из пары двухрядных сферических (самоустанавливающихся) роликовых и одного двухстороннего упорного подшипников.

УДК 539.4:620.22

Разработка математической модели оценки несущей способности трубчатых костей после хирургической резекции при рутинной деятельности человека [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. М. Босяков**. — Минск, 2022. — 54 с. — Библиогр.: с. 53. — № ГР 20212119. — Инв. № 95664.

Объект: компьютерные модели длинных трубчатых неповрежденных костей человека, длинных трубчатых костей человека после хирургической резекции, подверженные действию статической нагрузки. Цель: разработка методики определения предельной нагрузки, соответствующей рутинной деятельности человека, на трубчатые кости нижних конечностей человека после хирургической резекции. Основным результатом научного исследования является методика определения предельной нагрузки на трубчатые кости человека, имеющие опухолевидные образования и костные дефекты, возникающие после их удаления с учетом различных вариантов локализации костного дефекта, его линейных и угловых размеров. Практическая значимость результатов работы заключается в возможности формулировки рекомендаций по предупреждению переломов в области опухолеподобного поражения и пострезекционного дефекта, возникающего после удаления опухоли. Социальная значимость результатов научного исследования заключается в возможности планирования реабилитации пациентов после выполнения хирургической резекции по удалению доброкачественных образований длинных трубчатых костей. Экономическая значимость научного исследования состоит в возможности сокращения затрат на лечение заболеваний и последующую реабилитацию пациента.

31 ХИМИЯ

УДК 543.544.5.068.7+54.064

Разработать методику определения метилтетрапрола, действующего вещества препарата BAS 834 00F, в объектах окружающей среды и растительных материалах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Т. Н. Пронина**. — Минск, 2021. — 44 с. — Библиогр.: с. 31. — № ГР 20212957. — Инв. № 94844.

Объект: действующее вещество пестицидного препарата BAS 834 00F, воздух рабочей зоны, вода, почва, растительные материалы, озимая пшеница, горох. Цель: разработать методику определения метилтетрапрола, действующего вещества препарата BAS 834 00F, в объектах окружающей среды и растительных материалах, апробировать методику определения метилтетрапрола в объектах окружающей среды и растительных материалах на образцах озимой пшеницы и гороха. На основе экстракции ацетонитрилом, разработан способ извлечения и очистки метилтетрапрола из пробы почвы, растительного материала, с фильтра после отбора воздуха. С помощью метода ВЭЖХ с использованием масс-спектрометрического детектора разработан способ идентификации и определения остаточных количеств метилтетрапрола в воздухе рабочей зоны, объектах окружающей среды и растительных материалах. Разработанный способ лег в основу методики, которая оформлена и утверждена в установленном порядке. Методика предназначена для использования лабораторной службой санитарно-эпидемиологического надзора Республики Беларусь. Результаты исследований внедрены в работу РУП «Научно-практический центр гигиены».

УДК 546.57+54.05

Компьютерное квантово-химическое моделирование полимерной стабилизации наночастиц золота, серебра и магнетита [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. **В. Е. Агабеков**. — Минск, 2021. — 23 с. — Библиогр.: с. 22–23. — № ГР 20212718. — Инв. № 94958.

Объект: молекулы полианилина (PANI) и полипиррола (ППир) и их комплексы с наночастицами серебра (Ag), золота (Au) и магнетита (Fe_3O_4). Цель: компьютерное моделирование процесса стабилизации наночастиц Ag, Au, и Fe_3O_4 токопроводящими полимерами (ТП) PANI и ППир для дальнейшего получения комплексов (ТП — наночастицы). Метод (методология) проведения работы: расчеты молекул PANI и ППир и их комплексов с наночастицами Ag, Au и Fe_3O_4 осуществляли полуэмпирическими и неэмпирическими методами квантовой химии. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: построены модели PANI и ППир и их комплексов с наночастицами Ag, Au и Fe_3O_4 , рассчитаны полные энергии систем PANI и ППир с наночастицами и установлены энергетически наиболее выгодные конформеры данных систем, смоделированы ИК- и УФ-спектры комплексов PANI и ППир с наночастицами Ag, Au и Fe_3O_4 и проведено их сравнение с экспериментальными спектральными данными. Степень внедрения: применение методов квантово-химического моделирования молекулярных структур токопроводящих полимеров и их комплексов с металлическими наночастицами с требуемыми физико-химическими свойствами для их дальнейшего синтеза. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: получение опытных образцов композитных материалов в лаборатории оптических многофункциональных пленок ИХНМ НАН Беларуси. Область применения: в качестве электропроводящих композиционных материалов токопроводящих элементов (сенсорных, электрохромных, для антистатических покрытий и материалов, поглощающих электромагнитное излучение). Экономическая эффективность или значимость работы: разработка отечественных композиционных токопроводящих материалов. Прогнозные предложения о развитии объекта исследования: результаты НИР будут использованы при освоении технологии получения новых композиционных материалов с требуемыми эксплуатационными свойствами для сенсорных и других устройств нового поколения.

УДК 575.224.46+577.112.083+577.151.03

Влияние аминокислотных замен на белок-белковые и белок-лигандные взаимодействия ферментов подсемейства CYP2 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биоорганической химии НАН Беларуси; рук. **М. С. Кисель**. — Минск, 2021. — 31 с. — Библиогр.: с. 30–31. — № ГР 20212256. — Инв. № 95125.

Объект: цитохром P450 2C9, прогестероновый мембранный рецепторный компонент 1 (PGRMC1). Цель: выявление природных аминокислотных замен, влияющих на функциональные характеристики ферментов подсемейства CYP2. Несмотря на наличие сведений о структурно-функциональных свойствах множества природных форм цитохромов P450 подсемейства CYP2, вопрос о закономерностях влияния структурных изменений, возникающих вследствие аминокислотных замен, на взаимодействие с лигандами и белок-белковые взаимодействия данных молекул изучен недостаточно. В ходе выполнения работы получены следующие результаты: 1) создана генетическая конструкция на основе плазмидного вектора pGEX-4T-1, содержащая ген *PGRMC1*, подобраны условия экспрессии и оптимизирована методика очистки. Получен очищенный ферментный препарат химерного белка GST-PGRMC1; 2) проведена гетерологическая экспрессия и очистка полноразмерной формы рекомбинантного CYP2C9 *H. sapiens* дикого типа; 3) путем сайт-специфического мутагенеза получены генетические конструкции, содержащие кДНК гена CYP2C9 с включенными мутациями, приводящими к аминокислотным заменам P30L, R132W, N204H. В результате проделанной работы получены генетические конструкции и ферментные препараты, которые будут использованы для дальнейшего изучения белок-белковых взаимодействий и лиганд-связывающих свойств CYP2C9 дикого типа и мутантных форм.

УДК 591.05; 615.212.7.099

Изучение механизмов слияния и деления митохондрий головного мозга у крыс при алкогольном абстинентном синдроме и возможности коррекции нарушений их функционального состояния производными пластохинона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»; рук. **А. И. Марчик**. — Гродно, 2021. — 28 с. — Библиогр.: с. 27–28. — № ГР 20212210. — Инв. № 95237.

Объект: большие полушария мозга крыс, митохондрии больших полушарий мозга крыс. Цель: изучить содержание белков слияния и деления митохондрий в больших полушариях головного мозга у самцов и самок крыс при алкогольном абстинентном синдроме (ААС) и возможность коррекции нарушений с использованием производного пластохинона. В работе использована модель по развитию ААС, а также интенсивная форсированная алкоголизация, приводящая к развитию не только биохимических, но и выраженных поведенческих признаков. Показано, что содержание самцов и самок крыс линии Wistar в течение 7 дней с двукратным внутрижелудочным введением этанола (30 %) по 5–6 г/кг массы тела сопровождается развитием выраженных поведенческих нарушений как у самцов, так и у самок. Обнаружены отличия в структуре поведенческих признаков у самцов и самок крыс при коррекции ААС, введением им внутримышечно производного пластохинона SkQ1 в дозе 1 мкМ/кг. Тяжесть поведенческих признаков снижается у самцов и самок по сравнению с группой ААС. При ААС уровень белков слияния и деления (Drp1, Mfn1) снижается. Предварительное введение производного пластохинона SkQ1 предупреждает нарушение уровня указанных белков (Drp1, Mfn1) в больших полушариях головного мозга у самцов крыс при ААС.

УДК 544.33; 544.34

Комплексное термодинамическое исследование этил-2-циано-3-(2-фурил)-2-пропеноата и его бензол производного [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. В. Блохин**. — Минск, 2021. — 42 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 20211810. — Инв. № 95353.

Объект: гетероциклические органические соединения этил-2-циано-3-(2-фурил)-2-пропеноат и его бензол производное. Предмет: их термодинамические свойства. Цель: выполнить комплексное термодинамическое исследование этил-2-циано-3-(2-фурил)-2-пропеноата и его бензол производного и проанализировать полученные значения. Методология и методы исследования: теплоемкости определены методом адиабатической калориметрии; энтальпии сгорания и образования определены методом бомбовой калориметрии сгорания; расчет термодинамических свойств соединений в состоянии идеального газа выполнен с привлечением методов квантовой химии и статистической термодинамики. Результаты работы: получены температурные зависимости теплоемкости исследуемых соединений и на их основе рассчитаны сглаженные значения термодинамических функций в интервале 80–370 К. Газофазные энтальпии образования этил-2-циано-3-(2-фурил)-2-пропеноата и его бензол производного рассчитаны в рамках подхода изодесмических реакций, а энтальпии сублимации веществ с использованием модели электростатического потенциала. Термодинамические функции (теплоемкость, энтропия, приведенная энтальпия и приведенная энергия Гиббса) соединений в состоянии идеального газа в температурном интервале 0–1000 К получены с использованием методов статистической термодинамики. Энтальпии сгорания и образования этил-2-циано-3-(2-фурил)-2-пропеноата и его бензол производного в кристаллическом состоянии получены методом бомбовой калориметрии сгорания. Область применения: полученные результаты могут найти применение в решении задач оптимизации производственных процессов исследуемых соединений.

УДК 577.18

Синтез и описание новых производных борсодержащих флуоресцентных соединений в качестве потенциальных антимикробных препаратов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Я. В. Фалетров**. — Минск, 2021. — 48 с. — Библиогр.: с. 44–48. — № ГР 20211769. — Инв. № 95355.

Объект: флуоресцентные соединения на основе бордипиррометена, микобактерии *M. smegmatis* и *M. tuberculosis*. Цель: синтез и оценка биоактивности производных изониазида, содержащих фрагмент бордипиррометена. Метод или методология проведения работы: методы органического синтеза и биоинформатики, биохимические и микробиологические методы. Результаты работы и их новизна: впервые показана антимикобактериальная активность бордипиррометеновых производных изониазида, в части случаев активность превосходит таковую для изониазида. Область применения: прикладная и фундаментальная наука, образовательный процесс в высших учебных заведениях. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: рассмотреть возможность внедрения полученных данных в учебный процесс химического факультета БГУ; применить результаты НИР при написании диссертаций химического факультета БГУ. Экономическая эффективность или значимость работы: в результатах НИР заинтересованы учреждения

Республики Беларусь, в частности учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем». В дальнейшем рассматривается возможность коммерциализации результатов на базе БГУ. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: будет расширен набор N-ацилированных производных изониазида, что позволит установить особенности их механизма действия и коммерциализировать расширенные результаты НИР в виде флуоресцентных диагностических средств и потенциально новых противотуберкулезных препаратов.

УДК 547.057; 547.7/8

Разработка методов получения и исследование свойств 1-замещенных 5-арилтетразолов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. Ю. В. Григорьев. — Минск, 2021. — 27 с. — Библиогр.: с. 25–27. — № ГР 20211807. — Инв. № 95363.

Объект: реакция гетероциклизации первичных аминов с 3-этилортобензоатом и азидом натрия и физико-химические свойства 1-замещенных 5-фенилтетразолов. Цель: разработка удобных и безопасных методов синтеза широкого круга труднодоступных 1-замещенных 5-арилтетразолов реакцией гетероциклизации первичных аминов с триэтилортобензоатом и азидом натрия, исследование их физико-химических свойств. В результате исследованы процессы гетероциклизации первичных аминов с триэтилортобензоатом и азидом натрия и определены оптимальные условия проведения реакции, что позволило предложить удобный и безопасный метод получения труднодоступных 5-фенил-1-замещенных тетразолов. Определены строение и физико-химические свойства синтезированных соединений. Научная значимость результатов работы состоит в создании подходов, которые позволяют осуществлять рациональный дизайн широкого круга 1,5-дизамещенных тетразолов. Практическая значимость результатов определяется перспективностью их использования для целенаправленного получения новых 1,5-дизамещенных тетразолов с заданными строением и физико-химическими свойствами, представляющих интерес для создания материалов различного назначения. Полученные результаты позволят повысить доступность 1,5-дизамещенных тетразолов и снизить их себестоимость, что безусловно имеет существенное значение для внедрения разработанных методов в промышленное производство.

УДК 547.1'1; 57:51-76; 57.02:001.57; 579.22

Новые молекулы на основе флуоресцентных нитробензоксадазол-бороновых кислот в качестве потенциальных молекулярных зондов или ингибиторов белков бактерии *Escherichia coli* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. Я. В. Фалетров. — Минск, 2021. — 27 с. — Библиогр.: с. 25–27. — № ГР 20211802. — Инв. № 95374.

Объект: бактерии *Escherichia coli*, нитробензофуразановое производное фенилбороновой кислоты. Цель: синтезировать новое соединение, сочетающее фрагменты 7-нитробензоксадазола и фенилбороновой кислоты и определить его способность взаимодействовать *in silico* с белками *E. coli*, влиять на бактерии *in vitro*, взаимодействовать с бычьим сывороточным альбумином и липазой дрожжей. Методы исследования: физико-химические, микробиологические, расчетно-теоретические. Результаты работы: синтезировано новое соединение, N-(7-нитробензофуразан-4-ил)-3-фторо-4-аминофенилбороновая кислота, 1, которое охарактеризовано методами протонного магнитного резонанса, тонкослойной хроматографии, спектрофотометрии и спектрофлуориметрии. *In silico* при помощи докинга показана его способность аффинно связываться с рядом белков бактерии *Escherichia coli* (энергия связывания в ккал/моль, код структуры PDB): 10,4, 1fdi;-9,4, 4zj1,-10,5, 1rtmq. Показана способность 1 подавлять способность *E. coli* восстанавливать нитротетразолиевый синий при концентрации 100 мкмоль/л на минимальной среде. Показана способность 1 тушить флуоресценцию триптофана в составе бычьего сывороточного альбумина и ингибировать гидролиз флуоресцеин дигексаноата липазой дрожжей *Candida rugosa*. Область применения: фармакологические и биологические исследования.

УДК 541.164; 544.77

Получение композиционных термо- и pH-чувствительных мембран в динамическом режиме, изучение их структуры и транспортных свойств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИФОХ НАН Беларуси; рук. Е. С. Бурть. — Минск, 2022. — 27 с. — Библиогр.: с. 27. — № ГР 20212195. — Инв. № 95390.

Объект: динамические композиционные мембраны для ультрафильтрации, инкорпорированные частицами шитых микрогелей на основе хитозана, метакриловой кислоты и N-изопропилакриламида. Цель: разработка нового класса умных мембранных материалов, реагирующих на изменение параметров разделяемой среды (рН и температуры) и за счет этого обладающих высокой устойчивостью к засорению в процессе фильтрации и способных к самоочищению; изучение их структуры и транспортных свойств и установление закономерностей формирования селективного слоя композиционных мембран в динамическом режиме. Были

синтезированы сшитые микрогели на основе хитозана, метакриловой кислоты (ММА) и N-изопропилакриламида (NIPAM) методом радикальной сополимеризации с мольным соотношением мономеров ММА и NIPAM от 1:99 до 100:0. Полученные дисперсии представляют собой растворы с высокой степенью мутности. Изучен состав полученных сшитых микрогелей методом ИК-спектроскопии. Исследованы зависимости размера частиц полученных сшитых микрогелей от pH и температуры, а также зависимости изменения заряда поверхности сшитых микрогелей от pH для всего ряда дисперсий. Были получены композиционные мембраны, селективный слой которых нанесен из водного раствора сополимера хитозан-*прив*-поли(ММА-со-NIPAM) в динамическом режиме на пористую мембрану-подложку на основе полиамида. Изучена морфология поверхности селективного слоя, а также сколов композиционных мембран методом сканирующей электронной микроскопии в зависимости от концентрации сшитых микрогелей. Повышение концентрации сшитых микрогелей приводит к перекрыванию пор мембраны-подложки в большей степени, за счет чего уменьшается размер пор полученных ультрафильтрационных композиционных мембран. Изучена степень гидрофильности поверхности селективного слоя композиционных мембран методом измерения угла смачивания по воде. Исследовано влияние концентрации сшитых микрогелей в водном растворе, используемом для формирования селективного слоя, на удельную производительность композиционных мембран при различных значениях pH водных растворов и температур, а также при фильтрации растворов белков (человеческого сывороточного альбумина и иммуноглобулина) при различных значениях pH и температуры. Оценена эффективность очистки поверхности композиционных мембран при различных значениях pH после фильтрации белков. Разработанные композиционные мембраны для ультрафильтрации могут использоваться для разделения промышленно значимых жидких смесей, водоочистке, водоподготовке, химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

УДК 543.63; 663.2.014/.019; 663.5.014/.019; 663.51.014/.019; 663.83.014/.019

Исследование и обоснование возможности использования стандартных образцов водно-этанольных растворов летучих компонентов для прямого количественного определения летучих компонентов в широком спектре матриц алкогольной и этанолсодержащей продукции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. М. Лещев**. — Минск, 2021. — 96 с. — Библиогр.: с. 78–84. — № ГР 20211626. — Инв. № 95397.

Объект: водно-этанольные растворы летучих компонентов (ацетальдегида, метилацетата, этилацетата, метанола, пропан-2-ола, пропан-1-ола, 2-метилпропан-1-ола, бутан-1-ола, 3-метилбутан-1-ола). Цель: разработка стандартных образцов количественного содержания летучих компонентов в водно-этанольных растворах для прямого количественного определения летучих компонентов в алкогольной и этанолсодержащей продукции. Метод или методология: разработка теории нового метода в области аналитической химии и химической метрологии, проведение экспериментальных исследований. Результаты работы и их новизна: разработаны способы приготовления водно-этанольных растворов летучих компонентов и оценки их метрологических характеристик. Научно обоснованы метрологические характеристики данных растворов и возможность их использования в качестве стандартных образцов для прямого количественного определения летучих компонентов в алкогольной и этанолсодержащей продукции. Область применения: аналитическая химия, образование, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, метрология. Экономическая эффективность или значимость работы: разработана научная база для производства импортозамещающей продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в ходе дальнейших исследований возможно создание стандартных образцов водно-этанольных растворов с более широким набором летучих компонентов для экспертного анализа бренди и виски.

УДК 544.54; 544.55

Водорастворимые витамины и коэнзимы как регуляторы свободнорадикальных превращений гидроксилсодержащих органических соединений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. Д. Бринкевич**. — Минск, 2022. — 29 с. — Библиогр.: с. 24. — № ГР 20212094. — Инв. № 95447.

Объект: водорастворимые витамины и коэнзимы. Цель: изучить влияние водорастворимых витаминов на радиационно-индуцированные превращения гидроксилсодержащих органических соединений в водных растворах. Метод или методология проведения работы: стационарный γ -радиолиз с последующим хроматографическим, реагентноспектрофотометрическим анализом продуктов свободнорадикальных превращений. Результаты работы и их новизна: впервые показано, что водорастворимые витамины и коэнзимы способны ингибировать реакции свободнорадикальной фрагментации гидроксилсодержащих органических соединений, причем аскорбиновая кислота, тиамин, пиридоксин проявляют свою активность за счет восстановления, а рибофлавин и коэнзим Q10 — за счет окисления α -гидроксилсодержащих органических соединений.

Область применения: медицина, биохимия. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: полученные в работе результаты могут использоваться для фармакологической коррекции патофизиологических состояний человека, ассоциированных с гиперпродукцией активных форм кислорода. Экономическая эффективность или значимость работы: исследование является фундаментальным, вносит вклад в установление роли водорастворимых витаминов в свободнорадикальный гомеостаз человека.

УДК 544.77.032+544.77.051+577.115

Разработать методики получения липосом, пригодных для целевой доставки тромболитических препаратов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИХНМ НАН Беларуси; рук. **В. Е. Агабеков**. — Минск, 2021. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20211277. — Инв. № 95456.

Цель: разработать методики получения липосомальных форм тромболитических препаратов, пригодных для их адресной доставки. Оптимизированы методики получения и охарактеризованы липосомальные формы тромболитических препаратов (тканевой активатор плазминогена, тенекеплаза ТНК) с различным соотношением свободного/связанного тромболитика. Разработаны методики модификации липосомальной формы ТНК антителами к фибрину (КМД-АТ) и флуоресцентными наночастицами CdSe/ZnS/олеиламин (ФНЧ). Гидродинамический диаметр липосом с тенекеплазой составляет ~96 нм, а после модификации КМД или КМД-АТ ~77 нм. Добавление карбоксиметилдекстрана или его конъюгата с антителами приводит к уменьшению абсолютного значения дзета-потенциала от ~(-59) мВ для Л(ТНК) до ~(-51) и ~(-33) мВ в случаях модификации КМД и КМД-АТ соответственно. Полученные образцы имели протеолитические активности тенекеплазы 75,0–85,5 %, а соотношения свободного и связанного препарата составили ~40/60. Включение ФНЧ в состав липосом приводит к увеличению их гидродинамического диаметра до ~437 нм в случае Л(ФНЧ,ТНК) и ~571 нм для модифицированных антителами везикул Л(ФНЧ, ТНК)/КМД-АТ. Протеолитическая активность липосом с ФНЧ и тенекеплазой составила ~75 % от номинального количества, а распределение между связанной и свободной формами ТНК — 50/50. Иммунолипосомальные формы тенекеплазы с небольшими размерами ~80 нм, высокой протеолитической активностью ~80 %, соотношением свободного/связанного препарата ~40/60 и устойчивостью при хранении пригодны для проведения тромболитической терапии у крыс. Получены экспериментальные образцы липосомальных форм тромболитиков в количестве 80 мг, которые были переданы в НИЛ ГУО «БелМАПО» для проведения исследований по лечению острого инфаркта миокарда *in vivo*.

УДК 544.54; 544.55; 547:544.42/.43

Влияние дейтерообмена на образование продуктов радиационно-химических превращений пропандиола-1,2 в деаэрированных водных растворах при pH 7 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Р. Л. Свердлов**. — Минск, 2021. — 21 с. — Библиогр.: с. 20–21. — № ГР 20211586. — Инв. № 95505.

Объект: 1,2-пропандиол и его дейтерированные производные. Цель: на примере 1,2-пропандиола и его дейтерированных производных установить влияние дейтерообмена на устойчивость гидроксилсодержащих органических молекул к свободнорадикальным превращениям. Методы исследования: генерации свободных радикалов методом стационарного γ -радиолиза, идентификация продуктов радиолиза, изучение кинетических зависимостей образования продуктов радиолиза с помощью хроматографического оборудования. Результаты работы и их новизна: впервые установлено влияние дейтерообмена по гидроксильным группам и углеродному скелету на устойчивость гидроксилсодержащих органических молекул к свободнорадикальной фрагментации и деструкции на примере 1,2-пропандиола и его дейтерированных производных в водных растворах и растворах D₂O в бескислородной среде при pH 7. Установлено, что при замещении водорода на дейтерий при C⁻² атоме в молекуле субстрата происходит ингибирование короткоцепного процесса дегидратации 1,2-пропандиола; при дейтерировании гидроксильных групп 1,2-пропандиола происходит снижение радиационно-химических выходов продуктов окисления, фрагментации и деструкции диола в 1,2–2,6 раза. Область применения: химия, биология, медицина. Рекомендации по внедрению результатов НИР: рекомендовано тестирование радиозащитных свойств модифицированных дейтерием гидроксилсодержащих биомолекул на клетках и живых организмах. Экономическая эффективность или значимость работы: полученные результаты будут способствовать расширению представлений о влиянии изотопного обмена на механизмы свободнорадикальных превращений органических молекул в биосистемах и поиску путей их коррекции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: создание нового класса радиозащитных средств на основе природных соединений, модифицированных изотопами дейтерия.

УДК 541.341/.344; 544.33; 544.34; 544.576; 661.12:546

Синтез и коллоидно-химические свойства биосовместимых фосфатов кальция и гибридных материалов на их основе с биополимерами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **И. Е. Глазов**. — Минск, 2022. — 27 с. — Библиогр.: с. 25–26. — № ГР 20212437. — Инв. № 95592.

Объект: порошки фосфатов кальция и гибридные композиты на их основе с биополимерами. Цель: жидкофазный синтез гибридных композитов на основе фосфатов кальция в матрице фибрина либо цитратной плазмы с высокой биоактивностью при варьируемых параметрах осаждения (отношение Ca/P, величина pH, время созревания, природа биополимерных матриц). Основные методы исследования: сканирующая электронная микроскопия, ИК-спектроскопия, рентгенофазовый анализ, дифференциально-термический анализ, термогравиметрия, оценка степени биоактивности композитов путем выдерживания в модельном растворе SBF (Simulated body fluid). В ходе выполнения НИР разработаны гибридные композиты на основе биосовместимых фосфатов кальция (дикальцийфосфат дигидрат, трикальцийфосфат, карбонатзамещенный гидроксипатит) путем химического осаждения в биополимерной матрице фибрина либо цитратной плазмы. Влияние биополимерных матриц на формирование композитов способствует образованию дополнительных резорбируемых фаз кальцийдефицитных гидроксипатитов и аморфного фосфата кальция. Формирование дополнительных фаз обуславливает возможность управления составом и свойствами гибридных композитов, что может быть использовано для получения многофазных биомиметических скаффолдов для костной пластики с варьируемыми свойствами. Проведена оценка апатитообразующей способности разработанных гибридных композитов *in vitro* путем выдерживания в модельном растворе SBF. Выдерживание композитов на основе дикальцийфосфата дигидрата в SBF способствует образованию октакальцийфосфата и апатитного трикальцийфосфата с увеличением отношения Ca/P. В композитах гидроксипатита после выдерживания в SBF образовывался биомиметический апатит с карбонатным замещением по Б-типу. Обогащение гибридных композитов апатитовыми структурами в ходе выдерживания в имитационном растворе SBF свидетельствует об их апатитообразующей способности и высокой степени биоактивности.

УДК 544.23.057; 544.25.057; 678.6/.7

Синтез биодegradуемых макромономеров и термочувствительных графт-сополимеров на их основе [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Костюк**. — Минск, 2021. — 35 с. — Библиогр.: с. 33–35. — № ГР 20211430. — Инв. № 95618.

Объект: термочувствительные в водных средах графт-сополимеры N-изопропилакриламида. Цель: разработка методов синтеза и синтез термочувствительных графт-сополимеров на основе N-изопропилакриламида с боковыми олигоэфирными цепями для применения их в качестве материала подложек для получения клеточных монослоев. В результате работы были получены олигоэфирные макромомеры на основе D,L-лактида и ε-капролактона и графт-сополимеры N-изопропилакриламида с ними. Было показано, что соотношение сомономерных звеньев близко к соотношению в смеси мономеров, а распределение носит случайный характер. Было изучено влияние содержания, молекулярной массы и концевых функциональных групп макромономеров на критическую температуру растворения графт-сополимеров. Увеличение содержания макромономерных звеньев приводит к уменьшению критической температуры растворения. В случае наличия гидроксильной группы на конце боковой цепи величина критической температуры растворения падает сильно меньше, чем в случае бутильной группы. Предварительные клеточные испытания показали лучший рост клеточного монослоя на подложке из графт-сополимеров по сравнению с традиционными, изготавливаемыми из поли(N-изопропилакриламида). Этот факт позволит получать более качественные клеточные монослои за меньшее время, что в итоге позволит интенсифицировать производство клеточных монослоев для целей регенеративной медицины.

УДК 547.057; 66.02

Разработка нового статического метода исследования проницаемости пищевых упаковочных пленок по отношению к летучим органическим веществам [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. А. Савицкая**. — Минск, 2022. — 28 с. — Библиогр.: с. 24–27. — № ГР 20212362. — Инв. № 95634.

Объект: биоразлагаемые полимерные пленки на основе поливинилового спирта и крахмала. Цель: разработка устройства и методики оценки проницаемости пищевых пленок по отношению к летучим органическим веществам в статических условиях (этап 1) и оценка барьерных свойств упаковочных пленок на основе синтетических и природных полимеров (этап 2). Метод или методология проведения работы: наработка экспериментальных крахмальных и поливинилспиртовых пленок; использование разработанного статического метода для определения проницаемости пленок по отношению к летучим органическим веществам. Результаты работы и их новизна: сделан вывод о наиболее оптимальных условиях синтеза экспериментальных

биоразлагаемых пленок, являющихся наилучшим барьером по отношению к запахам. Область применения: упаковочная и пищевая промышленность. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный метод позволит оценить проницаемость тех или иных упаковочных материалов по отношению к летучим органическим веществам и тем самым доказать или опровергнуть пригодность их использования в качестве барьеров для запахов, характерных для упакованного пищевого продукта. Экономическая эффективность или значимость работы: относительная простота разработанного метода оценки проницаемости позволит избежать использования сложного и дорогостоящего оборудования в будущем.

УДК 532.516

Кинетика неравновесных фазовых границ и неклассические тепловые структуры при высокоскоростной кристаллизации чистых веществ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГТУ им. П. О. Сухого; рук. **О. Н. Шабловский**. — Гомель, 2021. — 69 с. — Библиогр.: с. 68–69. — № ГР 20212191. — Инв. № 95652.

Объект: кинетические свойства фазовой границы высокоскоростной кристаллизации чистых веществ для докритических и закритических величин переохлаждений расплава. Цель: исследование новых теплофизических аспектов проблемы высокоскоростной кристаллизации чистых веществ, развитие теории неравновесных фазовых границ (кинетика роста кристалла, неклассические тепловые структуры, новые методы аналитического и численного моделирования). Прикладные направления работы: перспективные технологии получения материалов в аэрокосмической отрасли и электронике. Развита динамическая теория возмущенных состояний линии роста дендрита в глубоко переохлажденном расплаве. Изучены основные варианты возмущения фазовой границы кристаллизации и корреляция переохлаждения расплава — скорости роста. Установлены эволюционные свойства волн возмущения при морфологических переходах игла — затупленная вершина дендрита — квазиплоская фазовая граница. Представлены результаты численного моделирования процессов роста для никеля. Область применения: теоретическая база для разработки способов организации элементов системы переохлажденный расплав — кристалл и связей между ними.

УДК 544.23.057; 544.25.057; 678.6/7

Суспензионная катионная полимеризация эпихлоргидрина в неводных средах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Костюк**. — Минск, 2021. — 21 с. — Библиогр.: с. 20–21. — № ГР 20211625. — Инв. № 95663.

Объект: эпихлоргидрин с концевыми гидроксильными группами. Цель: исследование и разработка системы для полимеризации эпихлоргидрина в суспензии с целью получения полимерных материалов, пригодных для применения в производстве твердого ракетного топлива. Синтез целевого продукта, полиэпихлоргидрина с концевыми гидроксильными группами, осуществлялся посредством катионной полимеризации с раскрытием цикла в присутствии иницилирующей системы вода/трифторид бора. В результате была разработана методика для успешного синтеза полиэпихлоргидрина с концевыми гидроксильными группами. Новизна методики состоит в том, что полимеризация протекает в гетерогенных условиях. Такой подход к синтезу гидрокситерменорованного полиэпихлоргидрина позволяет лучше контролировать температуру реакционной смеси. Настоящие исследования могут послужить основой для внедрения в лабораторный практикум для студентов химического факультета по дисциплине «Высокомолекулярные соединения». В будущем предполагается дальнейшее развитие тематики.

УДК 544.23; 544.25; 678

Биоразлагаемые материалы медицинского и технического назначения на основе полисахаридов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. А. Савицкая**. — Минск, 2021. — 15 с. — Библиогр.: с. 14–15. — № ГР 20211926. — Инв. № 95692.

Объект: биоразлагаемые противоспаечные материалы медицинского назначения. Цель: исследование противоспаечных свойств разработанных биоразлагаемых противоспаечных пленок хирургического назначения на основе композиций полисахаридов и исследование процесса их деградации *in vivo*. Научная значимость полученных результатов заключается в разработке составов и методов получения новых бикомпонентных полимерных пленок на основе биоразлагаемых полимеров. Была создана методика оценки склонности полимерных пленок к набуханию, изучены физико-механические характеристики полученных образцов пленок, установлены зависимости механических характеристик от соотношения используемых полимеров в составе пленки, а также изучен процесс деградации полученных образцов в модельной среде организма *in vitro*, что позволило выбрать оптимальные составы пленок для дальнейших испытаний *in vivo* и в дальнейшем получить новые изделия медицинского назначения для использования в хирургической практике. В этом заключается практическая значимость полученных результатов. Область применения: фармацевтическая промышленность и медицина (различные области хирургии).

34 БИОЛОГИЯ

УДК 635.9:631.8

Провести испытания эффективности применения экопрепарата пролонгированного действия в декоративном растениеводстве [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **Л. А. Головченко**. — Минск, 2021. — 32 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20213142. — Инв. № 94739.

Объект: регулятор роста растений «Жизнесил, ВЭ», декоративные растения открытого и защищенного грунта. Цель: изучение эффективности применения экопрепарата пролонгированного действия в декоративном растениеводстве. В ходе выполнения НИР проведены регистрационные испытания регулятора роста растений «Жизнесил, ВЭ» на однолетних и многолетних цветочных растениях, горшечных цветочных растениях. В результате проведенной работы установлено, что трехкратное применение регулятора роста растений «Жизнесил, ВЭ» с нормой расхода 1 л/га оказало эффективное воздействие на рост и развитие, улучшение декоративных качеств декоративных растений, повышение устойчивости к болезням. Подготовлены отчеты о биологической эффективности препарата за первый год испытаний.

УДК 575:577.29:639.3

Молекулярно-генетический анализ амурского сазана, адаптированного к условиям Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **В. А. Лемеш**. — Минск, 2021. — 15 с. — Библиогр.: с. 15. — № ГР 20213887. — Инв. № 94853.

Объект: особи амурского сазана. Цель: молекулярно-генетический анализ амурского сазана, адаптированного к условиям Беларуси. В селекционных программах по выведению новых пород карпа самцов амурского сазана используют в качестве отцовского компонента для гибридизации с карпом и получения гетерозисного эффекта при промышленном выращивании гибридов первого поколения. Амурский сазан отличается повышенной резистентностью к воспалению плавательного пузыря, высокой комбинационной способностью и выживаемостью. Для подбора пар для скрещиваний в селекционных программах необходимо изучение генетического разнообразия амурского сазана, выращиваемого в аквакультуре в Беларуси и используемого для расширения генофонда белорусского карпа. В рамках договора проведена оптимизация условий ПЦР, состава реакционной смеси и режима амплификации. Рассчитаны показатели, характеризующие генетическую структуру выборки амурского сазана из 32 особей. Проведено исследование разнообразия аллелей по 14 микросателлитным локусам (MFW1, MFW2, MFW6, MFW9, MFW10, MFW11, MFW13, MFW16, MFW20, MFW24, MFW26, MFW28, MFW29 и Cid0909) изученной выборки. Для каждого из 14 локусов представлены либо два аллеля (гетерозиготное состояние локуса), либо один аллель (гомозиготное состояние локуса). Установлено, что для выборки амурского сазана в 14 исследованных STR-локусах было идентифицировано 212 аллелей. Число аллелей в исследованных локусах варьировалось от 10 до 21 при среднем значении $15,143 \pm 0,876$. Установлено, что исследованная выборка из 32 особей достаточно генетически однородна, однако в ней можно выделить 3 субкластера. Представлены результаты ДНК-типирования производителей амурского сазана с указанием уровня генетического разнообразия K. Наиболее генетически разнообразными являются особи 1177, 1190, 1200, 1207 ($K \geq 8$): для них установлен высокий уровень генетического разнообразия, 3 особи имели низкий уровень, тогда как остальные 22 производителя амурского сазана характеризовались средними показателями генетического разнообразия.

УДК 502.211:58:502.17; 574.4

Инвентаризация объектов растительного мира ботанического памятника природы республиканского значения «Глубокский дендрологический сад» и разработка рекомендаций по его использованию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **М. В. Ермохин**. — Минск, 2021. — 95 с. — № ГР 20212659. — Инв. № 94917.

Объект: памятник природы республиканского значения «Глубокский дендрологический сад». Цель: провести полное натурное обследование дендропарка с инвентаризацией древесно-кустарниковой растительности, лесопатологическое обследование, картирование объектов растительного мира, разработка рекомендаций для устойчивого функционирования и развития дендропарка. Методы проведения работы: оценка состояния древесно-кустарниковой растительности дана на основе визуального осмотра растений, обмера биометрических показателей, выявления патологий и повреждений, определения видового состава, в том числе со сбором гербарного материала. Установлено, что в 2021 г. в денрсаде произрастало 372 вида, форм и гибридов деревьев, кустарников и лиан, относящихся к 93 родам из 38 семейств. Всего учтено 2861 отдельный экземпляр или группа растений. Подготовлены рекомендации по работе с объектами растительного

мира, оптимизации дорожно-тропиночной сети и расположения малых архитектурных форм. Разработано НИТЭО на преобразование памятника природы и проект документов для придания дендросаду статуса научного объекта, являющегося национальным достоянием.

УДК 578.834.1 SARS-CoV-2; 615.371(047.31)

Оценить *in vitro* иммуногенность и токсичность инактивированного препарата вируса SARS-CoV-2 как кандидата для создания вакцины [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси; рук. **А. Е. Гончаров**. — Минск, 2021. — 92 с. — Библиогр.: с. 73–74. — № ГР 20212759. — Инв. № 94931.

Объект: инактивированные препараты изолятов SARS-CoV-2: 7763, 2245, 2145, 7769, 7550, 5636, 8045. Цель: оценить *in vitro* иммуногенность и токсичность препарата прототипа (кандидатного варианта) вакцины, переданного РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, и сорбировать его на адьюванте. Методы исследования: иммунологические, культуральные, биохимические, статистические. Разработан алгоритм оценки *in vitro* токсических и иммуногенных свойств препарата прототипа вакцины против COVID-19. Разработаны стандартные операционные процедуры (СОП) «Оценка *in vitro* иммуногенных и токсических свойств вакцин на основе инактивированных вирусов» и «Метод адсорбции инактивированного вируса SARS-CoV-2 на адьюванте (гидроксид алюминия)». Изготовлено 6 серий прототипа вакцины против COVID-19 с использованием препаратов 7 изолятов инактивированного вируса SARS-CoV-2, переданных РНПЦ эпидемиологии и микробиологии (характеристика единичной дозы: объем 0,5 мл; 200 мкг Al³⁺ для алюминийсодержащих адьювантов АН, АР, АМН или ½ адьювантов типа «масло в воде» AV, AS03; 4 или 10 мкг антигена, DPBS до 0,5 мл). Полнота сорбции антигена в кандидатных вариантах с использованием гидроксида алюминия составила не менее 90 % от общего количества вносимого белка. Установлено, что препараты инактивированного вируса и кандидатные варианты вакцины с адьювантами на основе гидроксида и фосфата алюминия не токсичны для культур клеток (мононуклеары периферической крови, мезенхимальные стволовые клетки, линии THP-1 и HaCaT) и вызывают антигенспецифическую активацию и пролиферацию Т-клеток. Подготовлены и утверждены отчеты об оценке токсичности и иммуногенности инактивированных препаратов вируса SARS-CoV-2 и кандидатных вариантов вакцины с адьювантами. Препарат прототипа (кандидатный вариант) вакцины против COVID-19 (серии 04270821 от 27.08.2021; 05080921 от 08.09.2021; 06221021 от 22.10.2021) в количестве, соответствующем 920 единичным дозам, передан для дальнейших исследований головной организации — исполнителю задания 1.16. ГПНИ «Биотехнологии-2» РНПЦ эпидемиологии и микробиологии. В препаратах прототипа вакцины согласно нормативным документам исследованы показатели качества, утверждены паспорта на промежуточный продукт.

УДК 572.1/4; 574.3; 574.4; 574.5

Биологические обоснования по вселению лани (*Dama dama* L.) в охотничьи угодья, арендуемые учреждением «Брестская областная организационная структура» РГОО «БООР» (Брестская районная организационная структура), и оленя благородного (*Cervus elaphus* L.) в охотничьи угодья, арендуемые учреждениями: «Миорская районная организационная структура» РГОО «БООР», «Ветковская районная организационная структура» РГОО «БООР», «Борисовская районная организационная структура» РГОО «БООР», «Солигорская районная организационная структура» РГОО «БООР», «Славгородская районная организационная структура» РГОО «БООР», «Любанская районная организационная структура» РГОО «БООР» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **В. В. Шакун**. — Минск, 2021. — 91 с. — Библиогр.: с. 83–84. — № ГР 20213582. — Инв. № 94947.

Цель: комплексное исследование экологических условий охотничьих угодий учреждений охотхозяйств РОС РГОО «БООР» для определения степени их пригодности для вселения лани и оленя благородного. Показана целесообразность завоза и вселения благородного оленя и лани в охотничьи угодья учреждений «Брестская районная организационная структура» «Миорская районная организационная структура», «Ветковская районная организационная структура», «Борисовская районная организационная структура», «Солигорская районная организационная структура», «Славгородская районная организационная структура», «Любанская районная организационная структура» РГОО «БООР». Дана характеристика экологических условий районов вселения благородного оленя и лани, охарактеризованы кормовые условия, определены запасы древесно-веточных кормов в охотхозяйствах, бонитет охотничьих угодий и оптимальная численность вселяемых видов и других охотничьих копытных. Для успешного процесса формирования популяций сформулированы основные положения и рекомендации по завозу, содержанию, уходу, выпуску, охране и последующей селекции лани и благородного оленя, обозначены основные вопросы строительства и функционирования вольеров для передержки завезенных животных.

УДК 574.3; 574.4

Разработать мероприятия, направленные на регулирование численности енотовидной собаки в Национальном парке «Припятский» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **В. В. Шакун**. — Минск, 2021. — 98 с. — Библиогр.: с. 59–63. — № ГР 20213597. — Инв. № 94949.

Цель: разработать мероприятия, направленные на регулирование численности енотовидной собаки в Национальном парке (НП) «Припятский» на основе проведения обследования данного природного комплекса. На основании проведенных исследований подготовлен список биотопов и мест наиболее частых регистраций енотовидной собаки на территории НП «Припятский». Установлено, что около 72 % территории являются благоприятными для этого вида — пойменные дубравы и другие широколиственные леса, ивовые, дубово-сосновые, черноольховые леса и т. п., причем емкость этих биотопов одна из самых богатых для этого вида, т. е. животное может заселять их с довольно высокой плотностью. Предложена схема распределения ловчего усилия, которая отражает, на каких территориях и когда будет оптимально провести мероприятия по регулированию численности енотовидной собаки. Выделены три такие зоны изъятия. Предложены действия и методы регулирования локальной популяции енотовидной собаки в НП «Припятский», с учетом оптимальных суточно-сезонных особенностей активности вида. Данные мероприятия направлены на максимально возможное уменьшение численности и, соответственно, вредоносности енотовидной собаки. При этом не ставится цель сохранения демографически жизнеспособной популяции этого чужеродного вида, наносящего немалый вред аборигенной фауне.

УДК 594.38:591.04:001.891(047.31)

Модельный химический эксперимент по изучению химического состава легочных пресноводных моллюсков как средство исследования учащимися биологических объектов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ВГУ им. П. М. Машерова; рук. **Е. И. Кацнельсон**. — Витебск, 2021. — 26 с. — Библиогр.: с. 25–26. — № ГР 20211771. — Инв. № 94951.

Объект: легочные пресноводные моллюски (*Lymnaea stagnalis* и *Planorbarius corneus*). Цель: обосновать возможность использования пресноводных гидробионтов в качестве модельных организмов для оценки степени техногенной нагрузки на водные экосистемы. Работа выполнена на базе кафедры химии и естественнонаучного образования учреждения образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова». Элементы новизны: впервые исследованы показатели метаболизма, учитывая влияние таких факторов, как тип транспорта кислорода, местообитание, сезонные изменения. Теоретическая и практическая значимость работы: полученные данные о показателях метаболизма тканей легочных пресноводных моллюсков дают возможность оценить состояние разработки данной проблемы, также расширить и углубить существующие представления об этих показателях, систематизировать имеющиеся данные. Полученные данные можно применять для биомониторинга и биодиагностики состояния водных объектов.

УДК 577.21:616.853

Генетическое разнообразие и молекулярные механизмы лекарственно-устойчивой эпилепсии у детей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **А. С. Иванова**. — Минск, 2022. — 37 с. — Библиогр.: с. 31–37. — № ГР 20212478. — Инв. № 95009.

Объект: пациенты с фармакорезистентной эпилепсией. Цель: изучение молекулярно-генетических механизмов и оценка генетического разнообразия лекарственно-устойчивой эпилепсии у детей и подростков в белорусской популяции. Основные результаты: за отчетный период получены образцы буккального эпителия 24 пациентов, страдающих фармакорезистентной эпилепсией. Методом фенол-хлороформной экстракции получена ДНК, соответствующая требованиям, предъявляемым при проведении массового параллельного секвенирования. Выполнено секвенирование клинического экзема на приборе NextSeq 550 (Illumina Inc., USA). Проведен биоинформатический анализ «сырых» данных NGS, аннотация осуществлена с помощью программного обеспечения Annotar. Выполнен анализ аннотированных данных и поиск потенциально патогенных вариантов. В исследованной группе для 8 пациентов выполнен сегрегационный анализ для установления клинического значения обнаруженных генетических вариантов. Верифицированные патогенные и вероятно патогенные варианты нуклеотидной последовательности относились к следующим функциональным группам: гены ионных каналов (CACNA1A, SCN1A); гены сигнальных путей ЦНС (GABRA1, SLC6A1, STXBP1); другие гены (MECP2, WDR45); хромосомные перестройки (15q11-q13). Статус *de novo* имели 87,5 % обнаруженных мутаций, 12,5 % были унаследованы от одного из родителей.

УДК 502.17(1/9); 57

Комплексное исследование, оценка перспектив использования биологических ресурсов и экологический мониторинг биотических компонентов окружающей среды Антарктики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. Ю. Г. Гигиняк, М. Н. Колосков. — Минск, 2021. — 142 с. — № ГР 20213794. — Инв. № 95054.

Объект: флора и фауна в Антарктиде. Цель: анализ степени изменений местной флоры и фауны на основании многолетних наблюдений и проведение мониторинга биотических комплексов в реперных точках. В результате проведения экспедиционных исследований в местах работ БАЭ в реперных точках проведен мониторинг биотических компонентов. Среди растений были исследованы водоросли-представители пресноводного фитопланктона и наземные водоросли, лишайники — корковые, листоватые и кустистые, в которых определены тяжелые металлы, мхи — в разных биотопах на разных стадиях их жизни. Отдельно изучены эндоциты, у которых выявлены биотические составляющие, входящие в их структуру. В реперных точках осуществлены мониторинговые наблюдения за представителями животного мира, обитающими в наземных, морских, пресноводных и околоводных экосистемах — членистоногими, планктонами, птицами, млекопитающими. Проведены исследования микроорганизмов с выделением новых штаммов с изучением их свойств. Определен бактериопланктон в пресноводных озерах. Проведена предварительная оценка степени изменения антарктической флоры и фауны. Отмечена некоторая динамика в изменении как видового, так и количественного состава. Эти изменения на данном этапе изучения районов не носят полностью доказанный характер по причине относительно малого срока проведения научных исследований и естественных факторов, выражающихся в возможных изменениях климата в данных точках работ. Инвазии видов, их исчезновения в исследованных экосистемах не отмечены. Мониторинговые работы в долговременно-изучаемых точках будут продолжены, что позволит ответить на ряд вопросов, поставленных природой перед учеными.

УДК 577:547.56:581.143.6:633.14:634.58

Физико-химические механизмы индукции синтеза антиоксидантов полифенольной природы в культурах клеток и тканей растений семейств *Gramineae* и *Fabaceae* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси; рук. Т. С. Пилипович. — Минск, 2021. — 27 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20212436. — Инв. № 95071.

Цель: изучение физико-химических механизмов стимуляции синтеза антиоксидантов полифенольной природы в разных растительных системах. Показано увеличение содержания полифенолов в 7-дневных проростках озимой ржи и каллусах арахиса при выращивании на растворах экзогенных салициловой (СК) и кофейной (КК) кислот в концентрации 10^{-6} М. Проведенный анализ данных, характеризующих функциональную активность ФС 1 и ФС 2 у проростков озимой ржи позволяет сделать вывод о незначительном изменении функциональной активности ФС 1 и ФС 2 в проростках под действием СК и КК. Установлено, что при выращивании проростков ржи на растворах СК и КК незначительно снижается содержание Хл (a+b) и каротиноидов относительно контроля. В результате определения проницаемости цитоплазматических мембран клеток листьев и корней проростков ржи установило, что при повышенных температурах выход нуклеотидов из клеток увеличивается, а экзогенные СК и КК стабилизируют этот процесс. Определение активности протонных насосов плазмалеммы клеток корней ржи показало, что действие СК и КК приводит к снижению активности Н + АТФаз клеток корня. При определении проницаемости плазматических мембран клеток каллуса арахиса также отмечено снижение выхода нуклеотидов при выращивании каллуса на среде с добавлением СК и КК. Выращивание проростков озимой ржи и каллуса арахиса на растворах СК и КК приводит к увеличению содержания активных форм кислорода. На основе корреляционного анализа выявлена положительная корреляционная взаимосвязь между содержанием фенолов и параметрами окислительного статуса клеток проростков озимой ржи и каллуса арахиса ($r = 0,79$ и $r = 0,78$ соответственно).

УДК [614.79:613.63]+631.8

Проведение токсиколого-гигиенических исследований биопестицида «Бактавен С» (порошок) и научное обоснование безопасного применения в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. Е. С. Юркевич. — Минск, 2021. — 31 с. — Библиогр.: с. 30–31. — № ГР 20212953. — Инв. № 95074.

Цель: провести токсиколого-гигиенические исследования биопестицида «Бактавен С» (порошок) и научно обосновать показатели для пополнения раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений, регламенты безопасного применения в Республике Беларусь. Задачи: проведение экспериментов по изучению параметров острой токсичности при внутрижелудочном введении, расчет ЛД50 с целью определения класса опасности; изучение параметров субхронической токсичности и способности

вызывать сенсibiliзирующие эффекты при повторном интраназальном воздействии крысам; изучение кожно-раздражающего действия; изучение сенсibiliзирующего действия; определение содержания тяжелых металлов; определение удельной эффективной активности радионуклидов природного происхождения; изучение дисбиотического действия; установление порога диссеминации; статистическая обработка полученных результатов. Полученные результаты и их новизна: на лабораторных животных проведены токсиколого-гигиенические исследования биопестицида «Бактавен С», П (д. н. споры и продукты метаболизма бактерий *Bacillus subtilis* БИМ В-760Д); с гигиенических позиций научно обоснованы рекомендации по безопасному применению агрохимикатов в сельском хозяйстве; подготовлена информация для пополнения раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений и удобрениям. Прогнозные предложения о развитии объекта исследований: биопестицид «Бактавен С», П (д. н. споры и продукты метаболизма бактерий *Bacillus subtilis* БИМ В-760Д) с токсиколого-гигиенических позиций не представляет опасности для работающих при соблюдении технологии, регламентов применения и мер безопасности, и может быть рекомендован для защиты от корневых гнилей томатов.

УДК 577.3'32/':36; 577.34

Изучить молекулярные механизмы участия фагоцитов в формировании воспаления при необратимом ремоделировании легочных сосудов в процессе развития легочной артериальной гипертензии в эксперименте *in vivo* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Г. Н. Семенкова**. — Минск, 2021. — 19 с. — Библиогр.: с. 18–19. — № ГР 20211364. — Инв. № 95103.

Объект: нейтрофилы, моноциты и плазма крови здоровых и больных легочной артериальной гипертензией крыс. Цель: установить молекулярные механизмы формирования оксидативного стресса с участием нейтрофилов и моноцитов крови на разных стадиях развития легочной артериальной гипертензии (ЛАГ) в эксперименте *in vivo*. В результате выполнения работы установлено, что на ранних стадиях развития ЛАГ значительно снижена продукция пероксида водорода мононуклеарами крыс как при действии fMLP, так и PMA. На более поздних стадиях патологии выход H_2O_2 увеличивается, но при этом не превышает контрольных значений. Полученные результаты обусловлены изменением активности НАДФН-оксидазы этих клеток. В крови животных с ЛАГ наблюдается зависимое от времени, прошедшего с момента индуцирования патологии, увеличение пероксидазной активности плазмы, что связано с повышенной секрецией МПО из фагоцитов во внеклеточное пространство. Установлено, что в динамике ЛАГ происходит реорганизация цитоскелета нейтрофилов. Через 8 недель после инъекции MKT изменяются морфологические характеристики клеток, нейтрофилы легко подвергаются цитодеструкции. Причиной разрушения клеток на поздней стадии ЛАГ вероятнее всего является усиленная секреция МПО из нейтрофилов, в результате чего под действием этого фермента происходит гиперпродукция во внеклеточном пространстве HOCl.

УДК 578.834.1SARS-CoV-2; 615.371(047.31)

Разработать методы получения очищенного и инактивированного препарата вируса SARS-CoV-2 как кандидата для создания вакцины [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **А. Е. Гончаров, В. А. Горбунов**. — Минск, 2021. — 292 с. — Библиогр.: с. 204–205. — № ГР 20212463. — Инв. № 95172.

Объект: изоляты вируса SARS-CoV-2, перевиваемые линии и первичные культуры клеток человека. Цель: разработать методы получения очищенного и инактивированного препарата вируса SARS-CoV-2 как кандидата для создания вакцины. За отчетный период проведены исследования по выделению изолятов вируса SARS-CoV-2 на перевиваемой культуре клеток Vero E6 из клинического материала от пациентов и аутопсийного материала от пациентов. Проведен анализ выделенных изолятов с использованием метода ОТ-ПЦР в режиме реального времени (качественная и количественная характеристика); выполнено по 10 последовательных пассажей для каждого изолята и осуществлена их закладка на криохранилище. Определены оптимальные условия культивирования изолятов в перmissive культуре клеток.

УДК 591.05; 615.212.7.099

Изучение механизмов слияния и деления митохондрий головного мозга у крыс при алкогольном абстинентном синдроме и возможности коррекции нарушений их функционального состояния производными пластохинона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»; рук. **А. И. Марчик**. — Гродно, 2021. — 28 с. — Библиогр.: с. 27–28. — № ГР 20212210. — Инв. № 95237.

Объект: большие полушария мозга крыс, митохондрии больших полушарий мозга крыс. Цель: изучить содержание белков слияния и деления митохондрий в больших полушариях головного мозга у самцов и самок

крыс при алкогольном абстинентном синдроме (ААС) и возможность коррекции нарушений с использованием производного пластохинона. В работе использована модель по развитию ААС, а также интенсивная форсированная алкоголизация, приводящая к развитию не только биохимических, но и выраженных поведенческих признаков. Показано, что содержание самцов и самок крыс линии Wistar в течение 7 дней с двукратным внутрижелудочным введением этанола (30 %) по 5–6 г/кг массы тела сопровождается развитием выраженных поведенческих нарушений как у самцов, так и у самок. Обнаружены отличия в структуре поведенческих признаков у самцов и самок крыс при коррекции ААС, введением им внутримышечно производного пластохинона SkQ1 в дозе 1 мкМ/кг. Тяжесть поведенческих признаков снижается у самцов и самок по сравнению с группой ААС. При ААС уровень белков слияния и деления (Drp1, Mfn1) снижается. Предварительное введение производного пластохинона SkQ1 предупреждает нарушение уровня указанных белков (Drp1, Mfn1) в больших полушариях головного мозга у самцов крыс при ААС.

УДК 502.211:58:502.17; 57:001.89; 581.5

Разработать мероприятия по улучшению состояния старейших представителей древесной флоры Беларуси и обеспечить научно-методическое сопровождение их реализации (завершение работ) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **И. П. Вознячук**. — Минск, 2021. — 69 с. — Библиогр.: с. 62. — № ГР 20213658. — Инв. № 95241.

Объект: старейшие представители древесной флоры Беларуси. Цель: организация целенаправленных и своевременных мер по оздоровлению и оптимизации среды произрастания старейших представителей древесной флоры Беларуси, направленных на их сохранение, повышение устойчивости и снижение аварийности, а также повышения уровня экологического образования и просвещения в отношении старовозрастных деревьев. В рамках работы были обследованы старейшие представители древесной флоры Беларуси по единой методике. Определены биометрические показатели роста, возраст и состояние деревьев. На основе выявленных повреждений и негативных факторов, воздействующих на деревья и среду их произрастания, определены практические мероприятия по уходу за ними. Разработаны 25 комплектов охранных документов (НиТЭО, паспорт, акты согласования карт земель и охранных режимов), в т. ч. объявления одного и преобразования 24 ботанических памятников природы республиканского значения. Комплект охранных документов и акты согласования переданы в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь для утверждения в установленном порядке в формате акта передачи. Установлен (основанный на инструментальных измерениях) абсолютный возраст старейших представителей древесной флоры. Современные методы определения возраста (с использованием приростных буров) позволили установить, что в ранее составленных паспортах он был завышен, как правило, в 2,0–2,5 раза. Оптимизирован интернет-сайт <http://livemonuments.by> для ознакомления посетителей с информацией о проекте, предоставления доступа к собранным в рамках проекта данным об уникальных и редких деревьях и насаждениях Беларуси. Разработаны технологический регламент оздоровления вековых деревьев и практические рекомендации по сохранению, повышению устойчивости и снижению аварийности конкретных деревьев. В отношении отдельного дерева проведен мастер-класс реализации необходимых мер по его оздоровлению и оптимизации условий мест произрастания на практике. Результаты работы включены в научно-популярное издание «Живые памятники: редкие и уникальные деревья и насаждения Беларуси». По результатам работы подготовлена аналитическая записка Минприроды для принятия управленческих решений по усовершенствованию подходов и методов охраны высоковозрастных деревьев, а также организации целенаправленных и своевременных мер по оздоровлению и оптимизации среды произрастания старейших представителей древесной флоры Беларуси.

УДК 502/504:001.89; 581.5; 596

Проведение мониторинга влияния на объекты животного мира и среду их обитания при эксплуатации объекта «Туристический комплекс “Березинская дубрава” филиала Осиповичское УМГ» для нужд ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» в 2021 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Судник, Р. М. Голушко**. — Минск, 2021. — 235 с. — Библиогр.: с. 200–211. — № ГР 20213700. — Инв. № 95245.

Объект: биологическое разнообразие на территории строительства туристического комплекса «Березинская дубрава» в Осиповичском районе Могилевской области (далее — туристический комплекс). Цель: выполнить анализ состояния лесных, луговых, болотных и водных экосистем в части влияния на объекты животного и растительного мира и среду их обитания и разработать комплекс природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию экологического ущерба при эксплуатации туристического комплекса «Березинская дубрава». В 2018 г. создана локальная сеть из 14 пунктов наблюдения, на которых в 2020 г. проведен

очередной цикл мониторинговых наблюдений и дана оценка текущего состояния лесной, лугово-болотной растительности и отдельных популяций охраняемых и инвазионных видов растений на основе биоиндикационных показателей и тестов на территории туристического комплекса «Березинская дубрава». Выявлены основные факторы, представляющие угрозы для функционирования экосистем и сохранения биоразнообразия, дана оценка степени их проявления. Проведено лесопатологическое обследование лесных насаждений, произрастающих на территории комплекса «Березинская дубрава» с оценкой их биологической устойчивости. Выявлен видовой состав вредителей и болезней лесов, формирующих очаги в лесных насаждениях комплекса. Дана оценка влияния строительства и функционирования туристического комплекса «Березинская дубрава» на растительный и животный мир, показано увеличение рекреационной нагрузки на лесные фитоценозы территории и приведены рекомендации по минимизации негативного воздействия на стадии эксплуатации. Результаты обследования свидетельствуют о том, что строительство туристического комплекса «Березинская дубрава» в определенной степени негативно повлияло на состояние расположенных в границах объекта насаждений и деревьев. Негативное воздействие проявилось в повреждении деревьев, ухудшении их жизненного состояния, увеличении степени дефолиации крон деревьев. Возможная причина ухудшения состояния на стадии эксплуатации туристического комплекса — падение уровня грунтовых вод в засушливые вегетационные периоды последних лет. По сравнению с предыдущим циклом наблюдений существенных изменений состояния не отмечено (индекс жизненного состояния всей совокупности обследованных деревьев составило в 2021 г. — 70,4 %, в 2020 г. — 66,7 %, в 2018 г. — 67,4%). При этом следует отметить, что состояние живых деревьев несколько улучшилось, что связано в первую очередь с теплой весной и отсутствием весенних заморозков и меньшей степенью повреждения листвы энтомовредителями. Что привело к снижению степени дефолиации деревьев, а следовательно, к улучшению жизненного состояния. По результатам проведенных исследований предложен комплекс природоохранных мероприятий и рекомендаций по сохранению уникального комплекса пойменной дубравы на обследованной территории. Область использования: оценка воздействия на окружающую среду, мониторинг растительного мира, экология.

УДК [615.9:631]:614.7

Провести токсиколого-гигиенические исследования нового органического удобрения GREENLINE производства ООО «ВэривелГрупп» (Республика Беларусь) с целью научного обоснования безопасного применения в агропромышленном комплексе республики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (закл.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Е. С. Юркевич**. — Минск, 2021. — 33 с. — Библиогр.: с. 32–33. — № ГР 20213914. — Инв. № 95280.

Объект: органическое удобрение GREENLINE производства ООО «ВэривелГрупп» (Республика Беларусь). Цель: оценить комплексный риск воздействия органического удобрения GREENLINE с целью научного обоснования показателей для пополнения раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений и мер безопасного применения в агропромышленном комплексе Республики Беларусь. В процессе выполнения НИР решались следующие задачи: изучить клиническую картину острого отравления удобрением и установить параметры острой токсичности при однократном внутрижелудочном введении белым крысам; изучить сенсibiliзирующее действие удобрения на белых мышах; изучить раздражающее действие при однократных аппликациях на неповрежденные кожные покровы белых крыс и раздражающее действие при однократном воздействии на слизистые оболочки глаз кроликов-альбиносов; изучить особенности проявления токсического действия удобрения при повторном внутрижелудочном введении белым крысам; провести санитарно-химические исследования образца на содержание тяжелых металлов; определить удельную активность радионуклидов природного происхождения в исследуемом образце; провести сбор сведений для пополнения электронной базы данных по средствам защиты растений и агрохимикатам, зарегистрированным на территории Республики Беларусь; научно обосновать рекомендации по безопасному применению удобрения в агропромышленном комплексе. Методы исследований, приборы, оборудование, аппаратура: токсиколого-гигиенические, санитарно-химические и статистические методы. Полученные результаты и их новизна: в рамках выполнения НИР впервые на лабораторных животных проведена токсиколого-гигиеническая оценка нового органического удобрения GREENLINE; научно обоснованы с гигиенических позиций рекомендации по безопасному применению в агропромышленном комплексе и в личных подсобных хозяйствах. Область применения: органическое удобрение GREENLINE с токсиколого-гигиенических позиций не представляет опасности для работающих при соблюдении технологии, регламентов применения и мер безопасности и рекомендуется для использования в качестве удобрений в агропромышленном комплексе и личных подсобных хозяйствах для предпосевной обработки, корневой подкормки рассады и культур и для внекорневой подкормки растений. Прогнозные предложения о развитии объекта исследований: разработанные токсиколого-гигиенические параметры органического удобрения GREENLINE с установленными классами опасности при различных путях поступления позволили разработать

научно обоснованные показатели для пополнения электронной базы данных химических и биологических веществ по средствам защиты растений, зарегистрированным на территории Республики Беларусь, регламенты и рекомендации по безопасному применению в условиях агропромышленного комплекса, личных подсобных хозяйств, и использовать удобрение для производства экологически безопасной и экономически целесообразной сельскохозяйственной продукции.

УДК 577.3'32/'36

Анализ мембранных механизмов соле- и засухоустойчивости высших растений на примере растений подсолнечника [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. В. Демидчик**. — Минск, 2021. — 65 с. — Библиогр.: с. 55–65. — № ГР 20211585. — Инв. № 95301.

В качестве объекта исследования были использованы проростки *Helianthus annuus* L. сорта KBSH-53. Целью работы являлось установление закономерностей транспорта Na^+ и Cl^- через плазматическую мембрану клеток корня высших растений, обладающих повышенным уровнем устойчивости к засолению и засухе. В работе использовались следующие методы: культивирование растений в стерильных условиях и открытых системах, выделение жизнеспособных протопластов, поддержание изоосмотических условий, электрофизиологическая техника пэтч-кламп. В результате проведенных исследований были охарактеризованы внутрь-направленные Na^+ -проводимости и наружу-направленные K^+ -проводимости плазматической мембраны клеток корня солеустойчивого *H. annuus* L. сорта KBSH-53 при засолении. Продемонстрировано, что плазматическая мембрана клеток корня подсолнечника содержит классический набор проводимостей, опосредованных работой наружу-выпрямляющих K^+ -каналов и неселективных катионных каналов. Наружу-выпрямляющие K^+ -каналы подсолнечника характеризовались высокой чувствительностью к NaCl при высоком экзогенном уровне Ca^{2+} . Внутри-направленная Na^+ -проводимость демонстрировала потенциал-независимость, отсутствие времязависимой компоненты тока и чувствительность к Gd^{3+} . Na^+ -проницаемые НКК подсолнечника опосредовали меньший Na^+ -ток при физиологических концентрациях Ca^{2+} по сравнению с другими видами растений. Полученные данные свидетельствуют о высокой чувствительности НКК подсолнечника к экзогенному Ca^{2+} .

УДК 535.33/.34; 577.3'32/'36; 602.6:59; 602.6:612; 61:577.3

Механизмы взаимодействия углеродных наноматериалов с форменными элементами крови человека и биополимерами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. И. Коваленко**. — Минск, 2021. — 76 с. — Библиогр.: с. 72–76. — № ГР 20211588. — Инв. № 95345.

Объект: графеновые нанопластинки, графеновые квантовые точки, углеродные нанотрубки, клетки крови. Цель: исследовать механизмы взаимодействия углеродных наночастиц с форменными элементами крови и некоторыми биополимерами. Работа выполнена с использованием методов спектрофотометрии, флуоресценции, хемилюминесценции, нефелометрии, световой микроскопии. В результате исследований получены новые научные знания о том, что графеновые наночастицы связываются с эритроцитами и лейкоцитами и при воздействии в концентрациях 50–100 мкг/мл в течение часов вызывают цитотоксические эффекты, причем более слабым повреждающим действием обладают наименьшие частицы — графеновые квантовые точки. Механизмы действия частиц на различные виды клеток различаются и могут включать изменение микровязкости и проницаемости плазматических мембран у эритроцитов и лейкоцитов, изменение уровня генерации кислородных метаболитов и снижение трансмембранного потенциала внутренней мембраны митохондрий в белых клетках крови. Обнаружено денатурирующее действие частиц на ДНК и сывороточный альбумин. Результаты работы могут иметь практическую значимость при разработке методов биомедицинской диагностики и терапии, а также оценки цитотоксичности наноматериалов. По результатам НИР опубликовано 4 работы, представлено 6 докладов на научных конференциях, сделано 2 внедрения в образовательный процесс БГУ. Области практического применения результатов работы: нанобиотехнологии, клеточная и медицинская биофизика, экология (биобезопасность).

УДК 577.21; 579.25

Функциональный анализ природной плазмиды pPA21A — модулятора вирулентных свойств фитопатогенных бактерий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Николайчик**. — Минск, 2021. — 49 с. — Библиогр.: с. 45–49. — № ГР 20211808. — Инв. № 95356.

Объект: плазида *Pectobacterium atrosepticum* pPA21A. Цель: выяснить роль плазмиды pPA21A в вирулентности бактерий вида *P. atrosepticum*, ее влияние на установление патосимбиоза между несущими ее бактериями и их растениями-хозяевами. В работе использовались классические методы молекулярного клонирования, классические микробиологические методики — скрещивание, а также анализ биологических

последовательностей *in silico*. Работа выполнена на высоком методическом уровне. В результате полученные данные способствуют пониманию фундаментальных процессов развития бактериозов растений, являются важными для дальнейшего развития данной сферы исследования. В частности, показано, что плазмиды пектобактерий, ассоциированные с повышенной вирулентностью, способны к конъюгативной передаче, что позволяет предположить возможность быстрого распространения детерминированных такими плазмидами свойств среди всей популяции. Полученные результаты относятся к фундаментальной сфере фитопатологии, в будущем полученные результаты могут быть применены для получения новых устойчивых к бактериозам сортов культурных растений.

УДК 547.1'1; 57:51-76; 57.02:001.57; 579.22

Новые молекулы на основе флуоресцентных нитробензоксадазол-бороновых кислот в качестве потенциальных молекулярных зондов или ингибиторов белков бактерии *Escherichia coli* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Я. В. Фалетров**. — Минск, 2021. — 27 с. — Библиогр.: с. 25–27. — № ГР 20211802. — Инв. № 95374.

Объект: бактерии *Escherichia coli*, нитробензофуразановое производное фенилбороновой кислоты. Цель: синтезировать новое соединение, сочетающее фрагменты 7-нитробензоксадазола и фенилбороновой кислоты и определить его способность взаимодействовать *in silico* с белками *E. coli*, влиять на бактерии *in vitro*, взаимодействовать с бычьим сывороточным альбумином и липазой дрожжей. Методы исследования: физико-химические, микробиологические, расчетно-теоретические. Результаты работы: синтезировано новое соединение, N-(7-нитробензофуразан-4-ил)-3-фторо-4-аминофенилбороновая кислота, 1, которое охарактеризовано методами протонного магнитного резонанса, тонкослойной хроматографии, спектрофотометрии и спектрофлуориметрии. *In silico* при помощи докинга показана его способность аффинно связываться с рядом белков бактерии *Escherichia coli* (энергия связывания в ккал/моль, код структуры PDB): 10,4, 1fdi;-9,4, 4zj1,-10,5, 1tmq. Показана способность 1 подавлять способность *E. coli* восстанавливать нитротетразолиевый синий при концентрации 100 мкмоль/л на минимальной среде. Показана способность 1 тушить флуоресценцию триптофана в составе бычьего сывороточного альбумина и ингибировать гидролиз флуоресцеин дигексаноата липазой дрожжей *Candida rugosa*. Область применения: фармакологические и биологические исследования.

УДК 596

Экологические особенности формирования синурбизированных группировок голубеобразных птиц в условиях Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. В. Сахвон**. — Минск, 2021. — 37 с. — Библиогр.: с. 32–37. — № ГР 20211830. — Инв. № 95375.

Объект: голубеобразные городов Беларуси. Цель: установить экологические особенности формирования синурбизированных группировок птиц отряда голубеобразные (*Columbiformes*) в условиях Беларуси. Основные методы исследования: общепринятые в орнитологических исследованиях, в том числе количественные учеты птиц. В результате проведенных исследований установлены особенности географического распространения синурбизированных группировок голубеобразных по территории Беларуси и биотопическая приуроченность модельных видов птиц, а также выяснены отличительные черты гнездовой биологии городских птиц от «диких» на примере вяхиря. Так, установлено, что вяхирь к настоящему времени сформировал в условиях Беларуси городские группировки птиц, которые по отдельным сторонам биологии отличаются от «диких» вяхирей из лесных формаций. При этом граница распространения синурбизированных группировок данного вида за последние 5 лет заметно сдвинулась на север и восток от установленных ранее пределов. Кольчатая горлица широко гнездится по различным населенным пунктам Беларуси, за исключением отдельных крупных городов в центральной и восточной частях республики. По сравнению с данными конца прошлого столетия сейчас численность кольчатой горлицы заметно снизилась, при этом она прекратила гнездиться во многих мелких и средних населенных пунктах. Клинтух в настоящее время не гнездится на урбанизированных территориях в Беларуси. Область применения: охрана природы и рациональное использование ресурсов животного и растительного мира, экология, образование и экологическое просвещение.

УДК 591; 595.7

Влияние инвазивных золотарников рода *Solidago* на комплексы насекомых-опылителей цветковых растений в условиях урбоценоза Минска [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Буга**. — Минск, 2021. — 27 с. — Библиогр.: с. 18–21. — № ГР 20211967. — Инв. № 95382.

Объект: антофильные насекомые, посещающие соцветия золотарников в условиях урбоценоза Минска. Цель: оценка влияния комплексов насекомых — опылителей золотарников (*Solidago*) на сообщества опылителей энтомофильных растений аборигенной флоры в условиях урбоценоза Минска. Основные методы

исследований: сравнительно-экологические. В результате был выполнен сбор энтомологического материала с соцветий золотарников на 4 стационарах в г. Минске. Всего в ходе исследования было зарегистрировано 54 вида жалоносных перепончатокрылых насекомых, принадлежащих к 6 семействам и 2 надсемействам. Было проанализировано относительное обилие посещающих соцветия золотарников видов антофильных насекомых, выделены многочисленный (*Bombus terrestris*) и обычные (*Apis mellifera*, *Bombus ruderarius*, *Cerceris rybyensis*, *Philanthus triangulum*, *Polistes dominula*) виды в составе комплекса. Было проведено сравнение видового состава посетителей соцветий золотарников с комплексами посетителей цветков и соцветий других фоновых представителей аборигенной флоры, результаты которого могут свидетельствовать об успешном внедрении золотарников в естественные фитоценозы, на что указывают высокие значения коэффициентов сходства видовых составов посетителей с таковыми ряда широко распространенных на территории Беларуси сорно-рудеральных растений.

УДК 57.089-03; 57.089:616-7; 577.33/.34; 577.355

Графеновые квантовые точки, корролы, хлорины как перспективные наноструктуры для биомедицинских технологий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. А. Кулагова**. — Минск, 2021. — 42 с. — Библиогр.: с. 40–42. — № ГР 20212093. — Инв. № 95400.

Объект: графеновые квантовые точки (ГКТ), аминокислотные производные хлорина е6 (*Хл е6*): 13(1)-N-(2-N,N,N-триметил-аминоэтил)амид, 15(2), 17(3)-диметилэфир иодид хлорина е6 и 13(1)-N-метиламид, 15(2)-метиловый эфир, 17(3)-[1'-(3',8'-диокси-2'-гидроксиметил-хиноксалил) метиловый эфир] хлорина е6; корролы: 10-(3'-метокси-4'-гидрокси-5'-йодванилил)-5,15-бис-(пентафторфенил) коррол и 10-(N-метил-4'-пиридилиодид)-5,15-бис-(пентафтор-фенил) коррол. Цель: изучить спектрально-флуоресцентные свойства ГКТ, хлоринов, корролов в растворах и в составе комплексов с биологическими структурами, а также жизнеспособность и пролиферативную активность опухолевых клеток при действии данных соединений; оценить возможность применения ГКТ, корролов в качестве фотосенсибилизаторов для фотодинамической терапии. Методы исследования: спектрофотометрия, флуоресценция, световая и флуоресцентная микроскопия, проточная цитометрия. В результате установлено, что исследованные хлорины и корролы агрегируют в водных растворах, в то время как ГКТ водорастворимы. Показано, что включение аминокислотных производных *Хл е6* в липосомы и связывание их с белками позволяет сохранить краситель в мономерной форме в водном растворе. По эффективности накопления и фотосенсибилизации опухолевых клеток аминокислотные производные *Хл е6* и ГКТ могут быть эффективными фотосенсибилизаторами для целей фотодинамической терапии. Полученные данные могут быть использованы в медицине с целью усовершенствования фототерапевтических методов противоопухолевой терапии.

УДК 574.4; 581.5

Климатически обусловленная динамика и структура старовозрастных черноольховых лесов на низинных болотах Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **С. А. Комар**. — Минск, 2021. — 42 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20212060. — Инв. № 95408.

Объект: естественные старовозрастные леса из ольхи черной (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), которые растут на низинных болотах в разных регионах Беларуси. К таким лесам относятся черноольшаники, которые развиваются на торфянистых и торфяно-глеевых почвах с разной мощностью торфа, в средне- и сильнообводненных местах с слабопроточными, временно или длительно застойными водами. Наиболее подходящими типами леса для исследований являются черноольшаники таволговый, осоковый, болотно-папоротниковый, ивняковый. Цель: выявить особенности структуры и динамики естественных старовозрастных черноольховых лесов на фоне климатических изменений. Методы проведения работы: лесоводственно-таксационные, статистические, с дополнениями и усовершенствованиями, применительно к цели и объектам исследований. Работа связана с изучением старовозрастных болотных черноольховых лесов, которые развивались без влияния человека. Результаты работы дополняют существующие представления о структуре и динамике болотных черноольховых лесов, которые развивались без или при незначительном антропогенном воздействии. Область применения: лесное хозяйство, лесная сертификация, охрана природы.

УДК 502.211:58:502.17; 581.5

Обследование земельных участков вдоль трасс ВЛ 35–330 кВ, проходящих по лесным массивам в Солигорском районе Минской области, на предмет наличия мест произрастания дикорастущих растений, определение границ таких мест произрастания, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, типичных и редких биотопов, особо охраняемых природных территорий

с выдачей рекомендаций по ремонту и обслуживанию ВЛ 35–330 кВ, проходящих по вышеуказанным земельным участкам [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **О. М. Масловский**. — Минск, 2021. — 24 с. — № ГР 20214017. — Инв. № 95468.

Объект: растения Красной книги Республики Беларусь, произрастающие на территории расположения линий ВЛ-35–330 кВ Слуцких электросетей Минской области. Цель: выявление земельных участков с местами произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, на территории расположения линий электропередачи в границах Солигорского района Минской области. Результаты работы: проведено комплексное обследование территории расположения электрических сетей с целью выявления мест произрастания растений редких видов. Обследовано 9 электролиний разной протяженности. Выявлен ряд мест произрастания фиалки топяной, включенной в Красную книгу Республики Беларусь. Определены участки, потенциальные для произрастания данного вида растений. Даны практические рекомендации по проведению работ под ЛЭП на этих участках с учетом природоохранного законодательства. Новизна работы заключается в том, что впервые составлен список участков произрастания редких видов растений для этой территории, а также потенциальных участков для произрастания этих растений. Степень внедрения: результаты работы будут использованы при разработке планов выполнения работ под ЛЭП. Область применения результатов исследований: охрана природы, лесное хозяйство, энергетика.

УДК 502.13(1-751.1)(4/9); 581.5; 596

Подготовка представления о преобразовании или прекращении функционирования водно-болотного заказника местного значения «Борки» в Вилейском районе Минской области [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Судник, Р. М. Голушко**. — Минск, 2021. — 152 с. — Библиогр.: с. 72–74. — № ГР 20213116. — Инв. № 95469.

Цель: подготовить комплект документов для преобразования заказника местного значения «Борки» на территории Вилейского района Минской области. В ходе работы проведены натурные обследования территории заказника местного значения «Борки» в Вилейском районе Минской области с целью оценки наличия и состояния ценных природных комплексов и объектов и установления факторов, оказывающих на них вредное воздействие; выявлены новые, обследованы ранее переданные под охрану места обитания диких животных и места произрастания дикорастущих растений, относящиеся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь, типичные и редкие природные ландшафты и биотопы. Выполнен анализ соответствия природной территории установленным Законом Республики Беларусь от 15 ноября 2018 г. № 150–3 «Об особо охраняемых природных территориях» (далее — Закон об ООПТ) критериям выбора природных территорий для пересмотра категории и (или) значения ООПТ либо для подготовки научного и технико-экономического обоснования прекращения функционирования заказника; подготовлена карта-схема заказника, определена площадь ООПТ и согласованы границы, площади ООПТ с землепользователями, заинтересованными государственными органами, а также с республиканской организацией по государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним. Подготовлено научное и технико-экономическое обоснование преобразования ООПТ местного значения и прилагаемых к нему документов в соответствии с требованиями Закона об ООПТ. Подготовлены проект решения райисполкома о преобразовании и проект положения о заказнике местного значения «Борки» в Вилейском районе Минской области. Область применения: экология, лесное хозяйство, лесоустройство, ООПТ.

УДК 577.3'32/'36; 591.11; 591.144; 61:577.3; 612.1; 612.42

Роль калиевых каналов в образовании прокоагулянтной субпопуляции тромбоцитов человека [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. В. Шамова**. — Минск, 2021. — 36 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 20211828. — Инв. № 95518.

Объект: тромбоциты крови человека. Цель: разработка методических подходов для изучения электрофизиологических характеристик тромбоцитов при их переходе в прокоагулянтное состояние, и выявление роли калиевых каналов в данном процессе. Основные методы исследования: электрофизиологический и флуоресцентный. В результате работы впервые показано, что сильные агонисты тромбоцитов вызывают гиперполяризацию, сменяющуюся деполяризацией мембраны клеток. В конфигурации cell-attached зарегистрировано 6 типов ионных каналов при активации клеток сильными агонистами. С помощью проточной цитометрии показано, что ингибиторы калиевых каналов блокируют переход тромбоцитов в прокоагулянтное состояние. С помощью спектрофлуориметрии показано, что ингибиторы калиевых каналов уменьшают изменение митохондриального потенциала тромбоцитов при их переходе в прокоагулянтное состояние. Полученные результаты могут быть использованы как для дальнейшего изучения свойств и функций ионных

каналов тромбоцитов, так и для разработки новых специфических антитромботических препаратов. Результаты данной НИР внедрены в учебный процесс кафедры биофизики физического факультета БГУ (акт о практическом использовании результатов исследования в образовательном процессе № 2.4/130 от 09.06.2021).

УДК 579.222.4

Значение основных физиологических групп почвенных микроорганизмов в изменении биологической доступности техногенных радионуклидов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт радиобиологии НАН Беларуси; рук. **Е. А. Танкевич**. — Гомель, 2021. — 49 с. — Библиогр.: с. 46–48. — № ГР 20212605. — Инв. № 95523.

Объект: торфяная и дерново-подзолистая почва зоны отчуждения ЧАЭС, техногенные радионуклиды в почве, ассоциации почвенных микроорганизмов. Предмет: отбор и исследование почвенных образцов зоны отчуждения ЧАЭС, пробоподготовка почвенных образцов для проведения микробиологических исследований, определение основных систематических и физиологических групп почвенных микроорганизмов зоны отчуждения ЧАЭС. Цель: выявление основных систематических и физиологических групп почвенных микроорганизмов, оказывающих существенное влияние на биологическую доступность техногенных радионуклидов. Основные используемые методы: экологические, микробиологические, радиоэкологические, агрохимические, метод определения удельной активности ^{137}Cs в почвенных образцах путем измерения на гамма-спектрометре CANBERRA Packard. Определены следующие физиологические группы микроорганизмов в торфяной и дерново-подзолистой почве зоны отчуждения ЧАЭС: аммонифицирующие, усваивающие минеральный азот, микромицеты, олигонитрофильные, споровые аммонификаторы, автохтонные, олиготрофы, целлюлозоразрушающие аэробные, олигокарбофильные. Изучено влияние основных выделенных физиологических групп микроорганизмов на физико-химические формы (ионообменная и водорастворимая) техногенных радионуклидов методом последовательной экстракции. Аммонифицирующие протеолитические группы микроорганизмов снижают удельную активность ^{137}Cs в ионообменной форме в дерново-подзолистой супесчаной почве на 12,5 %, что показывает достоверные различия по сравнению с контрольным вариантом опыта. Наибольшему снижению удельной активности ^{137}Cs в водорастворимой форме в дерново-подзолистой супесчаной почве способствуют такие группы микроорганизмов, как азотфиксирующие — на 34,7 %, спорообразующие аммонификаторы — 21,7 % и микробиологический препарат ЕМ-1 — на 52,1 % по сравнению с контрольным образцом. Существенно повлияла на увеличение удельной активности ^{137}Cs в ионообменной форме в торфяной почве фосфатмобилизующая группа микроорганизмов — в 9,5 раза по сравнению с контролем. Такие группы, как целлюлозоразрушающие аэробные микроорганизмы, микроорганизмы, усваивающие минеральный азот, олигонитрофильные микроорганизмы, фосфатмобилизующие микроорганизмы, автохтонные олиготрофы, спорообразующие аммонификаторы, влияют на увеличение удельной активности ^{137}Cs в водорастворимой форме в торфяной почве в 3,86–4,96 раза по сравнению с контрольным вариантом. Следовательно, почти все группы микроорганизмов в большей степени проявили себя, повлияв на уменьшение, либо увеличение удельной активности ^{137}Cs в торфяной (органической почве). Это связано, скорее всего, с тем, что в торфяных почвах низинных болот много макро- и микроэлементов, поэтому при разложении органического вещества образуется хорошая питательная среда, благоприятная для жизнедеятельности микроорганизмов.

УДК 574.3; 574.4; 592; 595.7

Комплексы сосущих и минирующих фитофагов, а также афидофагов, ассоциированные с декоративными древесно-кустарниковыми растениями семейств *Rosaceae*, *Oleaceae* и *Salicaceae*, в условиях парковых насаждений Минска и Минской области [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Ф. В. Сауткин**. — Минск, 2021. — 35 с. — Библиогр.: с. 29–35. — № ГР 20211429. — Инв. № 95550.

Объект: сосущие и минирующие членистоногие фитофаги, повреждающие древесные растения семейств *Rosaceae*, *Oleaceae* и *Salicaceae* в условиях декоративных зеленых насаждений рекреационных зон (парков и скверов) г. Минска и Минской области. Цель: установление таксономического состава, особенностей биоэкологии и вредоносности сосущих и минирующих фитофагов, а также афидофагов, ассоциированных с декоративными древесно-кустарниковыми растениями семейств *Rosaceae*, *Oleaceae* и *Salicaceae* в условиях парковых зеленых насаждений г. Минска и населенных пунктов Минской области. Основные методы исследования: общепринятые эколого-фаунистические и энтомо-акарофитопатологические методы. В результате исследований, проведенных в течение полевого сезона 2021 г., а также анализа оригинальных коллекционных и фактографических материалов полевых сезонов 2016–2020 гг., установлен таксономический состав минирующих и сосущих фитофагов, а также афидофагов последних, ассоциированных с декоративными древесно-кустарниковыми растениями семейств *Rosaceae*, *Oleaceae* и *Salicaceae* в условиях парковых зеленых

насаждений г. Минска и населенных пунктов Минской области. Проведен анализ встречаемости и вредоносности отдельных представителей соответствующих комплексов. Области применения результатов: экология и охрана природы, карантин растений, защита растений, декоративное садоводство и зеленое строительство, образование, экологическое просвещение.

УДК 577.334; 606:663.051

Механизмы взаимодействия аминокислот и пептидов с хитозаном и его производными [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. Н. Головач**. — Минск, 2021. — 59 с. — Библиогр.: с. 53–59. — № ГР 20211584. — Инв. № 95563.

Объект: биокомпозиаты олигохитозана и сукцинированного хитозана с пептидами молока и аминокислотами. Цель: разработка технологии получения биокомпозиатов хитозанов с аминокислотами и пептидами, обладающих улучшенными органолептическими свойствами. При выполнении работы применяли центрифугу Hermle Z 32 НК (HERMLE Labortechnik GmbH, Германия), рН-метр HANNA HI 83141 (Hanna Instruments, Германия), спектрофотометр Metertech UV/VIS SP-8001 (Metertech, Тайвань), флуориметр RF-5301 PC (Shimadzu, Япония). В результате исследования изучены условия комплексообразования олигохитозана (ОХТ) и сукцинированного хитозана (СХТ) с протеиногенными аминокислотами (Трп, Лей, Мет, Вал, Арг) и пептидами сыворотки молока. Обоснованы механизмы взаимодействия различных аминокислот (АК) и пептидов с хитозаном и его производными. По данным предложенных методических подходов, в водном растворе ОХТ достигается связывание Трп, Лей и Вал в эквимольном соотношении (в расчете на содержание глюкозамина). Подтверждено менее эффективное взаимодействие Мет с образцами ОХТ, тогда как формирование комплексов ОХТ/СХТ-Арг не установлено. Эффективность комплексообразования АК и пептидов с ОХТ выше, чем СХТ в связи с большим содержанием протонированных аминогрупп, наиболее активно взаимодействующих с отрицательно заряженными группами аминокислот. Показано увеличение антиоксидантной активности Трп и пептидов сывороточных белков в составе с ОХТ и СХТ, улучшение органолептических свойств опытных образцов комплексов. Биокомпозиаты хитозана и его производных с аминокислотами и пептидами молока представляют собой перспективный функциональный компонент для специализированных продуктов питания.

УДК 575.17; 595.7

Расшифровка и анализ структуры митохондриального генома субкосмополитного вредителя шиповников и роз (*Rosa spp.*) — большой розанной тли (*Macrosiphum rosae* Linnaeus, 1759) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Н. В. Воронова**. — Минск, 2021. — 48 с. — Библиогр.: с. 38–48. — № ГР 20211583. — Инв. № 95565.

Объект: митохондриальный геном тли *Macrosiphum rosae*. Цель: сборка, аннотация и структурный анализ полного митохондриального генома *M. rosae*. Материалы исследования: митохондриальные геномы 23 видов тлей из генетической базы данных GenBank, собственноручно проаннотированный и проанализированный митохондриальный геном *M. rosae*. Методы исследования: компьютерные, биоинформатические. В результате проведенного анализа митохондриального генома *M. rosae* было показано, что он обладает предковой структурой. Самое высокое содержание аденин-тиминовых оснований было отмечено в области локализации D-петли, нетипично низкое — в регионе повторов. В результате исследования было смоделировано 22 вторичные структуры тРНК из стандартного набора, а также изучена структура 6 изоформ тРНК, все из которых предположительно могут быть функциональны. Было показано, что отсутствие функциональной шпильки, характерной для области D-петли, в регионе повторов не подтверждает теорию о функции данного участка как запасного источника инициации репликации.

УДК 582.29:630*113.2:615.277.3(476.2)

Скрининг *in vitro* фотопротекторных свойств экстрактов из лесных лишайников Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт радиобиологии НАН Беларуси; рук. **М. В. Матвеевков**. — Гомель, 2021. — 30 с. — Библиогр.: с. 25–30. — № ГР 20212575. — Инв. № 95581.

Объект: бензольные экстракты из пяти видов лишайников юго-востока Беларуси. Предмет: цитотоксический эффект экстрактов в отношении эпителиальной опухолегенной линии клеток человека MCF-7. Цель: исследование цитотоксических свойств экстрактов из лишайников пяти видов в отношении опухолегенной культуры клеток MCF-7. Задачи: 1) исследование динамики жизнеспособности культуры в условиях культивирования с широким концентрационным диапазоном экстрактов; 2) определение цитотоксического потенциала экстрактов, количественная оценка различных фаз их действия в отношении культуры: субтоксичной, полутоксичной, токсичной; 3) выявление цитотоксически активных экстрактов в отношении опухолегенной культуры по общепринятым критериям, оценка влияния на данный показатель состава экстракта. Основные

используемые методы: методы ведения культур клеток человека, биохимические (оценка метаболической активности клеток), статистические. Протестированы основные модификации метода «МТТ-тест» для оценки цитотоксических свойств экстрактов из лишайников, в отношении опухолегенной культуры MCF-7. Выбрана наиболее оптимальная схема проведения эксперимента: плотность посева клеток, процедура экстракции формазана из клеток и последующее измерение фотометрических показателей. Установлена цитотоксическая активность ряда экстрактов в отношении опухолегенной линии MCF-7. Самым активным действием обладал экстракт из *Cladonia arbuscula* ($IC_{50} = 27,04 \pm 3,61$ мкг/мл). Бензольный экстракт из *Evernia prunastri* проявил половинный эффект в концентрации $51,36 \pm 3,72$ мкг/мл. Экстракт из *Hypogymnia physodes*, подавляя половину жизнеспособности клеточных популяций при концентрации $37,55 \pm 3,73$ мкг/мл экстракта, из вида *Ramalina pollinaria* — $36,19 \pm 2,45$ мкг/мл. Аналогичный по способу получения экстракт из *Xanthoria parietina* подавлял половину жизнеспособности клеточной популяции при внесении в питательную среду экстракта в концентрации $54,35 \pm 7,27$ мкг/мл. По общепринятым критериям из пяти экстрактов выраженной цитотоксической активностью ($IC_{50} < 30$ мкг/мл) обладает экстракт из *Cladonia arbuscula*. Извлечения из видов *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes* и *Ramalina pollinaria* формально не токсичны, но близки к достижению данного критерия. Принятые к исследованию экстракты имеют различную протяженность концентрационного диапазона их цитотоксического действия. Вещества, извлеченные из *Ramalina pollinaria*, проявили относительно узкий диапазон данного действия, остальные экстракты — более широкий. Выявлена возможная обусловленность широты их цитотоксического диапазона преобладанием усниновой кислоты. Преобладание усниновой кислоты в извлечении из *Ramalina pollinaria* и атранорина в *Hypogymnia physodes* может способствовать синергическому цитотоксическому действию экстракта с ростом его концентрации в питательной среде. На примере экстрактов из *Cladonia arbuscula* и *Evernia prunastri* показано, что наличие иных веществ несет антагонизирующий характер их взаимодействия.

УДК 592; 595.7

Комплексы молей-пестрянок, кокцинеллид и пауков широколиственных древесных пород в уличных насаждениях г. Минска [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **О. В. Синчук**. — Минск, 2021. — 26 с. — Библиогр.: с. 22–26. — № ГР 20211803. — Инв. № 95588.

Объект: комплекс молей-пестрянок, кокцинеллид и пауков. Цель: изучение таксономического состава и трофической структуры молей-пестрянок, кокцинеллид и пауков в уличных насаждениях г. Минска. В работе использованы методы полевых энтомологических исследований, камеральной обработки энтомологических материалов, систематизация фаунистической информации. В результате исследований в зеленых насаждениях г. Минска отмечается 15 видов молей-пестрянок. Среди выявленных микрочешуекрылых отмечаются полифаги, олигофаги и монофаги. Наиболее опасными видами являются *Phyllonorycter issikii*, *Phyllonorycter populifoliella*, *Cameraria ohridella*. На территории г. Минска были выявлены 22 вида божьих коровок, обнаруженных на широколиственных древесных породах. Среди коровок отмечается два вида микофагоф — *Psyllobora vigintiduopunctata* и *Vibidia duodecimguttata*. Среди кокцинеллид выявлен один инвазивный вид — *Harmonia axyridis*. Азиатская коровка способна значительно влиять на устоявшиеся трофические связи. Положительным моментом инвазии является уничтожение большого количества грудохоботных насекомых, которые существенно вредят растениям. На территории г. Минска выявлено 18 видов пауков. Наиболее массово встречался *Xysticus bifasciatus* семейства *Thomisidae*. Среди пауков отмечен чужеродный вид — *Argiope bruennichi*. По результатам проведенной работы для фауны г. Минска впервые установлены 40 новых видов наземных членистоногих животных. Область применения: энтомология, биодиверсикоология, лесное хозяйство, заповедное дело, образование и экологическое просвещение.

УДК 591; 592

Влияние осенней уборки листового опада на заселенность и поврежденность конского каштана обыкновенного каштановой минирующей молью [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. С. Рогинский**. — Минск, 2021. — 23 с. — Библиогр.: с. 22–23. — № ГР 20211587. — Инв. № 95590.

Объект: каштановая минирующая моль (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) — фитофаг конского каштана обыкновенного (*Aesculus hippocastanum* L.). Цель: установление эффективности влияния техники ухода за насаждениями — осенней уборки листвы, на характер повреждения листовой поверхности каштана конского обыкновенного личинками каштановой минирующей моли (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986) в условиях различного типа зеленых насаждений г. Минска. Основные методы исследований: сравнительно-экологические, энтомологические, статистические, компьютерной планиметрии. В зеленых насаждениях г. Минска (ул. Курчатова) выполнен сбор поврежденных личинками *C. ohridella* листовых пластинок *A. hippocastanum* в местах с различным режимом уборки листвы. Значения показателя относительной

площади поврежденной листовой поверхности на участке, где листва убиралась полностью, варьировали от 0,01 до 85,01 % в 2020 г. и от 0,38 до 90,59 % в 2021 г., при частичном от 0,51 до 95,44 % в 2021 г., а там, где не убиралась, — от 0,15 % до 75,33 % в 2020 г. и от 1,65 до 87,74 %, что соответствует потере декоративности от незначительной до катастрофической. Разница уровней поврежденности листовой поверхности конских каштанов на участках, где листва убиралась, либо не убиралась в некоторые периоды времени достигала более 20 %. Таким образом, осенняя уборка листвы обеспечивает более низкие уровни поврежденности листовой поверхности в начале вегетационного сезона. Область применения: экология, образование и экологическое просвещение, защита растений, зеленое строительство.

УДК 579.083.13; 579.25

Особенности деградации ароматических углеводов бактериями *Rhodococcus pyridinivorans* 5Ap [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **М. И. Мандрик**. — Минск, 2021. — 81 с. — Библиогр.: с. 76–81. — № ГР 20211831. — Инв. № 95632.

Объект: бактерии-деструкторы углеводов *Rhodococcus pyridinivorans* 5Ap, мутантные варианты, полученные на его основе; нуклеотидные последовательности плазмиды pNAPH (№ в ГенБанке CP063451). Цель: биоинформационный и функциональный анализ детерминант, определяющих способность бактерий *Rhodococcus pyridinivorans* 5Ap утилизировать отдельные ароматические соединения (на примере фенола и нафталина). Методы: биоинформационные, микробиологические, аналитические. В результате исследования охарактеризована плазида pNAPH (№ в ГенБанке CP063451) бактерий *R. pyridinivorans* 5Ap, которая выполняет ключевую роль в процессе биodeградации ПАУ, в частности нафталина. Среди 212 ОРС, описанных на данной плазмиде, 51 ОРС кодирует ферменты оксидоредуктазы и гидролазы, в т. ч. 8 диоксигеназ, окисляющих ароматические соединения (катехол, нафталин, стеролы и др.). По нуклеотидному составу эти гены схожи с генами *R. rhodochrous* и *R. ruber*, однако выявлена довольно уникальная последовательность, сходная с генами бактерий рода *Microbacterium*. Мутации в генах *sid*, *hrcA*, *groELS*, *alkB* не оказывают влияния на утилизацию нафталина и фенола бактериями *R. pyridinivorans* 5Ap при температуре 28 °С, а инактивация гена *narAa* приводит к неспособности исследуемых бактерий использовать нафталин в качестве единственного источника углерода. Бактерии *R. pyridinivorans* 5Ap дикого типа полностью утилизируют нафталин (0,05 %) за 2–3 сут, а фенол (0,02 %) за 14 ч.

УДК 591; 595.7

Пчелиные (*Hymenoptera: Apoidea*) — опылители растений семейства *Asteraceae* в условиях открытых ландшафтов Национального парка «Нарочанский» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. В. Буга**. — Минск, 2021. — 41 с. — Библиогр.: с. 27–30. — № ГР 20211894. — Инв. № 95633.

Объект: пчелиные (*Hymenoptera: Apoidea*) — опылители растений семейства Астровые в условиях открытых ландшафтов Национального парка «Нарочанский». Цель: установление таксономического состава, экологической структуры комплексов и структуры трофо-биотических связей пчелиных (*Hymenoptera: Apoidea*) в качестве опылителей энтомофильных цветковых растений семейства *Asteraceae* в условиях открытых ландшафтов Национального парка «Нарочанский». Основные методы исследования: сравнительно-экологические. Составлен аннотированный список 67 видов пчелиных (*Hymenoptera: Apoidea*) — опылителей ряда растений семейства *Asteraceae* в условиях открытых ландшафтов Национального парка «Нарочанский» с указанием данных о принадлежности к определенной трофической группе, биотопической приуроченности и охранном статусе согласно Красному списку Международного союза охраны природы. Наибольший уровень таксономического разнообразия и видового богатства отмечен для комплексов опылителей васильков лугового и шероховатого. Парное сравнение комплексов посетителей соцветий фоновых представителей семейств Астровые показало, что наибольшее сходство видового состава характерно для васильков лугового и шероховатого, а также ястребиночки обыкновенной и ястребинки зонтичной. Результаты исследования могут быть использованы в таких областях, как охрана природы, биологическое образование и экологическое просвещение.

УДК 579; 601

Регуляция системы чувства кворума *Pectobacterium* sp. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Николайчик**. — Минск, 2022. — 37 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20211804. — Инв. № 95645.

Объект: некротрофный патоген *P. atrosepticum* SCRI1043. Цель: расшифровать регуляторную сеть системы чувства кворума пектобактерий с учетом избыточности ее транскрипционной регуляции — идентифицировать сайты связывания паралогичных транскрипционных факторов ExpR и VirR LuxR-семейства в геноме *P. atrosepticum* SCRI1043. Работа выполнялась современными молекулярно-биологическими методами,

включая молекулярное клонирование, индукцию экспрессии рекомбинантных белков, электрофорез белков в полиакриламидном геле, репортерный анализ, биоинформационный анализ. На основе строения ДНК-связывающих доменов *ExpR* и *VirR* и, в первую очередь, идентичности критических аминокислотных остатков (непосредственно контактирующих с остатками азотистых оснований ДНК) в структуре распознающей спирали было выдвинуто предположение об узнавании ими одинаковых операторов в регуляторных областях перед собственными генами и перед геном *rmsA*, возможность их перекрестной регуляции и авторегуляции. Результаты *in silico* анализа верифицированы экспериментально с использованием репортерных конструкций: оба транскрипционных фактора распознают одинаковые операторные последовательности в промоторных областях генов *expR*, *virR*, *rsmA*. Показана их перекрестная регуляция и авторегуляция. Оценено влияние каждого из автоиндукторов системы чувства кворума пектобактерий на связывание регуляторов со своими операторами. Научная значимость: понимание молекулярных механизмов тонких настроек метаболизма через изменение экспрессии соответствующих генов позволяет предсказать поведение фитопатогенов в меняющихся условиях внешней среды и в целом лучше понять физиологию бактерий в различных патосистемах. Практическая значимость данной работы заключается в возможности контролировать и блокировать развитие заболеваний, вызываемых пектобактериями, на ранних этапах путем модуляции уровней экспрессии ключевых факторов вирулентности.

37 ГЕОФИЗИКА

УДК 681.785.554:551.510.534

Экспериментальные и модельные исследования влияния малых газовых составляющих атмосферы на сезонные вариации ультрафиолетовой облученности в приземном слое и водных экосистемах в районе базирования белорусской антарктической экспедиции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИИЦ МО БГУ; рук. **Л. Н. Турышев**. — Минск, 2021. — 44 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20213748. — Инв. № 95511.

Объект: характеристики атмосферы, водных сред естественных водоемов и подстилающей поверхности, погодные и климатические особенности, уровни и биологически активные дозы приземного солнечного УФ-излучения в районе базирования сезонных БАЭ 2021–2025 гг. (Земля Эндерби, Восточная Антарктида). Цель: **изучить процессы переноса УФ-излучения в атмосфере и в водных средах естественных водоемов в районе базирования сезонных БАЭ, мониторинг и изучение климатических особенностей и состояния атмосферы в районе базирования БАЭ**. Приведено описание комплекса оборудования, разработанного для исследования спектров облученности поверхности и глубинных слоев, а также концентрации растворенного кислорода в водных средах природных водоемов. Представлена система контроля концентрации растворенного кислорода и УФ-облученности водных сред полярных регионов. Представлены результаты доработки системы контроля концентрации растворенного кислорода и УФ-облученности водных сред по результатам натурных испытаний для эксплуатации в полярных условиях. Разработаны принципы организации, представлена структура и сформирован банк данных уровней УФ-облученности и концентрации растворенного кислорода в водной среде на шельфе и во внутренних водоемах Антарктиды в районе БАС за период сезонных экспедиций 2017–2020 гг.

38 ГЕОЛОГИЯ

УДК 614.876

Разработать рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. **В. Л. Гурский**. — Минск, 2021. — 334 с. — Библиогр.: с. 251–253. — № ГР 20213159. — Инв. № 95046.

Объект: механизм регулирования природопользования и его адаптация с учетом особенностей АПК с целью перехода к стратегии экологически сбалансированного развития подкомплекса в современных условиях хозяйствования. Предмет: система эколого-экономических отношений, складывающаяся в процессе взаимодействия окружающей среды и аграрной экономики, механизм их регулирования. Цель: **разработать научно обоснованные рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их**

экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения. Методы исследования: сравнительного анализа, экспертных оценок. Используются приемы систематизации, аналитический, формально-логический. Информационная база: нормативные и информационные материалы Национального статистического комитета Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и других ведомств; информация официальных сайтов и другие ресурсы интернета. На первом этапе НИР проведен комплексный анализ текущего уровня социально-экономического развития, разработана методика и дана оценка экономического потенциала пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь. На втором этапе НИР обоснованы рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь. Научная новизна предлагаемой НИР заключается в том, что впервые в Республике Беларусь будут разработаны комплексные научно обоснованные рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения, практическая реализация которых может внести существенный вклад в экономическое и социальное развитие регионов. Разработка предназначена для научно-методического обеспечения органов государственного управления, в том числе наиболее пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь, и других заинтересованных лиц в целях повышения качества принимаемых управленческих решений. Потребителями продукции будут являться Департамент по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, организации и предприятия Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, ГНУ «Институт экономики НАН Беларуси».

УДК 551.79+551.89

Обоснование возраста и характеристика палеогеографических условий формирования древнеозерных отложений на востоке Беларуси по материалам новых палинологических исследований [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт природопользования НАН Беларуси; рук. **А. В. Шидловская**. — Минск, 2021. — 21 с. — Библиогр.: с. 20–21. — № ГР 20212058. — Инв. № 95129.

Объект: флороносные отложения древнейшего межледникового плейстоцена Беларуси. Цель: обоснование возраста и выяснение условия формирования древнеозерных плейстоценовых отложений, вскрытых новыми буровыми скважинами 2Р и 4Р на востоке Беларуси, по данным палинологических исследований. Исследования выполнены на основе метода спорово-пыльцевого анализа. Для лабораторной обработки образцов применен сепарационный метод с использованием тяжелой жидкости (раствор цинка хлористого в соляной кислоте). Для определения таксономической принадлежности пыльцы и спор использован метод световой микроскопии. Результаты обработаны статистически с помощью специализированного программного обеспечения PoiPal. В результате работы определен возраст изученных отложений — они накопились во время первой половины борковского интервала беловежского межледникового плейстоцена Беларуси. На территории Чаусского района Могилевской области отложения данного возраста обнаружены впервые. Охарактеризованы также соответствующие фазы развития растительности. Значимость полученных результатов заключается в уточнении стратиграфии четвертичных отложений территории восточной части Беларуси и расширении представлений об эволюции природной среды во время древнейшего межледникового плейстоцена.

39 ГЕОГРАФИЯ

УДК 656.7; 911.3; 911.3:316

Географические особенности и структура авиационного трафика Республики Беларусь и его совершенствование [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Антипова**. — Минск, 2021. — 40 с. — Библиогр.: с. 38–40. — № ГР 20211624. — Инв. № 95354.

Объект: авиационный трафик Республики Беларусь. Цель: экономико-географический анализ авиационного трафика Республики Беларусь для создания предложений по развитию авиатранспорта в стране. В результате исследования сформирована база данных по географии регулярных пассажирских рейсов из Беларуси. Важными результатами стала разработка новых методических подходов к экономико-географической оценке авиатранспортного трафика. Научная новизна проекта заключается в проведении комплексного экономико-географического изучения авиационного трафика страны. Область применения: география Беларуси (экономическая), география транспорта, транспортная логистика. Научная значимость: вклад в развитие

фундаментальных исследований географии транспорта. Практическая значимость: возможность использования в учебном процессе учреждений высшего образования при преподавании дисциплин «Транспортная логистика» и др.

УДК 528.8.04; 53.082.5; 551.501.7

Осуществление систематического комплексного наземного и спутникового мониторинга атмосферы и подстилающей поверхности в Антарктиде, радиационной калибровки спектральной аппаратуры белорусского и российского спутников (БКА и космического аппарата «Канопус-В») по снежному полигону в Антарктиде, разработка оптической модели атмосферного аэрозоля и подстилающей поверхности в районе горы Вечерней (мероприятие 4 в соответствии с государственной программой «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг.) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. П. Чайковский**. — Минск, 2021. — 52 с. — Библиогр.: с. 46–47. — № ГР 20213813. — Инв. № 95459.

Объект: снежный покров и атмосфера Антарктиды. Цель: анализ и оценка тенденций изменения состояния снежного покрова и атмосферы Антарктиды в районе г. Вечерней за последние десятилетия, обобщение результатов белорусских антарктических экспедиций за период 2016–2020 гг. Метод (методология) проведения работы: обработка данных спутниковых и наземных радиометрических измерений. Результаты работы и их новизна: проведен анализ сезонного изменения характеристик снежного покрова в районе г. Вечерней в течение антарктического лета с 2016 по 2020 г. В течение лета наблюдается серия колебаний эффективного размера снежных зерен — значительный рост за небольшие (порядка 2 недель) промежутки времени, за которым следует резкое падение; проведен анализ трендов изменения характеристик снежного покрова в районе г. Вечерней за последние два десятилетия. Выявленные изменения как эффективного размера снежных зерен, так и доли обнаженных скальных пород имеют небольшой тренд к снижению. Разработана оптическая модель аэрозольного слоя атмосферы в прибрежной зоне Восточной Антарктиды. Модель адаптирована к применению в программных пакетах для обработки спутниковой информации. Область применения: исследования состояния полярных регионов Земли; исследования изменений климата Земли. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: тренд изменения характеристик снежного покрова и оптическая модель аэрозоля в районе г. Вечерней могут быть использованы в исследовании климатических изменений в полярных регионах; оптическая модель аэрозоля предназначена для проведения атмосферной коррекции данных спутникового зондирования прибрежной зоны Восточной Антарктиды. Экономическая эффективность или значимость работы: работа нацелена на расширение наших знаний о последствиях климатических изменений и о состоянии природы Антарктики.

УДК 91:37.016

Использование облачных технологий в образовательном процессе по физической географии на второй ступени общего среднего образования [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. Г. Кольмакова**. — Минск, 2022. — 26 с. — Библиогр.: с. 21–23. — № ГР 20211809. — Инв. № 95697.

Объект: веб-сервисы и интерактивные электронные упражнения. Предмет: использование веб-сервисов и интерактивных электронных упражнений при изучении учебного предмета «География» на примере физической географии в учреждениях образования. Цель: изучение образовательных веб-сервисов, создание на их основе новых интерактивных электронных упражнений, электронного практикума и интерактивного учебного пособия и установление путей применения их на практике в процессе изучения физической географии. Цель: разработка электронного учебного пособия по физической географии. Электронное учебное пособие представляет собой интерактивный вариант учебного пособия, способствует формированию устойчивых знаний и овладению ключевыми географическими компетенциями в соответствии с учебной программой. В результате работы созданы более 200 электронных упражнений и тестов, разработаны предложения к дополнению существующего примерного календарно-тематического планирования для 6-го класса, включающие ссылки на созданные упражнения: два варианта упражнения для темы каждого урока, по одному упражнению для темы рабочей тетради и одного теста для проверки изученного материала выборочных тем. Созданы рабочие электронные дополнения к учебным пособиям по физической географии или физико-географической составляющей предметов: «Человек и мир» (5-й класс), «Физическая география» (6-й класс), «География. Материки и океаны» (7-й класс) и «География Беларуси» (9-й класс). Подробные поурочные разработки для дистанционного и электронного обучения физической географии размещены на базе системы Moodle ГУО «Гимназия № 39 г. Минска».

44 ЭНЕРГЕТИКА

УДК 620.9:001.89; 621.039.51; 621.311.25:621.039

Описание модели точечного реактора в рамках формализма ветвящихся процессов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Научное учреждение «ОИЭЯИ — Сосны»; рук. **Т. Н. Корбут**. — Минск, 2021. — 38 с. — Библиогр.: с. 37–38. — № ГР 20212558. — Инв. № 94881.

Объект: описание работы теплового ядерного реактора в рамках физической модели рождения и гибели частиц. Цель: адаптация математического аппарата физической модели рождения и гибели частиц для описания процессов взаимодействия нейтронов с размножающей средой теплового ядерного реактора. Получены выражения для оценки основных нейтронно-физических характеристик размножающей среды. С помощью аналитических выражений были рассчитаны значения реактивности и среднего числа частиц в системе для подкритической сборки «Яліна-Тепловая». Для анализа корректности полученного результата были рассчитаны значения данных параметров для сборки «Яліна-Тепловая» с помощью Монте-Карло кода MCU-PD. Научная значимость работы определяется ее тематикой и областью применения. Разработка математического аппарата для описания процессов в размножающей среде ядерного реактора в рамках вероятностной физической модели рождения и гибели частиц — задача новая и нетривиальная. Применение физической модели рождения и гибели для теплового ядерного реактора позволит качественно и количественно описать процессы временного распределения нейтронов в размножающей среде с учетом ее физических параметров, что само по себе является задачей, лежащей в области проблемы многих тел.

УДК 621.311.1; 658.1

Методический инструментарий управления энергетической безопасностью для устойчивого развития экономики в условиях ввода БелАЭС [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Т. Ф. Манцерова**. — Минск, 2021. — 40 с. — Библиогр.: с. 38–40. — № ГР 20211301. — Инв. № 95383.

Объект: энергетическая безопасность Республики Беларусь. Цель: разработка теоретических и методических положений, практических рекомендаций, позволяющих создание механизма управления энергетической безопасностью для устойчивого развития экономики Республики Беларусь в условиях ввода БелАЭС. В процессе работы были исследованы теоретические подходы к оценке устойчивого развития энергетики в контексте устойчивого развития экономики в целом. Выявлены основные цели устойчивого развития, характерные для данного этапа развития национальной экономики республики. Уточнены особенности оценки энергетической безопасности региона и отдельного предприятия. В этой связи подробно рассмотрены факторы, влияющие на энергетическую безопасность хозяйствующего субъекта. Рассмотрены основные международные индексы, позволяющие оценить энергетическую безопасность энергетического предприятия, в том числе стандартные методы оценки уровня энергетической безопасности. Результатом исследования является разработка методических положений, практических рекомендаций по оценке энергетической безопасности на примере ТЭЦ. Тема данной работы весьма актуальна и имеет научную обоснованность и возможное практическое применение. Степень внедрения: материалы научной работы используются в учебном процессе по дисциплине «Экономика предприятия». Основные результаты работы опубликованы в тезисах докладов и статьях на конференциях, проводимых как в Республике Беларусь, так и в странах ближнего зарубежья. Результативность публикаций подтверждена сертификатами и дипломами.

УДК 620.9:662.6; 620.91/.98; 620.92

Исследование эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в организациях НАН Беларуси в 2021–2025 гг. Разработка научно обоснованных предложений по энергосбережению в системе НАН Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «ИЭ НАН Беларуси»; рук. **Г. М. Дмитриев**. — Минск, 2021. — 67 с. — Библиогр.: с. 26–27. — № ГР 20213218. — Инв. № 95415.

Объект: организации НАН Беларуси. Цель: исследование эффективности использования потребляемых организациями топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и получение экономии за счет внедрения энергоэффективных мероприятий и оптимального использования ТЭР за период январь — сентябрь 2021 г. Методы исследования: анализ представленных в статистических отчетах 12-тэк и 4-энергосбережение данных о потреблении ТЭР за три квартала 2021 г. и аналогичный период 2020 г. Оценка результатов внедрения запланированных энергоэффективных мероприятий, расчет предполагаемой экономии ТЭР и определение фактических затрат финансовых средств, выполнение показателей по энергосбережению, выявление наиболее эффективных внедренных мероприятий, а также причин, допущенных организациями недостатков в части энергосбережения. Информация, полученная после обработки статотчетов, систематизирована

по разделам: объем потребления ТЭР за исследуемый период и аналогичный период предшествующего года (т у. т.), количество внедренных мероприятий (шт.), объем использованных финансовых средств (руб.), данные о выполнении показателей по энергосбережению организациями (%), экономическая эффективность реализации мероприятий по снижению потребления ТЭР (удельные затраты денежных средств на экономию 1 т у. т. (руб./т у. т.)). Практический эффект от реализации мероприятий по снижению потребления ТЭР организациями НАН Беларуси оценивается как сумма полученной экономии от внедрения мероприятий (т у. т.) в отчетном периоде с учетом фактической экономии от переходящих мероприятий аналогичного периода предыдущего года. Составлены системные таблицы данных о выполнении вышеуказанных показателей (приложение А «Информация о выполнении показателя по энергосбережению организациями НАН Беларуси за три квартала 2021 г.»). В отчете приведены диаграммы, характеризующие динамику внедрения энергосберегающих мероприятий, объемов финансирования, экономию ТЭР, величину удельных денежных затрат на получение экономии 1 т у. т. за исследуемый период и предшествующие годы. По результатам НИР определены уровень достигнутой работы по выполнению установленных заданий, реальная ситуация в области энергосбережения за отчетный период, пути сокращения потребления ТЭР организациями.

УДК 532.516

Кинетика неравновесных фазовых границ и неклассические тепловые структуры при высокоскоростной кристаллизации чистых веществ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГТУ им. П. О. Сухого; рук. **О. Н. Шабловский**. — Гомель, 2021. — 69 с. — Библиогр.: с. 68–69. — № ГР 20212191. — Инв. № 95652.

Объект: кинетические свойства фазовой границы высокоскоростной кристаллизации чистых веществ для докритических и закритических величин переохлаждений расплава. Цель: исследование новых теплофизических аспектов проблемы высокоскоростной кристаллизации чистых веществ, развитие теории неравновесных фазовых границ (кинетика роста кристалла, неклассические тепловые структуры, новые методы аналитического и численного моделирования). Прикладные направления работы: перспективные технологии получения материалов в аэрокосмической отрасли и электронике. Развита динамическая теория возмущенных состояний линии роста дендрита в глубоко переохлажденном расплаве. Изучены основные варианты возмущения фазовой границы кристаллизации и корреляция переохлаждения расплава — скорости роста. Установлены эволюционные свойства волн возмущения при морфологических переходах игла — затупленная вершина дендрита — квазиплоская фазовая граница. Представлены результаты численного моделирования процессов роста для никеля. Область применения: теоретическая база для разработки способов организации элементов системы переохлажденный расплав — кристалл и связей между ними.

45 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

УДК 621

Разработка и построение информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. В. Исаев**. — Минск, 2021. — 45 с. — № ГР 20211825. — Инв. № 95436.

Объект: система автоматизированного управления оптико-шлифовальным станком. Цель: модернизация существующей системы управления оптико-шлифовальным станком. В результате работы над темой разработана структурная и функциональная схемы информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка, определен алгоритм функционирования схемы для достижения поставленных целей. В соответствии с этим был осуществлен выбор основной элементной базы и разработана принципиальная электрическая схема. На основе полученных структурных подходов выполнено моделирование работы информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка с использованием сред моделирования Altium Designer. Как результат исследования был изготовлен макет информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка и проведена отладка работы системы на производственном оборудовании. Степень внедрения: система внедрена в производство.

47 ЭЛЕКТРОНИКА. РАДИОТЕХНИКА

УДК 66:546.289

Методы структурирующей термообработки в среде аргона и водорода для модификации морфологического, элементного и фазового состава наносимых металлоорганических покрытий с целью оптимизации структуры [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГТУ им. П. О. Сухого; рук. **А. А. Алексеенко**. — Гомель, 2021. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20212252. — Инв. № 95700.

Объект: процесс синтеза тонких кварцевых золь-гель пленок, содержащих наноразмерные полупроводниковые наночастицы переходных металлов. Предмет: процесс синтеза исходных растворов, процессы формирования тонких пленок, влияние технологических параметров высокотемпературной сушки в потоке аргона на свойства формируемых покрытий. Цель: определить влияние предварительной высокотемпературной сушки в потоке аргона на свойства формируемых покрытий. Задачи: оптимизация условий формирования микрорельефа для обрабатываемых покрытий; изучение морфологии поверхности сформированных композиционных покрытий. Проведены эксперименты по «импульсной» сушке свеженанесенных на полированные кремниевые подложки золь-гель пленок (в результате мгновенного термоудара в 200 и 400 °С). Методом РЭМ установлена высокая однородность формируемых покрытий, что позволило предложить их в качестве подслоя, на поверхность которого предварительно будет осаждаться металлоорганическое покрытие (с целью лучшего адгезионного взаимодействия с подложкой).

УДК 66:546.289

Термически стимулированное взаимодействие в контролируемой газовой среде микросфер восстановленного Ge⁰ и Ag⁰ с пластинами кремния для изучения процессов создания высокотемпературных контактных соединений изделий электронной техники [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГТУ им. П. О. Сухого; рук. **А. А. Алексеенко**. — Гомель, 2022. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20211646. — Инв. № 95736.

Объект: микрочастицы Ge⁰ на поверхности пластин кремния. Предмет: технологические этапы получения компактированных микропорошков состава SiO₂:GeO₂ золь-гель методом, для получения восстановленных микрочастиц Ge⁰, и возможность их отдельного извлечения посредством ультразвуковой обработки. Цель: отработка технологических режимов термически стимулированного восстановления ионов элементного оксида германия до состояния отдельно локализованных сферических микрочастиц. Задачи: определить условия извлечения сферических микрочастиц Ge⁰ из порошка их матрицы-носителя; определение морфологического, фазового и элементного составов синтезированных сферических микрочастиц; определить возможность локализации образовавшихся микрочастиц Ge⁰ на поверхности полированной кремниевой пластины, для которой предварительно было сформировано увлажненное «жертвенное» покрытие на органической связке из поливинилового спирта (ПВС). Определены этапы извлечения сферических микрочастиц, заключающиеся в формировании отдельно локализованных микрочастиц восстановленного германия методом растровой электронной микроскопии. Получившийся композиционный материал подвергался ультразвуковой обработке при интенсивном перемешивании в подкисленной водной среде (водном 0.01 N растворе HCl) с целью разделения микрочастиц Ge⁰ с их матрицей-носителем. Последующее осаждение микрочастиц и общая «очистка» сформировавшегося коллоидного раствора проводились методом центрифугирования в пластиковые кюветы (частота вращения составляла до 500 об/мин, время — 5–10 мин). Образовавшиеся микрочастицы помещались на поверхность полированной кремниевой пластины, на которой предварительно было сформировано свеженанесенное «жертвенное» покрытие на органической связке из ПВС. Установлены оптимальные концентрации ПВС в водной среде — 3–5 масс.%.

50 АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 004.4:004.9; 533

Моделирование физико-химических процессов при гиперзвуковом течении реагирующих газовых сред [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **А. В. Тетерев**. — Минск, 2021. — 56 с. — Библиогр.: с. 53–56. — № ГР 20211770. — Инв. № 95161.

Объект: гиперзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель, в камеру сгорания которого подается горючее и осесимметричное тело, летящее с гиперзвуковой скоростью в трубе прямоугольного сечения. Цель: разработка физической, математической и вычислительной моделей, описывающих физико-химические

процессы в камере сгорания прямоточного воздушно-реактивного двигателя, и создание программного обеспечения по моделированию работы прямоточного воздушно-реактивного двигателя в двумерной постановке и полета осесимметричного тела в трехмерной постановке. Основными методами исследований являются физическая газовая динамика, теория рабочих процессов, протекающих в камерах сгорания, методы математической физики, вычислительные методы. В результате исследований разработаны физическая, математическая и вычислительная модели для расчета течений, возникающих в прямоточном воздушно-реактивном двигателе. На основании этих моделей создано прикладное программное обеспечение для расчета различных режимов работы подобного двигателя в двумерном приближении, а также разработаны модели и создан программный комплекс для расчета гиперзвукового обтекания осесимметричного тела, двигающегося в канале прямоугольного сечения в трехмерном приближении. Результаты работы реализованы в виде научно-технического отчета и будут использоваться на предприятии заказчика.

УДК 658.012.011.56(1/9)

Сопровождение, техническая поддержка и доработка автоматизированной системы управления профессиональным пенсионным страхованием многоуровневой автоматизированной системы управления информацией Фонда социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь (АСУ ППС-2021) [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «БОМЕН-ТЕХНО»; рук. **С. П. Бабский**. — Минск, 2022. — 27 с. — № ГР 20211535. — Инв. № 95240.

Объект: автоматизация деятельности сотрудников Фонда, расчет, учет и обработка информации о профессиональной пенсии Фонда социальной защиты населения. Цель: повышение эффективности работы системы в целом; изменение и расширение функциональных возможностей системы; приведение в соответствие с требованиями нормативных и законодательных актов Республики Беларусь; модификация функций АСУ ППС с учетом практики применения законодательства о профессиональном пенсионном страховании; обеспечение информационного взаимодействия с корпоративным порталом Фонда социальной защиты населения; обеспечение информационного взаимодействия с автоматизированной системой управления «Район»; модернизация АСУ ППС в части выполнения требований международного стандарта ISO 20022. Метод проведения работы: моделирование процессов на основе изучения законодательных и нормативных документов и приемов работы специалистов Фонда соцзащиты. Результаты работы и их новизна: внедрение системы с учетом доработанного программного обеспечения позволит автоматизировать процесс управления профессиональным пенсионным страхованием в части назначения и выплаты профессиональной пенсии в соответствии с требованиями новых законодательных и нормативных документов и методическими указаниями Фонда. Область применения: Фонд социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы: АСУ ППС версии 1.8 подлежит внедрению во всех районных отделах Фонда социальной защиты населения. Экономическая эффективность или значимость работы: аналогов на территории Республики Беларусь не существует. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: обеспечивается возможность технической модернизации и расширения функциональных возможностей в условиях изменения законодательства Республики Беларусь.

УДК 004.4:004.9; 159.9:331.101.3; 159.9:62

Разработка диагностического средства для прогноза функциональной надежности по должностям «диспетчер», «мастер» аппарата управления ГПО «Белэнерго» и организаций, входящих в состав объединения, по психофизиологическим, когнитивным и социально-личностным составляющим профессионально важных качеств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение БГУ «Республиканский центр проблем человека»; рук. **С. С. Сагайдак**. — Минск, 2021. — 95 с. — Библиогр.: с. 94–95. — № ГР 20213716. — Инв. № 95330.

Объект: профессионально важные психологические качества диспетчера и мастера энергосистем. Цель: разработка компьютерного диагностического средства для прогноза функциональной надежности по должностям «диспетчер» и «мастер» аппарата управления ГПО «Белэнерго» и организаций, входящих в состав объединения, по психофизиологическим, когнитивным и социально-психологическим составляющим профессионально важных качеств. В результате исследования разработаны базовые психogramмы мастера и диспетчера в виде перечней профессионально важных качеств отдельно для теплотехнического и электротехнического профиля работ. Сформирован комплекс психофизиологических, нейропсихологических, когнитивных тестов и социально-личностных методик для исследования профессионально важных качеств. Разработаны алгоритмы автоматического составления заключения — рекомендации о прогнозе профессионально-психологического соответствия по итогам комплексного тестирования; разработано

компьютерное диагностическое средство и методическое руководство. Полученные результаты будут использоваться для прогноза уровня профессионально-психологического соответствия диспетчера и мастера аппарата управления ГПО «Белэнерго» и организаций, входящих в состав объединения.

УДК 658.012.011.56(1/9)

Сопровождение, техническая поддержка и доработка автоматизированной системы управления учетом пенсий белорусских пенсионеров, проживающих за границей, и иностранных пенсионеров, проживающих в Республике Беларусь, многоуровневой автоматизированной системы управления информацией Фонда социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь (АСУ ИП-2021) [Электронный ресурс]: ПЗ / БГУИР; рук. **С. В. Дрозд**. — Минск, 2022. — 17 с. — № ГР 20211169. — Инв. № 95544.

Объект: автоматизация процесса управления работами отдела социального страхования центрального аппарата Фонда в части учета пенсий белорусских пенсионеров, проживающих за границей, и иностранных пенсионеров, проживающих в Республике Беларусь. Цель: повышение эффективности работы системы в целом; повышение эффективности и качества обработки информации; расширение функциональных возможностей системы; модификация функций, обеспечивающих функционирование АСУ ИП с учетом практики применения международных договоров; обеспечение выплаты белорусской пенсии в Республику Армения, Республику Казахстан, Кыргызскую Республику и Российскую Федерацию в соответствии с Соглашением о пенсионном обеспечении трудящихся государств — членов Евразийского экономического союза, подписанного в г. Санкт-Петербурге 20 декабря 2019 г. Метод проведения работы: моделирование процессов на основе изучения законодательных и нормативных документов и приемов работы специалистов Фонда соцзащиты. Результаты работы: внедрение системы обеспечит расширение функциональных возможностей АСУ ИП в части оптимизации временных и ресурсных параметров функционирования системы, адаптацию АСУ ИП к изменениям нормативно-правовой базы, повышение качества использования системы. Область применения: Фонд социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы: АСУ ИП версии 1.11 подлежит внедрению в Фонде социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: аналогов на территории Республики Беларусь не существует. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: обеспечивается возможность технической модернизации и расширения функциональных возможностей в условиях изменения законодательства Республики Беларусь.

УДК 004.048; 004.089

Разработка технического задания на доработку автоматизированной информационной системы историко-культурного наследия Беларуси и ее контента по разделам наследия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси; рук. **С. П. Витязь**. — Минск, 2022. — 105 с. — Библиогр.: с. 6. — № ГР 20220043. — Инв. № 95798.

Объект: автоматизированная информационная система историко-культурного наследия. Цель: разработка технического задания на доработку автоматизированной информационной системы историко-культурного наследия Беларуси (АИС ИКН) и ее контента по разделам наследия. Метод исследования: традиционные методы анализа, синтеза, сопоставления, обобщения, систематизации. Полученные результаты: определен перечень требований для доработки программного обеспечения АИС ИКН на инструментальной платформе Oracle, в программной среде АБИС БИТ-2000и; определен перечень требований для доработки контента АИС по актуальным разделам наследия, в т. ч. по 12 базовым реестрам историко-культурного наследия (нематериального, материального движимого, материального недвижимого), и 8 разделам в области национального науковедения (технического и гуманитарного); определены подходы к качественной перестройке АИС в базу знаний с привлечением элементов искусственного интеллекта, на основе двух основных перспективных стратегий, обе из которых берут начало в теоретических положениях Универсального семантического кода (УСК), но реализованы в дальнейшем по двум смежным направлениям — теории автоматического порождения архитектуры знаний (ТАПАЗ) и открытой семантической технологии проектирования интеллектуальных систем (ОСТИС). Изложены специфика и достоинства каждой из стратегий. Вносится предложение о целевом продолжении работ (НИОКР) в рамках теоретических положений и математического аппарата УСК/ТАПАЗ. Представлено техническое задание на разработку соответствующего программного модуля, соотносимого с АИС ИКН, в период выполнения госпрограммы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси», в 2022–2025 гг. Степень внедрения: разработанное техническое задание нацелено к внедрению в процессе выполнения работ в рамках подпрограммы 5 «Научно-историческое наследие

и создание культурно-исторического центра науки» государственной программы «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 гг.; в результате намечена доработка АИС ИКН (программное обеспечение и контент) и создание макета программного модуля семантической обработки текстов в области ИКН. Область применения: включение в формирование просветительского пространства в области науки и культуры, информационное обеспечение деятельности историко-культурного центра науки, создаваемого в НАН Беларуси, с целью консолидации научного сообщества страны и активизации притока молодежи в сферу науки, а также для научно-практического сопровождения коллекции произведений искусства и предметов этнографии, признанной национальным научным достоянием, и сохраняемой в ГНУ «Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси».

52 ГОРНОЕ ДЕЛО

УДК 622.224.24:622.274.52(047.31)(476)

Провести исследования и выдать рекомендации по безопасной отработке слоев 2, 2–3, 3 нижними лавами с уменьшенной потолочиной на Третьем калийном горизонте Старобинского месторождения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Унитарное предприятие «Институт горного дела»; рук. **А. Л. Поляков, Б. И. Петровский**. — Солигорск, 2021. — 48 с. — Библиогр.: с. 45–46. — № ГР 20212386. — Инв. № 95076.

Объект: межслоевая пачка каменной соли 3–4 (потолочина) в выемочных столбах 4 «А» и 17 «А» и призабойное пространство обрабатывающих эти столбы нижних лав № 12-н-5 и 13-н-5 (с 01.07.2021 лавы № 3–12 и 3–13) на Третьем горизонте рудника 3 РУ ОАО «Беларуськалий». Цель: разработка рекомендаций по безопасной отработке 2, 2–3, 3 слоев Третьего калийного пласта нижними слоевыми лавами с уменьшенной (менее 0,8 м) потолочиной в восточной и северо-восточной частях шахтного поля на руднике 3 РУ. Метод (методология) проведения исследований: проведение лабораторных исследований по определению физико-механических свойств горных пород по керну геологоразведочных скважин, пробуренных на надработанных и ненадработанных участках выемочных столбов лав № 12-н-5 и 13-н-5; изучение характера нагружения призабойного пространства лав, деформируемости, нарушенности и устойчивости потолочины в периоды обрушений кровли и между ними на участках выемочных столбов с уменьшенной потолочиной; определение фактической удельной нагрузки на забойную крепь. Результаты работы и их новизна: по результатам исследований выданы рекомендации по безопасной отработке 2, 2–3, 3 слоев нижними лавами с уменьшенной потолочиной в восточной и северо-восточной частях шахтного поля гор. –620 м рудника 3 РУ. Область применения: восточная и северо-восточная части шахтного поля рудника 3 РУ ОАО «Беларуськалий», а также другие части шахтных полей Старобинского месторождения с аналогичными горно-геологическими и горнотехническими условиями. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы: результаты выполненной работы будут использованы при разработке проектов подготовки и отработки нижними лавами слоев 2, 2–3, 3 в восточной и северо-восточной частях шахтного поля 3 РУ, а также в других частях шахтных полей месторождения с аналогичными горно-геологическими и горнотехническими условиями. Рекомендации будут учтены при разработке новой редакции «Инструкции по применению систем разработки на Старобинском месторождении». Экономическая эффективность или значимость работы: при внедрении результатов НИР и выданных рекомендаций обеспечивается социальный эффект, т. к. предполагается безопасность ведения горных работ в условиях выемки запасов по слоям 2, 2–3 и 3 нижними лавами с уменьшенной потолочиной в восточной и северо-восточной частях шахтного поля рудника 3 РУ, а также в других частях шахтных полей Старобинского месторождения с аналогичными горно-геологическими и горнотехническими условиями.

53 МЕТАЛЛУРГИЯ

УДК 621.793+539.23

Структурно-фазовое состояние и свойства покрытий типа (Ti, Cr)N [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси; рук. **А. В. Кушнеров**. — Минск, 2021. — 25 с. — Библиогр.: с. 24–25. — № ГР 20212223. — Инв. № 94818.

Объект: образцы покрытий CrN, TiCrN и TiZrN, сформированных вакуумными методами на подложке из сплава Zr2,5%Nb. Цель: получение нитридных покрытий вакуумными методами, подготовка и отработка методик исследований, проведение исследования структурно-фазового состояния, измерение микротвердости, определение нагрузки отслаивания и коэффициента трения нитридных покрытий, исследование стойкости

вакуумных покрытий к фреттинг-коррозии в условиях сухого трения на воздухе. Получены нитридные покрытия CrN, TiCrN и TiZrN на подложке из сплава Zr₂,5%Nb. Методом вакуумно-дугового распыления наносились покрытия CrN и TiCrN, методом магнетронного распыления — TiZrN. Отработаны методики для исследования структурно-фазового состояния, измерения микротвердости, определения коэффициента трения и критической нагрузки отслаивания, а также исследования стойкости вакуумных покрытий к фреттинг-коррозии в условиях сухого трения на воздухе. Изучено структурно-фазовое состояние, измерена микротвердость и определены коэффициент трения и адгезионная прочность нитридных покрытий CrN, TiCrN и TiZrN, нанесенных на подложку из сплава Zr₂,5%Nb вакуумными методами. Установлено, что вакуумно-дуговое покрытие CrN состоит из нитрида хрома CrN. Микротвердость покрытия составляет 1800 HV 0,025, коэффициент трения $f = 0,25-0,30$, критическая нагрузка отслаивания $L_c = 14$ Н. Показано, что вакуумно-дуговое покрытие TiCrN 4 состоит из твердого раствора на основе нитридов титана TiN и хрома CrN. Микротвердость покрытия — 3200 HV 0,025, $f = 0,17-0,23$, а $L_c = 26$ Н. Установлено, что магнетронные покрытия TiZrN, нанесенные в режимах с большим расстоянием мишень-подложка ($h_{M-P} = 210$ мм), содержат нитридную фазу (Ti,Zr)N с гранецентрированной кубической решеткой типа NaCl и нитрид титана Ti₂N. Показано, что микротвердость покрытий составляет 2000–2500 HV 0,005, а коэффициент трения $f = 0,14; 0,20$. Критическая нагрузка отслаивания данных покрытий составляет $L_c = 14-16$ Н. Установлено, что покрытия TiZrN, полученные при малом расстоянии между мишенью и подложкой ($h_{M-P} = 50$ мм), содержат нитридную фазу (Ti,Zr)N, и обладают повышенными значениями микротвердости (4200 HV 0,005), а также критической нагрузкой отслаивания $L_c = 36$ Н. Сделано заключение, что высокая микротвердость покрытий обусловлена большой величиной локальных внутренних напряжений в покрытиях, сформированных при малом расстоянии мишень — подложка. Исследовано влияние вакуумного магнетронного покрытия TiZrN на фреттинг-изнашивание сплава Zr₂,5%Nb. Показано, что вакуумное покрытие TiZrN увеличивает износостойкость сплава Zr₂,5%Nb в 4–5 раз.

УДК 621.8

Исследование структурно-фазового состояния и свойств композиционных поверхностных слоев на сталях, полученных в результате вакуумно-плазменной и химико-термической обработки с применением циклического нагрева [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **М. В. Ситкевич**. — Минск, 2021. — 42 с. — Библиогр.: с. 37–42. — № ГР 20211485. — Инв. № 95219.

Объект: термодиффузионные композиционные поверхностные слои, полученные в результате вакуумно-плазменной и химико-термической обработки с применением циклического нагрева. Цель: исследование особенностей структурно-фазового состояния и свойств композиционных термодиффузионных поверхностных слоев в конструкционных сплавах при комбинировании технологий термоциклической химико-термической обработки и вакуумно-плазменным методом нанесения покрытия. Проведен анализ литературных данных и ранее проведенных работ по проблеме исследования особенностей структурообразования термодиффузионных слоев в конструкционных сплавах при комбинировании технологий термоциклирования и химико-термической обработки. Исследовано влияние комбинирования термоциклирования и одновременного насыщения азотом на структурообразование термодиффузионных слоев сплавов. Рассмотрены процессы комбинирования вакуумно-плазменной и термоциклической химико-термической обработки и эксплуатационные характеристики поверхностных композиционных термодиффузионных слоев.

УДК 538.913.08; 538.931-405; 539.219.3; 539.24/.27; 548.73/.75; 669:621.039; 669:621.039.6; 669.017.3; 669.017.3:620.18

Повышение коррозионной стойкости конструкционных материалов ядерных энергетических установок путем высокоэнергетического импульсного плазменного воздействия [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **В. И. Шиманский**. — Минск, 2022. — 30 с. — Библиогр.: с. 30. — № ГР 20211924. — Инв. № 95507.

Объект: образцы сплава циркония ZIRLO и образцы технического сплава вольфрама, обработанные компрессионными плазменными потоками и отожженные при различной температуре. Цель: исследование влияния легирования атомов переходных металлов и последующего отжига на элементный и фазовый состав циркония и вольфрама при различных режимах обработки. Методы исследования: растровая электронная микроскопия, рентгеноспектральный микроанализ, рентгеноструктурный анализ, измерение массы. В результате проведенных исследований обнаружено, что в поверхностном слое образцов циркониевого сплава образуются нитриды циркония, во время отжига при температуре 700 °С и выше в поверхностном слое происходит распад нитридов и образование оксидов циркония. Воздействие комбинированной обработки, включающей воздействие компрессионным плазменным потоком и последующий отжиг вольфрамовых сплавов, приводит к формированию оксидированного слоя, содержащего оксид вольфрама (VI),

а легирование вольфрамового сплава атомами переходных металлов замедляет образование оксидов. Область применения: создание коррозионноустойчивых оболочек тепловыделяющих элементов ядерных энергетических установок, изучение процессов поведения и взаимодействия плазмы с элементами стенки дивертора.

УДК 669.2.017:620.18

Разработка режимов задания сверхупругих свойств TiNi проволоке медицинского назначения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИТА НАН Беларуси; рук. **В. В. Рубаник**. — Витебск, 2021. — 29 с. — Библиогр.: с. 25–29. — № ГР 20212818. — Инв. № 95536.

Объект: TiNi проволока медицинского назначения. Цель: разработка режимов задания формы конструкциям из TiNi проволоки и оптимальных с точки зрения медицинского применения термомеханических характеристик. В результате проведенных исследований отработаны технологические режимы термической обработки (отжига) проволоочной заготовки диаметром 0,26 мм из сплава Ti-50,8 ат.%Ni в интервале температур 300–700 °С. На основе деформационных кривых, полученных по схеме одноосного растяжения, изучены особенности влияния температуры отжига на сверхупругое поведение исследуемого TiNi сплава и выбран оптимальный режим обработки при 530 °С в течение 20 мин, в результате которой формируется развитая дислокационная субструктура аустенита, что приводит к существенному повышению комплекса функциональных свойств и заданию формы готовому изделию. Разработана специальная оснастка для изготовления экспериментального образца внутриматочного противозачаточного устройства в форме пространственной конструкции из TiNi сплава. Изучены кинетика и характеристические температуры мартенситных превращений, реализуемых в нем, в сравнении с прототипом. Получены результаты измерения выхода никеля в модельную биосреду, на основании которых сделан вывод о высокой биосовместимости исследуемого TiNi сплава. Сформулированы рекомендации по практическому применению полученных в ходе выполнения НИР научных результатов в производственной деятельности ЗАО «Медицинское предприятие Сатург».

55 МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 621.9

Разработать технологические процессы на базовые детали шлифовального центра по заданию СИ 2011.36 «Разработать базовую модель, изготовить опытный образец и освоить производство шлифовального центра с ЧПУ для комплексной интегральной обработки конструкционных материалов» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Институт Белорганкинпром»; рук. **В. Н. Гуринович**. — Минск, 2021. — 165 с. — № ГР 20212897. — Инв. № 94731.

Объект: технологические процессы на базовые детали шлифовального центра с ЧПУ для комплексной интегральной обработки конструкционных материалов. Цель: создание технологических процессов на базовые детали шлифовального центра с ЧПУ для комплексной интегральной обработки конструкционных материалов. Задачи: разработка технологических процессов на базовые детали шлифовального центра с ЧПУ для комплексной интегральной обработки конструкционных материалов. Результаты работы: разработаны технологические процессы на базовые детали шлифовального центра с ЧПУ для комплексной интегральной обработки конструкционных материалов.

УДК 621.793+539.23

Структурно-фазовое состояние и свойства покрытий типа (Ti, Cr)N [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси; рук. **А. В. Кушнеров**. — Минск, 2021. — 25 с. — Библиогр.: с. 24–25. — № ГР 20212223. — Инв. № 94818.

Объект: образцы покрытий CrN, TiCrN и TiZrN, сформированных вакуумными методами на подложке из сплава Zr2,5%Nb. Цель: получение нитридных покрытий вакуумными методами, подготовка и отработка методик исследований, проведение исследования структурно-фазового состояния, измерение микротвердости, определение нагрузки отслаивания и коэффициента трения нитридных покрытий, исследование стойкости вакуумных покрытий к фреттинг-коррозии в условиях сухого трения на воздухе. Получены нитридные покрытия CrN, TiCrN и TiZrN на подложке из сплава Zr2,5%Nb. Методом вакуумно-дугового распыления наносились покрытия CrN и TiCrN, методом магнетронного распыления — TiZrN. Отработаны методики для исследования структурно-фазового состояния, измерения микротвердости, определения коэффициента трения и критической нагрузки отслаивания, а также исследования стойкости вакуумных покрытий к фреттинг-коррозии в условиях сухого трения на воздухе. Изучено структурно-фазовое состояние, измерена микротвердость

и определены коэффициент трения и адгезионная прочность нитридных покрытий CrN, TiCrN и TiZrN, нанесенных на подложку из сплава Zr_{2,5}Nb вакуумными методами. Установлено, что вакуумно-дуговое покрытие CrN состоит из нитрида хрома CrN. Микротвердость покрытия составляет 1800 HV 0,025, коэффициент трения $f = 0,25-0,30$, критическая нагрузка отслаивания $L_c = 14$ Н. Показано, что вакуумно-дуговое покрытие TiCrN 4 состоит из твердого раствора на основе нитридов титана TiN и хрома CrN. Микротвердость покрытия — 3200 HV 0,025, $f = 0,17-0,23$, а $L_c = 26$ Н. Установлено, что магнетронные покрытия TiZrN, нанесенные в режимах с большим расстоянием мишень-подложка ($hM-P = 210$ мм), содержат нитридную фазу (Ti,Zr)N с гранецентрированной кубической решеткой типа NaCl и нитрид титана Ti₂N. Показано, что микротвердость покрытий составляет 2000–2500 HV 0,005, а коэффициент трения $f = 0,14; 0,20$. Критическая нагрузка отслаивания данных покрытий составляет $L_c = 14-16$ Н. Установлено, что покрытия TiZrN, полученные при малом расстоянии между мишенью и подложкой ($hM-P = 50$ мм), содержат нитридную фазу (Ti,Zr)N, и обладают повышенными значениями микротвердости (4200 HV 0,005), а также критической нагрузкой отслаивания $L_c = 36$ Н. Сделано заключение, что высокая микротвердость покрытий обусловлена большой величиной локальных внутренних напряжений в покрытиях, сформированных при малом расстоянии мишень — подложка. Исследовано влияние вакуумного магнетронного покрытия TiZrN на фреттинг-изнашивание сплава Zr_{2,5}Nb. Показано, что вакуумное покрытие TiZrN увеличивает износостойкость сплава Zr_{2,5}Nb в 4–5 раз.

УДК 629.5.01; 629.555

Исследование перспективных обводов корпуса несамоходного судна грузоподъемностью 2300 т для перевозки широкой номенклатуры грузов, разработка конструкторской документации на опытное судно [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Белсудопроект»; рук. **Д. Н. Браим**. — Минск, 2021. — 406 с. — Библиогр.: с. 5–26. — № ГР 20213415. — Инв. № 95006.

Объект: опытное несамоходное судно грузоподъемностью 2300 т для перевозки широкой номенклатуры грузов. Цель: разработка эскизного и технического проектов опытного несамоходного судна грузоподъемностью 2300 т для перевозки широкой номенклатуры грузов.

УДК 662.668

Исследование влияния температуры и коэффициента заполнения на механические характеристики изделий при 3D-печати PLA-пластиком [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. И. Ермаков**. — Минск, 2021. — 61 с. — Библиогр.: с. 59–61. — № ГР 20211300. — Инв. № 95104.

Объект: 3D-печать PLA-пластиком. Цель: выявление закономерности влияния коэффициента заполнения заготовки и температуры сопла 3D-печати на механические характеристики конечного изделия. Научная и практическая значимость результатов: тематика актуальна, соответствует приоритетным направлениям научных исследований стратегии «Наука и технологии 2018–2021». Данные исследования позволят снизить металлоемкость изделий за счет использования деталей, полученных 3D-печатью из PLA, что обеспечивает усиление конкурентоспособности отечественной продукции и снижение валютных затрат.

УДК 621.795.3

Разработка рекомендаций по созданию моделей разнопрофилированных металлических поверхностей для получения методом 3D-принтинга высоко адгезионных металлополимерных систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Н. М. Чигринова**. — Минск, 2021. — 65 с. — Библиогр.: с. 63–65. — № ГР 20211484. — Инв. № 95132.

Объект: разнопрофильная поверхность. Предмет: разработка и создание модели разнопрофильной поверхности для нанесения высокоадгезионных полимерных покрытий методом 3D-принтинга. Цель: получение высокоадгезионной металло-полимерной композиции на разных профилированных поверхностях функционально-адаптированных покрытий. После анализа научной литературы по теме исследования было выявлено отсутствие должного систематического освещения вопроса создания модели поверхности металла, по которой в последствии будет наноситься полимерный материал методом 3D-принтинга. В основе научной идеи лежит возможность с помощью создания модели и точного нанесения материала на поверхность металла увеличить площадь контакта разнородных материалов, обеспечив тем самым более прочное адгезионное соединение. Новизна данного исследования заключается в поиске и разработке новых возможностей в создании нетрадиционных комбинаций известных и перспективных технологий для получения требуемых свойств нестандартных композиций материалов в конкретных условиях их эксплуатации. Разработка инновационных комплексных решений в устранении большого количества проблемных зон в узлах и механизмах в современном машиностроении обуславливает несомненный научный интерес и практическую значимость решения поставленных задач.

УДК 621.793

Разработка технологии формирования газотермических защитных покрытий, модифицированных частицами фуллереновой сажи (нанюглерод) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БНТУ; рук. **О. Г. Девойно**. — Минск, 2021. — 56 с. — Библиогр.: с. 55–56. — № ГР 20211486. — Инв. № 95163.

Объект: газотермические покрытия, модифицированные нанюглеродными компонентами и процессы их формирования. Цель: разработать технологию формирования газотермических защитных покрытий, модифицированных частицами фуллереновой сажи. Произведен анализ способов газотермического формирования покрытий, материалов, применяемых для формирования покрытий, нанюглеродных компонентов в качестве модифицирующих добавок, а также способов смешивания порошковых материалов. Подготовлены и изготовлены образцы с разработанными композиционными покрытиями со специальными геометрическими параметрами в соответствии с оборудованием для исследований микротвердости, износостойкости, коэффициента трения, микроструктуры, а также для исследований покрытий на микрорентгеноспектральный анализ. В результате исследований покрытий из бронзы ПГ-19М-01 (основа Cu; 4 % Fe; 8,5–10,5 % Al), модифицированных нанюглеродными компонентами было изучено влияние и получены зависимости содержания компонентов фуллереновой сажи на износостойкость, микротвердость, коэффициент трения и микрорентгеноспектральный анализ. Разработана технология газотермического напыления покрытий из бронзы ПГ-19М-01, модифицированных компонентами фуллереновой сажи, а также рекомендация по их применению.

УДК 621.85/.355:620.1(047.31)

Разработка технологии изготовления металл-полимерных зубчатых пар трансмиссий легких электротранспортных средств [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Приборостроительный завод Оптрон»; рук. **Д. А. Патоцкий, С. Н. Янкевич**. — Минск, 2021. — 200 с. — Библиогр.: с. 192–200. — № ГР 20212951. — Инв. № 95208.

Цель: развитие научных и технологических основ создания металлополимерных зубчатых колес на основе современных полимерных материалов, обеспечивающих высокую точность геометрических размеров, износостойкость при рабочих температурах от 0 до 50 °С и улучшенные виброакустические характеристики зубчатых передач легких электрических транспортных средств колес. В результате работы проведена систематизация мирового опыта создания металлополимерных и полимерных передаточных механизмов трансмиссий персонального электротранспорта. Описаны современные материалы и методы изготовления полимерных зубчатых колес. В отчете описаны предлагаемые перспективные материалы для изготовления металлополимерных зубчатых колес, результаты испытаний образцов шестерней из полимерных композиционных материалов зарубежными авторами, приведены отечественные и иностранные производители инженерных пластиков. В результате работы разработаны: методика проектирования формообразующих матриц, технология изготовления металлополимерных зубчатых колес методом литья под давлением, методика ускоренных испытаний зубчатых трансмиссий с металлополимерными компонентами. В программном обеспечении Creo® Mold Analysis Extension проведено моделирование и анализ пресс-формы при заполнении расплавом полиамида 6, выявлены проблемные области и предложены пути их устранения. В отчете проведен обзор характеристик и способов металлизации пластмасс. Рассмотрена технология гальванизации. При проведении гальванопластики важным моментом является нанесение токопроводящего покрытия, которое можно осуществить следующими способами: склеиванием токопроводящего вещества с пластиковым образцом; склеиванием на основе сополимеров винилацетата, смешанного с медным порошком; горячим тиснением (при помощи горелки); химической модификацией поверхности пластикового образца (с использованием муравьиной кислоты и подкисленного йодата калия при повышенной температуре). В ОАО «Приборостроительный завод Оптрон» изготовлена металлическая матрица (пресс-форма) для производства металлополимерных шестерен и на термопластавтомате Мини ТПА 20 «Спартанец» изготовлены металлополимерные шестерни: 1) полимерная шестерня с посадочной металлической втулкой (в матрицу вставляется армирующее алюминиевое кольцо, затем на корпус матрицы крепится крышка и подается разогретая пластиковая масса); 2) металлополимерная шестерня с армирующим покрытием. Разработаны методические рекомендации по производству металлополимерных зубчатых пар трансмиссий легких электротранспортных средств с применением гальванопластики.

УДК 621.8

Исследование структурно-фазового состояния и свойств композиционных поверхностных слоев на сталях, полученных в результате вакуумно-плазменной и химико-термической обработки с применением циклического нагрева [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **М. В. Ситкевич**. — Минск, 2021. — 42 с. — Библиогр.: с. 37–42. — № ГР 20211485. — Инв. № 95219.

Объект: термодиффузионные композиционные поверхностные слои, полученные в результате вакуумно-плазменной и химико-термической обработки с применением циклического нагрева. Цель: исследование особенностей структурно-фазового состояния и свойств композиционных термодиффузионных поверхностных слоев в конструкционных сплавах при комбинировании технологий термоциклической химико-термической обработки и вакуумно-плазменным методом нанесения покрытия. Проведен анализ литературных данных и ранее проведенных работ по проблеме исследования особенностей структурообразования термодиффузионных слоев в конструкционных сплавах при комбинировании технологий термоциклирования и химико-термической обработки. Исследовано влияние комбинирования термоциклирования и одновременного насыщения азотом на структурообразование термодиффузионных слоев сплавов. Рассмотрены процессы комбинирования вакуумно-плазменной и термоциклической химико-термической обработки и эксплуатационные характеристики поверхностных композиционных термодиффузионных слоев.

УДК 629.114

Разработка методики для анализа нагруженности элементов редуктора мотор-колеса карьерного самосвала [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Г. А. Басалай**. — Минск, 2021. — 24 с. — Библиогр.: с. 24. — № ГР 20212015. — Инв. № 95342.

Объект: карьерный автосамосвал. Цель: повышение эффективности работы карьерных автосамосвалов. Рассмотрены способы организации диагностики редуктора мотор-колеса (РМК) большегрузного карьерного самосвала. Предложена схема РМК, оборудованного автономной системой климат-контроль с одновременной диагностикой по изменению интенсивности нагрева масла. Для повышения эффективности эксплуатации РМК предложены следующие мероприятия: 1) оборудовать РМК автономной системой климат-контроль с одновременной диагностикой по изменению интенсивности нагрева масла; 2) оборудовать РМК гидравлической системой для периодической очистки масла из картеров при статическом положении машины, т. е. методом отсоса его из картера, очистки от продуктов износа деталей в центрифуге с возвратом очищенного масла в картер (Следует отметить, что если проводить это в движении машины, то может происходить кавитация масла в системе, что недопустимо.); 3) для предотвращения интенсивного износа рабочих поверхностей элементов зубчатых колес, подшипников, а также опорных поверхностей ступиц и шеек валов, которые возникают в том числе и от дополнительных нагрузок при нарушении соосности сопряженных элементов, изменить тип основных опорных подшипников колес, т. е. вместо двух радиально-упорных подшипников использовать систему, которая состоит из пары двухрядных сферических (самоустанавливающихся) роликовых и одного двухстороннего упорного подшипников.

УДК 621.762

Разработка фрикционного материала сухого трения на основе железа для диска стрелочного перевода с повышенными фрикционными свойствами, устойчивыми к климатическим условиям [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО ПМ; рук. **А. В. Лешок**. — Минск, 2021. — 28 с. — Библиогр.: с. 28. — № ГР 20212087. — Инв. № 95373.

Объект: спеченный фрикционный материал сухого трения на основе железа. Цель: разработать фрикционный материал сухого трения на основе железа для диска стрелочного перевода с повышенными фрикционными свойствами, устойчивыми к климатическим условиям. В процессе работы разработан состав фрикционного материала с содержанием компонентов в следующем диапазоне: Fe — 63–67 %, BrOF — 8–13 %, Pb — 15–20 %, ПХ30 — 7–12 %, ГЭ-1 — 5–10 %, и исследованы триботехнические свойства фрикционного материала. Технические характеристики разработанного состава: коэффициент трения 0,30–0,35 при $V = 10$ м/с и $P = 2$ МПа; интенсивность изнашивания — 4–6 мкм/км при температурном режиме от -40 °С до $+60$ °С. Данный состав является оптимальным для использования в заявленных узлах трения. Разработаны методические рекомендации по применению фрикционного материала в узлах трения.

УДК 629.331

Провести расчетные исследования напряженно-деформированного состояния каркаса грузового электромобиля, дать оценку соответствия конструкций грузового электромобиля требованиям Правил ООН № 29 и 58 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси; рук. **А. В. Шмелёв**. — Минск, 2022. — 112 с. — Библиогр.: с. 112. — № ГР 20213191. — Инв. № 95502.

Объект: несущие элементы конструкции грузового электромобиля С45100 — рама, кабина, заднее противоподкатное защитное устройство. Цель: провести расчетные исследования напряженно-деформированного состояния каркаса грузового электромобиля, дать оценку соответствия конструкций грузового электромобиля требованиям правил ООН № 29 и 58. Метод исследования: расчетный, на основе компьютерного

моделирования в среде конечно-элементных программных комплексов ANSYS и LS-DYNA. Разработаны расчетные компьютерные модели несущих элементов конструкции — каркаса кабины, рамы, заднего противоподкатного защитного устройства экспериментального образца грузового электромобиля С45100. Выполнены расчеты несущих конструкций на соответствие требованиям Правил ООН № 29 и 58. Даны рекомендации по совершенствованию конструкций. Предложены рекомендации по повышению прочности наиболее нагруженных зон конструкций рамы (мест крепления деталей передней и задней подвески, кронштейна и соединяющей пластины рамы с надрамником, кронштейнов крепления блока батарей). Это позволило снизить величину растягивающих напряжений в рассматриваемых зонах конструкции не менее чем на 100 МПа, а в отдельных, наиболее нагруженных сварных соединениях, до 3–4 раз, что обеспечит существенное увеличение работоспособности данных соединений. Виртуальные испытания доработанного ЗПЗУ показали, что во время действия испытательных нагрузок максимальная величина перемещений не превышает установленных лимитов, следовательно ЗПЗУ удовлетворяет требованиям Правил ООН № 58.

УДК 621.9.06

Динамический и вибрационный анализ станка в широком диапазоне режимов обработки [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. М. Авсиевич**. — Минск, 2022. — 103 с. — Библиогр.: с. 99–103. — № ГР 20220038. — Инв. № 95532.

Объект: пятикоординатный токарно-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ, предназначенный для комплексной обработки деталей. Цель: проведение виртуальных испытаний проектируемого станка, оценка эффективности конструкции по критерию статической и динамической жесткости, анализ его вибрационного состояния в диапазоне режимов обработки, разработка рекомендаций по совершенствованию конструкции станка. Метод исследования: компьютерное моделирование методом конечных элементов. В процессе исследования были разработаны геометрическая и конечно-элементная модели основных элементов и соединений, проведен анализ жесткости системы, модальный и гармонический анализ конструкции и выявлены ее наиболее податливые элементы. По результатам исследования предложены конструктивные меры по повышению жесткости и увеличению запаса устойчивости к возникновению колебаний в механической системе обрабатывающего центра, в частности заполнение полостей несущих элементов полимербетоном. Определены основные собственные частоты и формы колебаний, исследована возможность возбуждения резонансов под действием сил резания. Даны рекомендации по избежанию резонансных режимов обработки.

УДК 629.351.2

Разработать и освоить в производстве грузовой электромобиль грузоподъемностью до 10 т с подготовкой под установку системы беспилотного управления [Электронный ресурс]: ПЗ / ОАО «Управляющая компания холдинга “Белкоммунмаш”»; рук. **Д. Г. Парков**. — Минск, 2021. — 29 с. — № ГР 20212756. — Инв. № 95624.

Объект: конструкция грузового электромобиля грузоподъемностью до 10 т, подготовленного под установку системы беспилотного управления для перевозки грузов в городских и заводских условиях, его агрегатов, систем и элементов. Цель: разработка и освоение грузового электромобиля грузоподъемностью до 10 т с подготовкой под установку системы беспилотного управления. Результаты работы: разработана КД, изготовлен опытный образец грузового электромобиля, проведены предварительные и приемочные испытания, выполнена корректировка КД по их результатам с присвоением литеры «О₁». Область применения: грузовой электромобиль предназначен для перевозки грузов по дорогам общего пользования с возможностью перевозки одного или двух пассажиров.

59 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

УДК 681.2.083

Принципы построения аппаратно-программного комплекса для исследования распространения оптического излучения в задымленной среде при распознавании типа горения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. А. Антошин**. — Минск, 2021. — 55 с. — Библиогр.: с. 31–33. — № ГР 20211599. — Инв. № 94851.

Объект: схемотехническая и программная реализация методов измерения потоков оптического излучения, распространяющегося в задымленной среде, концентрации угарного газа, температуры для исследований по распознаванию типа горения. Цель: разработка принципов построения приборных и программных

компонентов контроля факторов пожара в динамике для выполнения исследований по распознаванию типа горения в ограждениях, расширение возможностей существующего макетного оборудования. В процессе работы разработан и создан макет измерительной системы, включающей в себя датчики угарного газа и температуры газовой среды, модуль обработки сигнала термопары для контроля температуры поверхности, модернизирован электронный модуль обработки сигналов оптико-электронной измерительной системы, контролирующей потоки прошедшего сквозь задымленную среду и рассеянного вперед средней излучения, разработано программное обеспечение для автоматизации процесса применения метода Евклидовых расстояний к сигналам оптико-электронного измерительного устройства, программное обеспечение для применения алгоритма машинного обучения Random Forest к распознаванию типа горения по динамике изменения пропускающей способности среды или динамике изменения концентрации угарного газа. Проведено экспериментальное исследование процессов тления, пламенного горения, пиролиза органических материалов.

УДК 620.179.119

Исследование процессов деградации адгезионных соединений зондовым зарядочувствительным методом [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. Л. Жарин**. — Минск, 2022. — 34 с. — Библиогр.: с. 34. — № ГР 20211270. — Инв. № 95387.

Цель: выявить закономерности процессов деградации адгезионных соединений зондовым зарядочувствительным методом; выработать рекомендации для дальнейшего применения зондового зарядочувствительного метода для исследования процессов деградации адгезионных соединений. Метод проведения работы: натурный эксперимент. Основные результаты научно-исследовательской работы: исследованы различные материалы и комбинации материалов на пригодность проведения исследования зондовым зарядочувствительным методом; исследованы процессы деградации адгезионных соединений зондовым зарядочувствительным методом при воздействии раствора соли на соединение лакокрасочное покрытие — металлическая подложка; сделаны выводы по результатам исследования; разработаны рекомендации для проведения исследований. Область применения: исследование параметров адгезионных соединений, различных лакокрасочных покрытий при проведении научных исследований, при проведении предварительных испытаний, а также при выборочной оценке качества покрытий в процессе производства.

УДК 621

Разработка и построение информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. В. Исаев**. — Минск, 2021. — 45 с. — № ГР 20211825. — Инв. № 95436.

Объект: система автоматизированного управления оптико-шлифовальным станком. Цель: модернизация существующей системы управления оптико-шлифовальным станком. В результате работы над темой разработана структурная и функциональная схемы информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка, определен алгоритм функционирования схемы для достижения поставленных целей. В соответствии с этим был осуществлен выбор основной элементной базы и разработана принципиальная электрическая схема. На основе полученных структурных подходов выполнено моделирование работы информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка с использованием сред моделирования Altium Designer. Как результат исследования был изготовлен макет информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка и проведена отладка работы системы на производственном оборудовании. Степень внедрения: система внедрена в производство.

УДК 621

Разработка методики исследования фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **К. В. Пантелеев**. — Минск, 2021. — 67 с. — Библиогр.: с. 25–26. — № ГР 20211488. — Инв. № 95490.

Цель: разработка методики исследования фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков с использованием электрометрического зонда в совокупности с дополнительным внешним оптическим воздействием различного диапазона длин волн. Результаты работы включают разработанную конструкцию системы управляемого оптического воздействия в спектре ультрафиолетового диапазона и схему сопряжения макета системы оптического воздействия с измерительной установкой зондового картирования распределения электростатического потенциала поверхности; программный алгоритм работы осветителя в составе сканирующей установки, заключающийся в проведении двух и более отсчетов, при установившемся значении

измеряемой величины, до и после воздействия ультрафиолетовым излучением с заданными параметрами; методику исследований фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков и рекомендации по практическому использованию методики исследования фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков с использованием зарядочувствительного зонда. Область применения: методика исследования фотоэлектрических процессов на поверхности диэлектриков может быть использована в системах для непрерывного мониторинга технологических процессов производства материалов и изделий, при исследовании однородности фотоэлектрических процессов на поверхности и контроля однородности свойств диэлектрических материалов, обработке составов функциональных и конструктивных материалов с заданными электрофизическими свойствами для ответственных узлов и механизмов, радиоэлектронной аппаратуры, изделий микроэлектроники и др.

УДК 614.484; 616-036.22

Разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания GATE|0 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ООО «ИнКата»; рук. **М. Д. Понятовский**. — Минск, 2022. — 44 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20213063. — Инв. № 95682.

Цель: разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания Gate|0 (далее — рамки) для содействия своевременному выявлению симптомов вируса, что позволит сократить количество инфицированных людей в местах общественного пользования и замедлить распространение инфекции внутри страны. Задачи проекта: проведение испытаний базовой комплектации рамки и доработка конструкторской документации по нормам ЕСКД для последующего серийного производства; доработка базовой комплектации рамки для уличного исполнения; разработка рамки в базовой комплектации с модулем тепловизора, изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка базовой комплектации с системой подготовки воды с водоотведением, сборка; разработка рамки в базовой комплектации с модулем смешения антисептика, изготовление, сборка, отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем генерации озона, изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем «турникет», изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем диагностирования функции обоняния, изготовление, сборка и отладка прототипа. НИОКР «Разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания» соответствует приоритетным направлениям научно-технической деятельности «3. Промышленные и строительные технологии и производство: робототехника, интеллектуальные системы управления» и «7. Медицина, фармация, медицинская техника: гигиеническая оценка и нормирование факторов среды обитания, минимизация рисков для здоровья человека», установленным Указом Президента Республики Беларусь от 22 апреля 2015 г. № 166».

61 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 667.61; 667.638; 667.64

Провести исследования по разработке состава препарата для защиты придорожных древесных насаждений [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **Е. В. Шинкарева**. — Минск, 2022. — 25 с. — Библиогр.: с. 17. — № ГР 20220072. — Инв. № 95542.

Объект: полифункциональный состав для защиты деревьев от воздействия противогололедных технических солей и вредителей. Цель: разработка и выпуск экспериментальных партий полифункционального состава для защиты деревьев г. Минска от воздействия противогололедных технических солей и вредителей. В процессе работы проводились исследования по созданию полифункционального защитного препарата на основе препаратов «Экосил», «Экогум медь», «Экогум АФ», водоразбавляемого пленкообразователя, спецдобавок и воды. Изготовлены экспериментальные и опытные образцы препарата (концентрата) в количестве 15 кг и проведены испытания. Разработан комплект документов на типовой технологический процесс изготовления препарата с литерой «П» и «П₁». Разработан проект технических условий. Препарат предназначен для защиты придорожных деревьев от противогололедных материалов и вредителей. Основные технико-экономические показатели: препарат перекрывает доступ вредителям, предохраняет от солей, способствует ростостимулированию.

УДК 541.341/.344; 544.33; 544.34; 544.576; 661.12:546

Синтез и коллоидно-химические свойства биосовместимых фосфатов кальция и гибридных материалов на их основе с биополимерами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИОНХ НАН Беларуси; рук. **И. Е. Глазов**. — Минск, 2022. — 27 с. — Библиогр.: с. 25–26. — № ГР 20212437. — Инв. № 95592.

Объект: порошки фосфатов кальция и гибридные композиты на их основе с биополимерами. Цель: жидкофазный синтез гибридных композитов на основе фосфатов кальция в матрице фибрина либо цитратной плазмы с высокой биоактивностью при варьируемых параметрах осаждения (отношение Ca/P, величина pH, время созревания, природа биополимерных матриц). Основные методы исследования: сканирующая электронная микроскопия, ИК-спектроскопия, рентгенофазовый анализ, дифференциально-термический анализ, термогравиметрия, оценка степени биоактивности композитов путем выдерживания в модельном растворе SBF (Simulated body fluid). В ходе выполнения НИР разработаны гибридные композиты на основе биосовместимых фосфатов кальция (дикальцийфосфат дигидрат, трикальцийфосфат, карбонатзамещенный гидроксипатит) путем химического осаждения в биополимерной матрице фибрина либо цитратной плазмы. Влияние биополимерных матриц на формирование композитов способствует образованию дополнительных резорбируемых фаз кальцийдефицитных гидроксипатитов и аморфного фосфата кальция. Формирование дополнительных фаз обуславливает возможность управления составом и свойствами гибридных композитов, что может быть использовано для получения многофазных биомиметических скаффолдов для костной пластики с варьируемыми свойствами. Проведена оценка апатитообразующей способности разработанных гибридных композитов *in vitro* путем выдерживания в модельном растворе SBF. Выдерживание композитов на основе дикальцийфосфата дигидрата в SBF способствует образованию октакальцийфосфата и апатитного трикальцийфосфата с увеличением отношения Ca/P. В композитах гидроксипатита после выдерживания в SBF образовывался биомиметический апатит с карбонатным замещением по Б-типу. Обогащение гибридных композитов апатитовыми структурами в ходе выдерживания в имитационном растворе SBF свидетельствует об их апатитообразующей способности и высокой степени биоактивности.

УДК 547.057; 66.02

Разработка нового статического метода исследования проницаемости пищевых упаковочных пленок по отношению к летучим органическим веществам [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. А. Савицкая**. — Минск, 2022. — 28 с. — Библиогр.: с. 24–27. — № ГР 20212362. — Инв. № 95634.

Объект: биоразлагаемые полимерные пленки на основе поливинилового спирта и крахмала. Цель: разработка устройства и методики оценки проницаемости пищевых пленок по отношению к летучим органическим веществам в статических условиях (этап 1) и оценка барьерных свойств упаковочных пленок на основе синтетических и природных полимеров (этап 2). Метод или методология проведения работы: наработка экспериментальных крахмальных и поливинилспиртовых пленок; использование разработанного статического метода для определения проницаемости пленок по отношению к летучим органическим веществам. Результаты работы и их новизна: сделан вывод о наиболее оптимальных условиях синтеза экспериментальных биоразлагаемых пленок, являющихся наилучшим барьером по отношению к запахам. Область применения: упаковочная и пищевая промышленность. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: разработанный метод позволит оценить проницаемость тех или иных упаковочных материалов по отношению к летучим органическим веществам и тем самым доказать или опровергнуть пригодность их использования в качестве барьеров для запахов, характерных для упакованного пищевого продукта. Экономическая эффективность или значимость работы: относительная простота разработанного метода оценки проницаемости позволит избежать использования сложного и дорогостоящего оборудования в будущем.

УДК 678.664:685.34.08

Исследование влияния наполнителей на структуру и физико-механические свойства композиционных материалов на основе полиуретановых матриц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИММС НАН Беларуси; рук. **В. М. Шаповалов**. — Гомель, 2021. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20213741. — Инв. № 95651.

Объект: отходы обувного производства в виде пористых полиуретанов. Цель: исследование роли технологических и модифицирующих добавок в процессах структурирования и формирования уровня свойств композиционных материалов на основе вторичных полиуретанов. Методы проведения работы: экструзия, гранулирование, литье под давлением, физико-механические испытания, испытания на абразивный износ, электронная микроскопия. Результаты работы и их новизна: исследовано влияние рецептурно-технологических аспектов вторичной переработки обувных пенополиуретанов на формирование структуры и комплекса свойств наполненных композитов. Область применения: технологии переработки пластических масс, технологии

рециклинга, обувная промышленность. Рекомендации по внедрению результатов НИР: композиты с улучшенным комплексом свойств могут быть применены в отдельных технологических процессах обувной промышленности как ценный вторичный ресурс. Экономическая эффективность или значимость работы: вторичная переработка отходов полиуретанов позволяет сократить загрязнение окружающей среды и увеличить коэффициент использования дорогостоящих непроемких в Беларуси сырьевых ресурсов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применяя комбинации целевых модифицирующих добавок, можно сохранить и улучшить качество готовых изделий на основе вторичных полиуретанов.

УДК 677.071.2:622.279.8

Волокнисто-пористые многослойные полимерные фильтроматериалы для высокоэффективной сепарации газожидкостных потоков [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИММС НАН Беларуси; рук. **В. Ю. Шумская**. — Гомель, 2021. — 44 с. — Библиогр.: с. 33–35. — № ГР 20212526. — Инв. № 95668.

Объект: волокнисто-пористые материалы и их сочетания, отличающиеся морфологией, поверхностной энергией, способом изготовления и т. д. Цель: разработка многослойных волокнисто-пористых фильтроматериалов для высокоэффективной сепарации газожидкостных потоков, а также методов определения фильтрационных характеристик материалов. Для исследования морфологии поверхности образцов использовался растровый электронный микроскоп Vega II LSH, с помощью газо-жидкостной порометрии на приборе Porolux TM 500 оценивали распределение пор по размерам, статические углы смачивания определяли на контактном угловом гониометре «Капля-5», эффективность фильтрации исследовали на лабораторном стенде эффективности фильтрации. В результате выполнения НИР разработаны стенд и методика для определения эффективности фильтрации, установлены зависимости влияния структурных характеристик, межфазного взаимодействия и поверхностной энергии ВГМ на характер отделения жидкости от газа. На этой основе разработаны многослойные материалы для высокоэффективной фильтрации газожидкостных потоков, примененные в фильтроэлементах «Гриф-Р», а также фильтровальная установка с многослойными фильтрующими элементами для очистки двуокси углерода от смазочного масла при производстве карбамида на ОАО «Гродно Азот».

62 BIOTEKHOLOGIA

УДК 535.33/.34; 577.3'32/'36; 602.6:59; 602.6:612; 61:577.3

Механизмы взаимодействия углеродных наноматериалов с форменными элементами крови человека и биополимерами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. И. Коваленко**. — Минск, 2021. — 76 с. — Библиогр.: с. 72–76. — № ГР 20211588. — Инв. № 95345.

Объект: графеновые нанопластинки, графеновые квантовые точки, углеродные нанотрубки, клетки крови. Цель: исследовать механизмы взаимодействия углеродных наночастиц с форменными элементами крови и некоторыми биополимерами. Работа выполнена с использованием методов спектрофотометрии, флуоресценции, хемилюминесценции, нефелометрии, световой микроскопии. В результате исследований получены новые научные знания о том, что графеновые наночастицы связываются с эритроцитами и лейкоцитами и при воздействии в концентрациях 50–100 мкг/мл в течение часов вызывают цитотоксические эффекты, причем более слабым повреждающим действием обладают наименьшие частицы — графеновые квантовые точки. Механизмы действия частиц на различные виды клеток различаются и могут включать изменение вязкости и проницаемости плазматических мембран у эритроцитов и лейкоцитов, изменение уровня генерации кислородных метаболитов и снижение трансмембранного потенциала внутренней мембраны митохондрий в белых клетках крови. Обнаружено денатурирующее действие частиц на ДНК и сывороточный альбумин. Результаты работы могут иметь практическую значимость при разработке методов биомедицинской диагностики и терапии, а также оценки цитотоксичности наноматериалов. По результатам НИР опубликовано 4 работы, представлено 6 докладов на научных конференциях, сделано 2 внедрения в образовательный процесс БГУ. Области практического применения результатов работы: нанобиотехнологии, клеточная и медицинская биофизика, экология (биобезопасность).

УДК 577.334; 606:663.051

Механизмы взаимодействия аминокислот и пептидов с хитозаном и его производными [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. Н. Головач**. — Минск, 2021. — 59 с. — Библиогр.: с. 53–59. — № ГР 20211584. — Инв. № 95563.

Объект: биокомпозиты олигохитозана и сукцинированного хитозана с пептидами молока и аминокислотами. Цель: разработка технологии получения биокомпозитов хитозанов с аминокислотами и пептидами, обладающих улучшенными органолептическими свойствами. При выполнении работы применяли центрифугу Hermle Z 32 НК (HERMLE Labortechnik GmbH, Германия), рН-метр HANNA HI 83141 (Hanna Instruments, Германия), спектрофотометр Metertech UV/VIS SP-8001 (Metertech, Тайвань), флуориметр RF-5301 PC (Shimadzu, Япония). В результате исследования изучены условия комплексообразования олигохитозана (ОХТ) и сукцинированного хитозана (СХТ) с протеиногенными аминокислотами (Трп, Лей, Мет, Вал, Арг) и пептидами сыворотки молока. Обоснованы механизмы взаимодействия различных аминокислот (АК) и пептидов с хитозаном и его производными. По данным предложенных методических подходов, в водном растворе ОХТ достигается связывание Трп, Лей и Вал в эквимольном соотношении (в расчете на содержание глюкозамина). Подтверждено менее эффективное взаимодействие Мет с образцами ОХТ, тогда как формирование комплексов ОХТ/СХТ-Арг не установлено. Эффективность комплексообразования АК и пептидов с ОХТ выше, чем СХТ в связи с большим содержанием протонированных аминогрупп, наиболее активно взаимодействующих с отрицательно заряженными группами аминокислот. Показано увеличение антиоксидантной активности Трп и пептидов сывороточных белков в составе с ОХТ и СХТ, улучшение органолептических свойств опытных образцов комплексов. Биокомпозиты хитозана и его производных с аминокислотами и пептидами молока представляют собой перспективный функциональный компонент для специализированных продуктов питания.

УДК 579; 601

Регуляция системы чувства кворума *Pectobacterium sp.* [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Николайчик**. — Минск, 2022. — 37 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 2021 1804. — Инв. № 95645.

Объект: некротрофный патоген *P. atrosepticum* SCRI1043. Цель: расшифровать регуляторную сеть системы чувства кворума пектобактерий с учетом избыточности ее транскрипционной регуляции — идентифицировать сайты связывания паралогичных транскрипционных факторов ExpR и VirR LuxR-семейства в геноме *P. atrosepticum* SCRI1043. Работа выполнялась современными молекулярно-биологическими методами, включая молекулярное клонирование, индукцию экспрессии рекомбинантных белков, электрофорез белков в полиакриламидном геле, репортерный анализ, биоинформационный анализ. На основе строения ДНК-связывающих доменов ExpR и VirR и, в первую очередь, идентичности критических аминокислотных остатков (непосредственно контактирующих с остатками азотистых оснований ДНК) в структуре распознающей спирали было выдвинуто предположение об узнавании ими одинаковых операторов в регуляторных областях перед собственными генами и перед геном *rmsA*, возможность их перекрестной регуляции и авторегуляции. Результаты *in silico* анализа верифицированы экспериментально с использованием репортерных конструкций: оба транскрипционного фактора распознают одинаковые операторные последовательности в промоторных областях генов *expR*, *virR*, *rsmA*. Показана их перекрестная регуляция и авторегуляция. Оценено влияние каждого из автоиндукторов системы чувства кворума пектобактерий на связывание регуляторов со своими операторами. Научная значимость: понимание молекулярных механизмов тонких настроек метаболизма через изменение экспрессии соответствующих генов позволяет предсказать поведение фитопатогенов в меняющихся условиях внешней среды и в целом лучше понять физиологию бактерий в различных патосистемах. Практическая значимость данной работы заключается в возможности контролировать и блокировать развитие заболеваний, вызываемых пектобактериями, на ранних этапах путем модуляции уровней экспрессии ключевых факторов вирулентности.

64 ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 656.073.27; 658.78; 658.827; 664.013; 67:658.78

Разработка и изучение инновационных подходов к совершенствованию логистических технологий для оптимизации работы современных складов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Н. М. Чигринова**. — Минск, 2021. — 67 с. — Библиогр.: с. 66–67. — № ГР 2021 1377. — Инв. № 95343.

Цель: изучение возможности совершенствования логистических систем при функционировании современных складов. Актуальность темы определяется прежде всего географическим положением Республики Беларусь, через территорию которой проходит постоянный транзит товарных потоков из Азии в Европу и в обратном направлении. Поэтому все более актуальным становится наличие в стране современных складских хозяйств, регулирующих скорость перемещения через границу различных грузов и связанных с размещением различных товарных запасов на складах страны. Конкурентоспособность таких складских комплексов зависят от качества и условий хранения и сохранности размещенных грузов, своевременностью оказания

складских услуг ритмичностью работы склада, уровня обслуживания и квалификации персонала, оснащённости складов современной погрузочно-разгрузочной техникой, наличием электронных контролирующих устройств, сокращением времени на разгрузку и отгрузку хранимых товаров с низкой себестоимостью хранения, наличие качественных подъездных путей. Весьма привлекательным является оснащение складских комплексов стоянками, пунктами технического обслуживания автомобилей и гостиниц с объектом общественного питания, а также административных зданий, где будут располагаться кафе, банк, пункт таможенного оформления. Кроме того, на территории самой республики велика потребность в современных складских хозяйствах для регулирования внутренних товарных потоков, связанных с размещением и хранением грузов, поступающих от предприятий страны как для продажи за границу, так и для сохранности в течение длительного времени товаров для нужд народного хозяйства и населения. Сегодня проблема сохранения произведенной продукции в периоды вынужденных срывов различных договоренностей, определяемых как безответственностью одной из сторон договора, так и периодически возникающими экономическими сложностями в мире стоит особенно остро и разработка новых, более производительных и современных приемов ее экономического решения безусловно актуальна и имеет серьезный научный интерес и практическую ценность.

УДК 678.664:685.34.08

Исследование влияния наполнителей на структуру и физико-механические свойства композиционных материалов на основе полиуретановых матриц [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИММС НАН Беларуси; рук. **В. М. Шаповалов**. — Гомель, 2021. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20213741. — Инв. № 95651.

Объект: отходы обувного производства в виде пористых полиуретанов. Цель: исследование роли технологических и модифицирующих добавок в процессах структурирования и формирования уровня свойств композиционных материалов на основе вторичных полиуретанов. Методы проведения работы: экструзия, гранулирование, литье под давлением, физико-механические испытания, испытания на абразивный износ, электронная микроскопия. Результаты работы и их новизна: исследовано влияние рецептурно-технологических аспектов вторичной переработки обувных пенополиуретанов на формирование структуры и комплекса свойств наполненных композитов. Область применения: технологии переработки пластических масс, технологии рециклинга, обувная промышленность. Рекомендации по внедрению результатов НИР: композиты с улучшенным комплексом свойств могут быть применены в отдельных технологических процессах обувной промышленности как ценный вторичный ресурс. Экономическая эффективность или значимость работы: вторичная переработка отходов полиуретанов позволяет сократить загрязнение окружающей среды и увеличить коэффициент использования дорогостоящих непродуцируемых в Беларуси сырьевых ресурсов. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: применяя комбинации целевых модифицирующих добавок, можно сохранить и улучшить качество готовых изделий на основе вторичных полиуретанов.

65 ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 663:612.396.172

Исследование эффективности применения хитозана как стабилизатора в технологии напитков брожения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; рук. **М. М. Трусова**. — Минск, 2021. — 53 с. — Библиогр.: с. 49–53. — № ГР 20212356. — Инв. № 95285.

Объект: хитозан, кизельгур, комбинированный сорбент. Цель: разработать сорбент на основе хитозана для эффективной стабилизации пива, предотвращения коллоидного помутнения и увеличения сроков годности готового продукта. Методы исследования: статистический метод обработки данных, нормативно-поисковый, метод экспертной оценки, а также химические, физические, физико-химические методы контроля, применяемые в пивоваренном производстве. В результате научно-исследовательской работы были проведены теоретические исследования, направленные на изучение вспомогательных материалов, используемых в технологии пивоварения, методов стабилизации готового продукта, а также хитозана, способов его применения в пищевой промышленности и механизме сорбции и стабилизации. В рамках проведения экспериментальных исследований проведены следующие работы: изучение сорбционной способности хитозана по отношению к белкам на модельных растворах; исследование сорбционной способности хитозана по отношению к полифенолам на модельных растворах; определение сорбционной способности хитозана по отношению к белково-дубильным комплексам на модельных растворах; анализ сорбции белков и полифенолов хитозаном на образцах пива. Практическая значимость заключается в том, что удаление избытка полифенольных

соединений и белков при помощи хитозана замедлит процесс образования необратимого помутнения пива и увеличит сроки годности готового продукта, минимизировав отрицательные воздействия на органолептические показатели пива. Исследования в данной области в Республике Беларусь ранее не проводились. В ходе выполнения исследования разъясняется механизм стабилизации коллоидной системы пива при помощи хитозана, предложен принципиально новый стабилизатор на основе этого сорбента. Показана принципиальная возможность использования хитозана для стабилизации пива, а также предложена схема введения данного материала в напиток. Область применения: пищевая промышленность.

УДК 656.073.27; 658.78; 658.827; 664.013; 67:658.78

Разработка и изучение инновационных подходов к совершенствованию логистических технологий для оптимизации работы современных складов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Н. М. Чигринова**. — Минск, 2021. — 67 с. — Библиогр.: с. 66–67. — № ГР 20211377. — Инв. № 95343.

Цель: изучение возможности совершенствования логистических систем при функционировании современных складов. Актуальность темы определяется прежде всего географическим положением Республики Беларусь, через территорию которой проходит постоянный транзит товарных потоков из Азии в Европу и в обратном направлении. Поэтому все более актуальным становится наличие в стране современных складских хозяйств, регулирующих скорость перемещения через границу различных грузов и связанных с размещением различных товарных запасов на складах страны. Конкурентоспособность таких складских комплексов зависят от качества и условий хранения и сохранности размещенных грузов, своевременностью оказания складских услуг ритмичностью работы склада, уровня обслуживания и квалификации персонала, оснащенности складов современной погрузочно-разгрузочной техникой, наличием электронных контролирующих устройств, сокращением времени на разгрузку и отгрузку хранимых товаров с низкой себестоимостью хранения, наличие качественных подъездных путей. Весьма привлекательным является оснащение складских комплексов стоянками, пунктами технического обслуживания автомобилей и гостиниц с объектом общественного питания, а также административных зданий, где будут располагаться кафе, банк, пункт таможенного оформления. Кроме того, на территории самой республики велика потребность в современных складских хозяйствах для регулирования внутренних товарных потоков, связанных с размещением и хранением грузов, поступающих от предприятий страны как для продажи за границу, так и для сохранности в течение длительного времени товаров для нужд народного хозяйства и населения. Сегодня проблема сохранения произведенной продукции в периоды вынужденных срывов различных договоренностей, определяемых как безответственностью одной из сторон договора, так и периодически возникающими экономическими сложностями в мире стоит особенно остро и разработка новых, более производительных и современных приемов ее экономического решения безусловно актуальна и имеет серьезный научный интерес и практическую ценность.

УДК 543.63; 663.2.014/.019; 663.5.014/.019; 663.51.014/.019; 663.83.014/.019

Исследование и обоснование возможности использования стандартных образцов водно-этанольных растворов летучих компонентов для прямого количественного определения летучих компонентов в широком спектре матриц алкогольной и этанолсодержащей продукции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. М. Лещев**. — Минск, 2021. — 96 с. — Библиогр.: с. 78–84. — № ГР 20211626. — Инв. № 95397.

Объект: водно-этанольные растворы летучих компонентов (ацетальдегида, метилацетата, этилацетата, метанола, пропан-2-ола, пропан-1-ола, 2-метилпропан-1-ола, бутан-1-ола, 3-метилбутан-1-ола). Цель: разработка стандартных образцов количественного содержания летучих компонентов в водно-этанольных растворах для прямого количественного определения летучих компонентов в алкогольной и этанолсодержащей продукции. Метод или методология: разработка теории нового метода в области аналитической химии и химической метрологии, проведение экспериментальных исследований. Результаты работы и их новизна: разработаны способы приготовления водно-этанольных растворов летучих компонентов и оценки их метрологических характеристик. Научно обоснованы метрологические характеристики данных растворов и возможность их использования в качестве стандартных образцов для прямого количественного определения летучих компонентов в алкогольной и этанолсодержащей продукции. Область применения: аналитическая химия, образование, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, метрология. Экономическая эффективность или значимость работы: разработана научная база для производства импортозамещающей продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в ходе дальнейших исследований возможно создание стандартных образцов водно-этанольных растворов с более широким набором летучих компонентов для экспертного анализа бренди и виски.

УДК 613.95:658.148

Исследование влияния телевизионной рекламы на детей в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Е. В. Федоренко**. — Минск, 2021. — 61 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20214018. — Инв. № 95412.

Объект исследований: дети. Цель: изучить подверженность детей телевизионной рекламе, в том числе рекламе пищевой продукции, с использованием инструментов ВОЗ. Основными методами исследования являются: статистические, экспертно-аналитические методы. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач: дать качественные (структура рекламируемой продукции) и количественные (частота и длительность воздействия) характеристики телевизионной рекламы пищевых продуктов, направленной на детей; провести профилирование (гигиеническое ранжирование) рекламируемых пищевых продуктов, позиционируемых в качестве продуктов для детей, и допустимость продвижения пищевой продукции по критериям ВОЗ; провести анализ подверженности детей телевизионной рекламе, в том числе рекламе пищевой продукции, с использованием инструментов ВОЗ. Полученные результаты и их новизна: в рамках выполнения НИР дана качественная и количественная характеристика телевизионной рекламы, выполнено профилирование рекламируемых пищевых продуктов согласно критериям ВОЗ, проанализирована подверженность детей телевизионной рекламе пищевой продукции с использованием инструментов ВОЗ. Данные свидетельствуют о высокой экспозиции данного контингента рекламой пищевой продукции, маркетинг которой согласно критериям ВОЗ запрещен. Результаты будут использованы для разработки предложений по законодательному регулированию рекламы пищевых продуктов с высоким содержанием соли, сахара и жира.

67 СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

УДК 69.003:332.872.4

Определить затраты жизненного цикла здания с целью совершенствования нормативных правовых актов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Стройтехнорм»; рук. **О. В. Черневич**. — Минск, 2021. — 140 с. — Библиогр.: с. 126–131. — № ГР 20212441. — Инв. № 94922.

Объект: затраты жизненного цикла жилого здания, их структура и методика формирования. Цель: разработка методики расчета стоимости жизненного цикла жилого здания. В процессе работы изучен зарубежный опыт оценки затрат жизненного цикла жилого здания, проанализированы проекты жилых зданий, возводимых в Республике Беларусь, их технико-экономические показатели, разработан алгоритм расчета стоимости жизненного цикла жилого здания, выполнен расчет стоимости затрат жизненного цикла жилых зданий различных конструктивных систем, этажности и инженерного обеспечения. Рассчитаны затраты жизненного цикла по жилым домам различных конструктивных систем: 9-этажный 144-квартирный 2-секционный жилой дом (КПД) в г. Гродно; комплекс односекционных жилых домов № 1 и № 2 по генплану серии М111–90 ОАО «МАПИД» в границах поселка Восточный в г. Минске; трехсекционные жилые дома по генплану в городе-спутнике Смолевичах, квартал № 2; 10-этажный 80-квартирный 2-секционный жилой дом КПД в г. Гомеле; 5-этажный 40-квартирный 2-секционный жилой дом в г. Новолукомле; мансардный одноквартирный четырехкомнатный жилой дом «Рубин» со стенами из панелей серии 152М Гомельского ДСК; 16-этажная рядовая-торцевая блок-секция на 64 квартиры в г. Бресте; 16-этажный 127-квартирный жилой дом по ул. Маяковского в г. Минске; 10-этажный 180-квартирный энергоэффективный жилой дом № 1 в микрорайоне «Спутник» в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории на базе блок-секций домов нового поколения ОАО «Могилевский домостроительный комбинат».

УДК 69.057:658.562.2(083)(476)

Разработать и внедрить ресурсные и стоимостные показатели банка данных укрупненных нормативов по видам работ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «РНТЦ по ценообразованию в строительстве»; рук. **О. В. Зюзенок, Н. М. Михалькевич**. — Минск, 2021. — 740 с. — Библиогр.: с. 28–29. — № ГР 20212051. — Инв. № 94980.

Объект: однотипные виды работ, образующие определенный проектно-технический модуль (ПТМ) объекта; действующая нормативная база Республики Беларусь; 255 УНПП. Цель: провести анализ общереспубликанской базы данных укрупненных нормативов по видам работ с учетом их актуальности; разработать банк данных укрупненных нормативов расхода ресурсов по видам работ с учетом изменений, внесенных в общереспубликанскую базу нормативов за период январь — декабрь 2021 г.; разработать критерии формирования стоимостных показателей банка данных укрупненных нормативов стоимости по видам работ в ценах на 01.12.2021; разработать банк данных укрупненных нормативов стоимости в ценах на 01.12.2021; разработать проект НПА, содержащий ресурсные и стоимостные показатели банка данных укрупненных нормативов

по видам работ. В результате работы созданы Банк данных укрупненных нормативов стоимости по видам работ в ценах на 01.12.2021, включающий 260 нормативов; Банк данных укрупненных нормативов расхода ресурсов по видам работ, включающий 255 нормативов; Банк данных укрупненных нормативов расхода ресурсов по видам работ, включающий 5 новых нормативов. Область применения: нормативы предназначены для использования их участниками инвестиционного процесса (проектными и подрядными организациями, органами государственной экспертизы, организациями заказчика, застройщика). Экономическая эффективность выражается в упрощении порядка определения стоимости строительства объектов; сокращении временных, финансовых, трудовых затрат при проектировании зданий и сооружений и при выборе наиболее эффективных проектных решений; расширении нормативной базы для экономической обоснованности цен; расширении практики формирования цены предложения подрядчика в строительной деятельности путем применения укрупненных нормативов стоимости строительства.

УДК 338.5:69(083.7)(476)

Исследование и разработка нормативной базы, включающей нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении, с учетом новых технологий и материалов, используемых при строительстве объектов, в том числе актуализация и разработка новых норм расхода ресурсов на основные и вспомогательные процессы и других нормативов для применения при определении стоимости строительства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «РНТЦ по ценообразованию в строительстве»; рук. **Л. Ф. Кручанова, О. В. Зюзенок**. — Минск, 2021. — 258 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20212633. — Инв. № 94993.

Объект: общереспубликанские нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении, пусконаладочные работы. Цель: исследование и актуализация нормативной базы общереспубликанских нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении на строительные конструкции и работы, монтаж оборудования, ремонт объектов, реставрационно-восстановительные работы по материальным историко-культурным ценностям, пусконаладочные работы; актуализация Методических указаний по применению нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении и Методических указаний по применению нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении на пусконаладочные работы. В результате работы сформирована нормативная база, включающая нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении, актуализированы Методические указания по применению нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении и Методические указания по применению нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении на пусконаладочные работы. Экономическая эффективность: совершенствование системы ценообразования в строительстве при использовании современной нормативной базы, повышение достоверности и обоснованности сметной стоимости строительства, формирование неизменных договорных (контрактных) цен и в конечном итоге сокращение сроков и повышение эффективности строительства объектов.

УДК 69:657.92:004.6(047.31)(476)

Научное сопровождение и актуализация республиканского банка данных объектов-аналогов на основе разработки технико-экономических, стоимостных и ресурсных показателей объектов строительства [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «РНТЦ по ценообразованию в строительстве»; рук. **Н. М. Михалькевич**. — Минск, 2021. — 4809 с. — Библиогр.: с. 67–69. — № ГР 20212611. — Инв. № 94994.

Объект: объекты-аналоги различного функционального назначения (объекты жилищного строительства, детские дошкольные учреждения, школы, объекты физкультурно-оздоровительного назначения, объекты здравоохранения, отдыха и туризма, объекты торговли, административные учреждения, объекты общественного питания, объекты прочего назначения, транспортного строительства и промышленного назначения). Предмет: сметная стоимость строительства и ресурсные показатели объектов-аналогов различного функционального назначения. Цель: анализ и актуализация технико-экономических показателей, в том числе стоимостных, ресурсных показателей объектов-аналогов на строительство объектов, включенных в республиканский банк данных объектов-аналогов (71 объект), а также разработка технико-экономических показателей, в том числе стоимостных, ресурсных показателей по 5 новым объектам строительства. Область применения: для использования всеми участниками инвестиционного цикла при планировании затрат на строительство объектов, определении сметной стоимости строительства, при обосновании инвестиций в строительство, на стадии архитектурного проекта и в утверждаемой архитектурной части строительного проекта. Экономическая эффективность выражается в снижении продолжительности разработки сметной документации при вариантном проектировании, а также повышении достоверности расчетов сметной стоимости в текущих ценах при обосновании инвестиций и разработке архитектурного проекта.

УДК 624.078

Диагностика участков мостового полотна и подходов в зонах устройства деформационных швов на автодорожных мостах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **В. А. Гречухин**. — Минск, 2021. — 47 с. — № ГР 20211487. — Инв. № 95193.

Объект: долговечность деформационных швов мостовых сооружений. Предмет: виброотклик сооружения, полученный в условиях естественной эксплуатации. Цель: выявление характерных зависимостей между величиной виброотклика сооружения и типами конструкций деформационных швов в течение периода их эксплуатации с учетом особенностей мостового сооружения. Методология исследования: методика сбора и обработки данных о виброотклике сооружения в естественных условиях его эксплуатации. В работе представлены результаты сбора данных о топологии покрытия, собранные методом трехмерного сканирования. Сбор данных о виброотклике сооружения осуществлялся при помощи измерения виброскорости и деформаций сооружения. В результате испытания и анализа полученных данных выявлены основные исследуемые характеристики, такие как: величина неровности основания, амплитуды виброскорости и виброперемещения элементов сооружения. Назначены два основных параметра динамического воздействия с поправкой на массу движущегося транспортного средства, которые могут быть использованы в качестве основных для оценки величины динамического воздействия. Разработана и предложена комплексная методика оценки динамического воздействия на мостовые сооружения, использование этой методики в дальнейшем позволит дифференцировать различные конструкции деформационных швов по величине динамического воздействия транспортных средств. Это позволит сформулировать новые рекомендации о применении конкретных типов конструкций деформационных швов для различных категорий автомобильных дорог, что повысит долговечность эксплуатации деформационных швов и сооружения в целом.

УДК 69.058; 691:620.1

Исследовать физико-химические и эксплуатационные свойства строительных материалов с целью актуализации нормативной базы, обеспечивающей безопасность и эффективность их применения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Стройтехнорм»; рук. **В. Н. Полещук, Т. Н. Кухта**. — Минск, 2021. — 50 с. — Библиогр.: с. 45–46. — № ГР 20212627. — Инв. № 95531.

Объект: инновационные строительные материалы, выпускаемые заводами-изготовителями Республики Беларусь: теплоизоляционные материалы из стекловолокна, керамзитобетонные блоки строительные, керамические поризованные блоки. Цель: актуализация и расширение номенклатуры физических и эксплуатационных показателей для инновационных строительных материалов, определение их фактических и расчетных значений и подготовка предложений по внесению изменений в СП 2.04.01–2020 «Строительная теплотехника». В ходе исследования выполнен анализ номенклатуры инновационных строительных материалов, выпускаемых заводами-изготовителями Республики Беларусь, и обоснован перечень материалов для выполнения комплекса работ по определению их физических и эксплуатационных показателей; проведены исследования теплоизоляционных материалов из стекловолокна, керамзитобетонных блоков, керамических поризованных блоков по определению следующих характеристик материалов в сухом состоянии (плотности, коэффициента теплопроводности, а также расчетного массового отношения влаги в материале); определены расчетные коэффициенты теплопроводности, паропроницаемости и коэффициенты теплоусвоения материалов (при периоде 24 ч) для условий эксплуатации «А» и «Б» в соответствии с требованиями СП 2.04.01–2020 «Строительная теплотехника».

УДК 721.011.1:697.27

Научно-техническое и методическое обеспечение проектирования и эксплуатации жилых зданий с использованием электрической энергии для целей отопления и горячего водоснабжения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **С. В. Терехов**. — Минск, 2021. — 56 с. — Библиогр.: с. 47–48. — № ГР 20212532. — Инв. № 95551.

Объект: жилые здания, использующие электрическую энергию для целей отопления и горячего водоснабжения. Цель: обобщение накопленного опыта проектирования, строительства и эксплуатации зданий, использующих электрическую энергию для целей отопления и горячего водоснабжения, подготовка изменений в соответствующие действующие ТНПА. Метод (методология) проведения работы: мониторинг функционирования систем отопления и горячего водоснабжения, уровней потребления электрической энергии, замеры микроклимата и уровня электромагнитных полей в жилых зданиях, обобщение опыта проектирования и строительства электродомов, разработка на основе полученных данных проектов изменений в СН 4.04.01–2019 и П1–2019 к ТКП 45–4.04–326–2018. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанный проект изменений в П1–2019 к ТКП 45–4.04–326–2018

касается уточнения методики расчета электрических нагрузок для жилых зданий в части значений коэффициентов спроса, учета мощностей системы отопления мест общего пользования в расчетной нагрузке жилого дома, усредненного значения коэффициента мощности для жилых зданий, использующих электрическую энергию для целей нагрева и приготовления пищи. Проект изменений в СН 4.04.01–2019 касается требований к электронагревательному оборудованию стационарных систем отопления в части надзорности их эксплуатации, способу подключения к питающей сети и требованиям к коммутационным элементам. Степень внедрения: разработаны проекты изменений в СН 4.04.01–2019 «Системы электрооборудования жилых и общественных зданий» и П1–2019 к ТКП 45–4.04–326–2018 «Расчет электрических нагрузок для жилых зданий». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: применение разработанных документов проектировщиками при проектировании систем отопления и горячего водоснабжения жилых зданий с использованием электрической энергии. Область применения: проектирование и строительство зданий, использующих электрическую энергию на цели отопления и горячего водоснабжения. Экономическая эффективность или значимость работы: реализация положений Директивы Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 г. № 8 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли» (абзац 8 п. 2), в части совершенствования технических нормативных правовых актов, касающихся использования при проектировании, строительстве и эксплуатации жилья преимущественно электрической энергии для целей отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: научное сопровождение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, использующих электрическую энергию на цели нагрева, дальнейшее совершенствование ТНПА и методических документов.

УДК 614.841.332; 624.94.012.45; 666.97.033.17; 691.328.1

Разработать комплексную методику расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Университет гражданской защиты МЧС Беларуси; рук. **С. М. Жамойдик**. — Минск, 2021. — 324 с. — Библиогр.: с. 223–228. — № ГР 20211790. — Инв. № 95580.

Объект: центрифугированные железобетонные колонны и предварительно напряженные плиты без сцепления арматуры с бетоном, в том числе защищенные конструктивной огнезащитой, железобетонные монолитные перекрытия. Предмет: огнестойкость центрифугированных железобетонных колонн и предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном, в том числе защищенных конструктивной огнезащитой, огнестойкость железобетонных монолитных перекрытий. Цель: на основании результатов комплекса модельных и натурных огневых испытаний обеспечить пожарную безопасность зданий путем разработки комплексной методики расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона. Задачи: провести анализ современного состояния нормирования огнестойкости центрифугированных железобетонных колонн и предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном; разработать методику расчета предела огнестойкости железобетонных центрифугированных колонн; разработать методику модельных огневых испытаний для оценки нагрева современных железобетонных конструкций, защищенных конструктивной огнезащитой; провести модельные огневые испытания нагрева современных железобетонных конструкций, защищенных конструктивной огнезащитой; провести огневые испытания современных железобетонных конструкций с конструктивной огнезащитой; разработать методику расчета пределов огнестойкости современных железобетонных конструкций с конструктивной огнезащитой; разработать комплексную методику расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона (железобетонных центрифугированных колонн и предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном, а также с учетом защиты указанных конструкций конструктивной огнезащитой); разработать расчетную модель железобетонного монолитного перекрытия с применением программных систем конечно-элементного анализа и оценить его деформированное состояние; разработать методику расчета огнестойкости статически неопределимых железобетонных монолитных перекрытий. В результате была разработана комплексная методика расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона, расчетная модель и методика расчета огнестойкости статически неопределимых железобетонных монолитных перекрытий. Область применения: конструирование и расчет строительных конструкций, проектирование зданий и сооружений, разработка методик проведения огневых испытаний железобетонных конструкций, разработка методик оценки огнестойкости железобетонных конструкций. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка огнестойких решений центрифугированных железобетонных колонн и предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном, в том числе защищенных конструктивной огнезащитой, а также разработка оптимальных конструктивных решений железобетонных монолитных перекрытий с целью повышения устойчивости многоэтажных каркасных зданий при высокотемпературном воздействии, близком к стандартному температурному режиму.

УДК 332.83.027.16-028.45(047.3)(476)

Анализ состояния сверхнормативного незавершенного строительства в Республике Беларусь на II–III кварталы 2021 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **М. М. Еременко**. — Минск, 2021. — 60 с. — Библиогр.: с. 57–59. — № ГР 20213667. — Инв. № 95691.

Объект: состояние незавершенного строительства в Республике Беларусь, региональные (включая отраслевые) мероприятия по сокращению объемов сверхнормативного незавершенного строительства, инструменты и механизмы государственной жилищной политики. Цель: исследование состояния незавершенного строительства, в том числе сверхнормативного; разработка предложений для включения в Концепцию государственной жилищной политики Республики Беларусь в области обеспечения граждан жильем до 2030 г. Метод (методология) проведения работы: сбор, аналитическая обработка и обобщение данных об объекте исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основании данных проведенного мониторинга актуализирована республиканская база данных объектов сверхнормативного незавершенного строительства и уточнены региональные и отраслевые мероприятия по сокращению этих объемов; исследованы изменения потребительских предпочтений граждан — приобретателей жилья на первичном рынке и предложены новые подходы к реализации государственной жилищной политики. Степень внедрения: разработаны предложения по сокращению объемов сверхнормативного незавершенного строительства, а также проект Концепции государственной жилищной политики в области обеспечения граждан жильем до 2030 г. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подготовка и принятие организационно-управленческих решений по повышению эффективности строительной отрасли, улучшению обеспеченности граждан жильем. Область применения: строительная отрасль, включая жилищное строительство. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение количества объектов с превышением нормативных сроков строительства, а также затрат на их содержание; улучшение ситуации с обеспеченностью граждан жильем. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: научно-техническое сопровождение практической реализации результатов НИР.

УДК 691:620.1

Исследовать физико-химические и эксплуатационные свойства строительных материалов с целью актуализации нормативной базы, обеспечивающей безопасность и эффективность их применения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **Е. А. Урецкая, И. А. Терехова**. — Минск, 2021. — 53 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20212533. — Инв. № 95723.

Объект: инновационные полимерминеральные, легкие цементные и легкие гипсовые штукатурки, цементные, цементно-известковые, гипсовые растворы, стекловолоконные материалы, керамзитобетонные и керамические стеновые блоки. Цель: актуализация и расширение номенклатуры материалов по физико-химическим и эксплуатационным показателям, определение их фактических и расчетных значений, подготовка предложений по внесению изменений в СП 2.04.01–2020 «Строительная теплотехника». Метод (методология) проведения работы: применение стандартизованных методов испытаний строительных материалов. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: получены расчетные значения плотности, сорбционной влажности, удельной теплоемкости, коэффициентов паропроницаемости и теплопроводности в условиях эксплуатации, что позволяет расширить возможности применения современных строительных материалов. Степень внедрения: подготовлены предложения по внесению изменений в СП 2.04.01–2020 «Строительная теплотехника». Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: введение в действие Изменения СП 2.04.01–2020 «Строительная теплотехника» позволит проектным и строительным организациям корректно подходить к выбору современных строительных материалов при проведении теплотехнических расчетов ограждающих конструкций зданий, повысить их теплотехнические характеристики и качество проектирования. Область применения: проектирование и строительство жилых и общественных зданий. Экономическая эффективность или значимость работы: использование теплотехнических показателей новых отделочных строительных материалов при проектировании ограждающих конструкций позволит избежать ошибок при выборе материалов, повысить надежность и долговечность конструкций. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: расширение номенклатуры эффективных строительных материалов, представленных в СП 2.04.01–2020 «Строительная теплотехника», для повышения качества проектирования ограждающих конструкций зданий и обеспечения их высоких показателей.

68 СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 635.9:631.8

Провести испытания эффективности применения экопрепарата пролонгированного действия в декоративном растениеводстве [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центральный ботанический сад НАН Беларуси; рук. **Л. А. Головченко**. — Минск, 2021. — 32 с. — Библиогр.: с. 2. — № ГР 20213142. — Инв. № 94739.

Объект: регулятор роста растений «Жизнесил, ВЭ», декоративные растения открытого и защищенного грунта. Цель: изучение эффективности применения экопрепарата пролонгированного действия в декоративном растениеводстве. В ходе выполнения НИР проведены регистрационные испытания регулятора роста растений «Жизнесил, ВЭ» на однолетних и многолетних цветочных растениях, горшечных цветочных растениях. В результате проведенной работы установлено, что трехкратное применение регулятора роста растений «Жизнесил, ВЭ» с нормой расхода 1 л/га оказало эффективное воздействие на рост и развитие, улучшение декоративных качеств декоративных растений, повышение устойчивости к болезням. Подготовлены отчеты о биологической эффективности препарата за первый год испытаний.

УДК 631.4:504.5

Провести оценку содержания ^{137}Cs в продукции основных сельскохозяйственных культур, возделываемых на дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава и торфяных почвах, в зависимости от плотности их загрязнения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГАТУ; рук. **И. И. Сергеева**. — Минск, 2021. — 93 с. — Библиогр.: с. 93. — № ГР 20212969. — Инв. № 94849.

Объект: сельскохозяйственные культуры, возделываемые на дерново-подзолистых суглинистых, дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах, на торфяных почвах с разной плотностью загрязнения ^{137}Cs . Цель: усовершенствование нормативов основной и дополнительной потребности в фосфорных и калийных удобрениях и системы их применения на пахотных и луговых землях с учетом изменяющейся радиационной обстановки в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС. В процессе работы рассчитывалось содержание ^{137}Cs в продукции основных сельскохозяйственных культур, возделываемых на дерново-подзолистых суглинистых, дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах, на торфяных почвах в зависимости от плотности их загрязнения. В результате исследований спрогнозировано содержание ^{137}Cs в продукции основных сельскохозяйственных культур, возделываемых на дерново-подзолистых суглинистых, дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почвах, на торфяных почвах в зависимости от плотности их загрязнения. Сделан анализ содержания ^{137}Cs в продукции основных сельскохозяйственных культур, дано заключение о возможности получения нормативно чистой продукции растениеводства при разной плотности радиоактивного загрязнения дерново-подзолистых суглинистых, дерново-подзолистых песчаных и супесчаных, а также торфяных почв. Значимость работы заключается в дальнейшем использовании полученных данных для усовершенствования нормативов основной и дополнительной потребности в фосфорных и калийных удобрениях и системы их применения на пахотных и луговых землях с учетом изменяющейся радиационной обстановки в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС.

УДК 339.13.017:005.936:631.1

Научное обоснование системы мер достаточного ресурсообеспечения производства конкурентоспособной аграрной продукции в условиях устойчивого поддержания продовольственной безопасности [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»; рук. **С. В. Макрак**. — Минск, 2021. — 58 с. — Библиогр.: с. 49–53. — № ГР 20212255. — Инв. № 94862.

Объект: рынки материальных ресурсов в разрезе их видов, субъекты хозяйствования агропромышленного комплекса, модели взаимоотношений участников рынка материальных ресурсов и товаропроизводителей продукции сельского хозяйства. В качестве информационной базы использованы специальные литературные источники отечественных и зарубежных авторов, нормативные и правовые документы, данные мировой и отечественной статистической отчетности по исследуемой проблеме. Предмет: материальные ресурсы для сельского хозяйства. Методы исследований: системный и сравнительный анализ, синтез, индукция, дедукция, монографический, абстрактно-логический и др. В результате исследования систематизированы цифровые решения, оказывающие влияние на ресурсообеспечение и ресурсопотребление в сельском хозяйстве; выявлены возможности и угрозы применения цифровых моделей управления материальными ресурсами в сельском хозяйстве; определена схема создания и перемещения информационных потоков при ресурсообеспечении и ресурсопотреблении в АПК с учетом действующей системы управления.

Проведен анализ изменения мировой конъюнктуры рынка материальных ресурсов по их видам (минеральные удобрения, средства защиты растений, ветеринарные вакцины, семена), ориентированный на последующую оценку его влияния на агропродовольственный сектор Республики Беларусь; обозначены сценарные подходы к реализации единой (скоординированной) политики в части ресурсообеспечения аграрного сектора с учетом уровней производства агрохимической продукции в странах ЕАЭС. Представлена схема реализации устойчивого положения рынка материальных ресурсов при активизации инструментов государственного регулирования. Предложен комплекс мер повышения эффективности развития рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства в контексте создания благоприятных условий функционирования организаций-поставщиков ресурсов, включающий организационный, экономический и кластерный блоки; в рамках экономического блока предложены методические подходы к расчету рекомендуемых цен на импортные материальные ресурсы для села. Область применения: предприятия и организации агропромышленного комплекса, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь в качестве научно-методического инструментария обоснования эффективного механизма достаточного ресурсообеспечения производства конкурентоспособной аграрной продукции и сбалансированного ресурсопотребления в условиях укрепления и наращивания экспортного потенциала агропродовольственного сектора. Экономическая эффективность: полученные результаты послужат теоретической и практической основой для проведения исследований в рамках выполнения задания 1.12 «Разработать систему научных рекомендаций по обеспечению финансово-инвестиционной устойчивости АПК» государственной научно-технической программы «Инновационные агропромышленные и продовольственные технологии», 2021–2025 гг., подпрограмма «Агропромкомплекс — инновационное развитие». Предлагаемые разработки позволят создать эффективный инструментальный комплекс мониторинга рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства; углубить и развить научно-теоретические основы достаточного ресурсообеспечения в сельском хозяйстве, ориентированные на современные и перспективные тенденции развития рынка материальных ресурсов; обосновать эффективные решения по достижению устойчивого развития рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства и по повышению привлекательности рынка материальных ресурсов для сельского хозяйства в контексте достаточного ресурсообеспечения. Результатом выполнения данной работы является отчет о НИР «Научное обоснование системы мер достаточного ресурсообеспечения производства конкурентоспособной аграрной продукции в условиях устойчивого поддержания продовольственной безопасности». На основании подпункта 1.1 пункта 1 Указа Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 «О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств» результаты прикладных научных исследований, являющиеся объектами авторского права, направленные на достижение только социального эффекта и (или) использование для собственных нужд, не подлежат обязательной коммерциализации.

УДК 577.212:632.1:630*443.3

Молекулярно-фитопатологический скрининг образцов растений и насекомых [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт леса НАН Беларуси; рук. **О. Ю. Баранов**. — Гомель, 2021. — 33 с. — Библиогр.: с. 30–33. — № ГР 20213848. — Инв. № 94877.

Объект: фитопатогенные микроорганизмы древесины дуба и насекомые-вредители. Цель: провести секвенирование диагностических локусов насекомых-вредителей и бактерий — возбудителей болезней дуба. В ходе исследований проведен молекулярно-фитопатологический скрининг образцов растений и насекомых в количестве 48 штук. В результате молекулярно-генетического анализа исследованных образцов идентифицированы виды насекомых: *Rhagium inquisitor*, *Medetera signaticornis*, *Phaenops cyanea*, *Cecidomyiidae sp.*, *Monochamus galloprovincialis*, а также фитопатогены: *Brenneria goodwinii*, *Gibbsiella quercinecans*, *Lonsdalea britannica*, *Rahnella victoriana*.

УДК 632.51:633.31/.37

Агробиологические и технологические особенности формирования высокопродуктивных посевов кормовых бобов в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **А. А. Запрудский**. — Жодино, 2021. — 27 с. — Библиогр.: с. 25–27. — № ГР 20212308. — Инв. № 94942.

Объект: сорные растения в посевах кормовых бобов. Цель: биологическое обоснование и разработка мероприятий по рациональному и эффективному применению гербицидов в посевах кормовых бобов в условиях Беларуси. Метод (методология) проведения работы: для решения поставленных задач использовался комплекс общепринятых биологических, биохимических и статистических методов исследования растений. В результате исследований проведен анализ развития растениеводческой отрасли хозяйства. Разработаны

мероприятия по рациональному и эффективному применению гербицидов в защите посевов кормовых бобов от сорных растений. Проводились: мониторинг фитосанитарной ситуации в посевах культуры в период вегетации; изучение вредоносности и критического периода вредоносности сорняков; оценка эффективности гербицидов в посевах кормовых бобов. Выявлено, что в агроценозе кормовых бобов произрастало 18 видов сорных растений. В структуре засоренности однолетние сорные растения были доминирующими и составляли 38,0 шт./м² (69,3 %) от общей численности сорных растений, в т. ч. двудольные — 27,1 шт./м² (49,4 %), злаковые — 10,9 шт./м² (19,9 %). Засоренность многолетними сорняками в среднем составляла 16,8 шт./м² (30,7 %), среди которых 11,2 шт./м² (20,5 %) относится к двудольным сорным растениям и 5,6 шт./м² к злаковым (10,2 %). Порог вредоносности однолетних двудольных сорных растений как наиболее доминантных в посевах кормовых бобов составлял 5,1 шт./м². Критический период вредоносности в посевах кормовых бобов колеблется между фазами 2-х и 4-х настоящих листьев и в зависимости от численности и вегетативной массы сорных растений составлял 17 дней совместной вегетации. На основании данных по видовому составу сорных растений, установлению порога и критического периода вредоносности в посевах кормовых бобов, подобран ассортимент гербицидов почвенного и листового действия для защиты культуры. Биологически обоснованное применение высокоэффективных гербицидов позволило сохранить до 12,2 ц/га урожая зерна кормовых бобов, что обеспечило получение условного чистого дохода в размере 347,8 руб./га при уровне рентабельности 298,1 %. Область применения: сельскохозяйственные организации Республики Беларусь.

УДК 632.51; 633.2.031/.033

Агробиологические и технологические особенности формирования высокопродуктивных посевов кормовых бобов в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Институт защиты растений»; рук. **А. А. Запрудский**. — Прилуки, 2021. — 34 с. — Библиогр.: с. 32–34. — № ГР 20213784. — Инв. № 94992.

В отчетном году с целью биологического обоснования и разработки мероприятий по рациональному и эффективному применению гербицидов в защите посевов кормовых бобов от сорных растений в условиях Беларуси, проводились: мониторинг фитосанитарной ситуации в посевах культуры в период вегетации; изучение вредоносности и критического периода вредоносности сорняков; оценка эффективности гербицидов в посевах кормовых бобов. В Республике Беларусь получение высоких урожаев зерна кормовых бобов затруднено в связи с засоренностью посевов сорными растениями. До настоящего времени научно обоснованные мероприятия по применению гербицидов в посевах кормовых бобов не разрабатывались. Выявлено, что в агроценозе кормовых бобов произрастало 18 видов сорных растений. В структуре засоренности однолетние сорные растения были доминирующими и составляли 38,0 шт./м² (69,3 %) от общей численности сорных растений, в т. ч. двудольные — 27,1 шт./м² (49,4 %), злаковые — 10,9 шт./м² (19,9 %). Засоренность многолетними сорняками в среднем составляла 16,8 шт./м² (30,7 %), среди которых 11,2 шт./м² (20,5 %) относится к двудольным сорным растениям и 5,6 шт./м² к злаковым (10,2 %). Порог вредоносности однолетних двудольных сорных растений как наиболее доминантных в посевах кормовых бобов составлял 5,1 шт./м². Критический период вредоносности в посевах кормовых бобов колеблется между фазами 2-х и 4-х настоящих листьев и в зависимости от численности и вегетативной массы сорных растений составлял 17 дней совместной вегетации. На основании данных по видовому составу сорных растений, установлению порога и критического периода вредоносности в посевах кормовых бобов подобран ассортимент гербицидов почвенного и листового действия для защиты культуры. Биологически обоснованное применение высокоэффективных гербицидов позволило сохранить до 12,2 ц/га урожая зерна кормовых бобов, что обеспечило получение условного чистого дохода в размере 347,8 руб./га при уровне рентабельности 298,1 %.

УДК [614.79:613.63]+631.8

Проведение токсиколого-гигиенических исследований биопестицида «Бактавен С» (порошок) и научное обоснование безопасного применения в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Е. С. Юркевич**. — Минск, 2021. — 31 с. — Библиогр.: с. 30–31. — № ГР 20212953. — Инв. № 95074.

Цель: провести токсиколого-гигиенические исследования биопестицида «Бактавен С» (порошок) и научно обосновать показатели для пополнения раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений, регламенты безопасного применения в Республике Беларусь. Задачи: проведение экспериментов по изучению параметров острой токсичности при внутрижелудочном введении, расчет ЛД50 с целью определения класса опасности; изучение параметров субхронической токсичности и способности вызывать сенсibiliзирующие эффекты при повторном интраназальном воздействии крысам; изучение кожно-раздражающего действия; изучение сенсibiliзирующего действия; определение содержания

тяжелых металлов; определение удельной эффективной активности радионуклидов природного происхождения; изучение дисбиотического действия; установление порога диссеминации; статистическая обработка полученных результатов. Полученные результаты и их новизна: на лабораторных животных проведены токсиколого-гигиенические исследования биопестицида «Бактавен С», П (д. н. споры и продукты метаболизма бактерий *Bacillus subtilis* БИМ В-760Д); с гигиенических позиций научно обоснованы рекомендации по безопасному применению агрохимикатов в сельском хозяйстве; подготовлена информация для пополнения раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений и удобрениям. Прогнозные предложения о развитии объекта исследований: биопестицид «Бактавен С», П (д. н. споры и продукты метаболизма бактерий *Bacillus subtilis* БИМ В-760Д) с токсиколого-гигиенических позиций не представляет опасности для работающих при соблюдении технологии, регламентов применения и мер безопасности, и может быть рекомендован для защиты от корневых гнилей томатов.

УДК [615.9:631]:614.7

Провести токсиколого-гигиенические исследования нового органического удобрения GREENLINE производства ООО «ВэривелГрупп» (Республика Беларусь) с целью научного обоснования безопасного применения в агропромышленном комплексе республики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Е. С. Юркевич**. — Минск, 2021. — 33 с. — Библиогр.: с. 32–33. — № ГР 20213914. — Инв. № 95280.

Объект: органическое удобрение GREENLINE производства ООО «ВэривелГрупп» (Республика Беларусь). Цель: оценить комплексный риск воздействия органического удобрения GREENLINE с целью научного обоснования показателей для пополнения раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений и мер безопасного применения в агропромышленном комплексе Республики Беларусь. В процессе выполнения НИР решались следующие задачи: изучить клиническую картину острого отравления удобрением и установить параметры острой токсичности при однократном внутрижелудочном введении белым крысам; изучить сенсibiliзирующее действие удобрения на белых мышах; изучить раздражающее действие при однократных аппликациях на неповрежденные кожные покровы белых крыс и раздражающее действие при однократном воздействии на слизистые оболочки глаз кроликов-альбиносов; изучить особенности проявления токсического действия удобрения при повторном внутрижелудочном введении белым крысам; провести санитарно-химические исследования образца на содержание тяжелых металлов; определить удельную активность радионуклидов природного происхождения в исследуемом образце; провести сбор сведений для пополнения электронной базы данных по средствам защиты растений и агрохимикатам, зарегистрированным на территории Республики Беларусь; научно обосновать рекомендации по безопасному применению удобрения в агропромышленном комплексе. Методы исследований, приборы, оборудование, аппаратура: токсиколого-гигиенические, санитарно-химические и статистические методы. Полученные результаты и их новизна: в рамках выполнения НИР впервые на лабораторных животных проведена токсиколого-гигиеническая оценка нового органического удобрения GREENLINE; научно обоснованы с гигиенических позиций рекомендации по безопасному применению в агропромышленном комплексе и в личных подсобных хозяйствах. Область применения: органическое удобрение GREENLINE с токсиколого-гигиенических позиций не представляет опасности для работающих при соблюдении технологии, регламентов применения и мер безопасности и рекомендуется для использования в качестве удобрений в агропромышленном комплексе и личных подсобных хозяйствах для предпосевной обработки, корневой подкормки рассады и культур и для внекорневой подкормки растений. Прогнозные предложения о развитии объекта исследований: разработанные токсиколого-гигиенические параметры органического удобрения GREENLINE с установленными классами опасности при различных путях поступления позволили разработать научно обоснованные показатели для пополнения электронной базы данных химических и биологических веществ по средствам защиты растений, зарегистрированным на территории Республики Беларусь, регламенты и рекомендации по безопасному применению в условиях агропромышленного комплекса, личных подсобных хозяйств, и использовать удобрение для производства экологически безопасной и экономически целесообразной сельскохозяйственной продукции.

УДК 630*232.32

Исследование влияния комплекса агротехнических приемов на рост сеянцев дуба черешчатого с закрытой корневой системой [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт леса НАН Беларуси; рук. **В. В. Савченко**. — Гомель, 2021. — 24 с. — Библиогр.: с. 21–24. — № ГР 20212089. — Инв. № 95290.

Объект: желуди, сеянцы дуба черешчатого. Цель: изучение влияния агротехнических приемов на рост и развитие сеянцев дуба черешчатого с закрытой корневой системой. Проанализированы особенности

технологий выращивания посадочного материала дуба черешчатого с закрытой корневой системой. В лесном питомнике Корневской экспериментальной лесной базы Института леса НАН Беларуси проведена закладка опытного объекта по выращиванию семян дуба черешчатого с закрытой корневой системой. Изучено влияние предпосевной подготовки желудей с использованием микроудобрения «Наноплант» и микробного препарата «Гордебак» на рост и развитие и выход стандартных семян дуба черешчатого. Установлена зависимость роста и развития семян от предпосевной подготовки желудей и внесения в субстрат микробного препарата. По результатам исследований было установлено, что наилучший вариант для семян дуба черешчатого является использование микроудобрения «Наноплант». При этом высота семян превысила контрольный вариант на 28,18 %, а по диаметру на 31,25 %. Использование препарата «Гордебак» повлияло на темпы линейного роста семян, увеличивая их в высоту в среднем на 23,76 %, а по диаметру на 14,29 % по сравнению с контролем. Установлено, что использование микроудобрения «Наноплант» и микробного препарата «Гордебак» позволило получить максимальное количество стандартных семян (92,40 % и 83,72 % соответственно). Сохранность семян дуба черешчатого находилась в пределах от 97,64 до 99,20 %. Комплексное использование агротехнических приемов позволило получить посадочный материал с развитой корневой системой и увеличить выход стандартных семян дуба черешчатого. Используемые микробный препарат «Гордебак» и микроудобрения «Наноплант» для оптимизации лесовыращивания в искусственных фитотенорах подтвердили свою эффективность в условиях теплицы Корневской экспериментальной лесной базы Института леса Национальной академии наук Беларуси.

УДК 632.95

Эффективность применения средств защиты растений компании «Сингента» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «БГСХА»; рук. **В. Р. Кажарский**. — Горки, 2021. — 81 с. — Библиогр.: с. 79. — № ГР 20213026. — Инв. № 95423.

Объект: пестициды в посевах озимого рапса, озимой пшеницы, озимого тритикале, кукурузы и ярового ячменя. Цель: оценка биологической и хозяйственной эффективности различных схем применения пестицидов в посевах сельскохозяйственных культур. Задачи: определить влияние отдельных пестицидов и различных программ применения пестицидов на фитосанитарную ситуацию и продуктивность посевов озимого рапса, озимой пшеницы, озимого тритикале, кукурузы и ярового ячменя. Полученные результаты: оценено комплексное воздействие регуляторов роста, инсектицидов, гербицидов и фунгицидов на фитосанитарную ситуацию по болезням и сорной растительности. Установлена биологическая и хозяйственная эффективность пестицидов компании «Сингента», а также препаратов других производителей, выявлены наиболее эффективные препараты и их комбинации. Лучшие программы защиты обеспечили прибавку урожайности в размере 7,8 ц/га на озимом рапсе, 17,0 ц/га — на озимой пшенице, 20,6 ц/га — на озимой тритикале, 7,3 ц/га — на яровом ячмене, 584 и 75,5 ц/га — зеленой массы кукурузы и зерна соответственно. Наивысшая биологическая эффективность отмечена у глифосатсодержащего гербицида «Ураган Форте» в норме 4,0 л/га, составившая по численности 99,2–99,8 %, а по массе — 99,2–99,6 %.

УДК 633.2.031/.033; 633/635:631.52

Определить оптимальную густоту стояния растений двух гибридов кукурузы, выращиваемых на силос в условиях центральной части Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **Н. Ф. Надточаев**. — Жодино, 2021. — 13 с. — № ГР 20212481. — Инв. № 95444.

Объект: гибриды кукурузы. Цель: определить оптимальную густоту стояния растений гибридов кукурузы, выращиваемых на силос в условиях центральной части Беларуси. Метод (методология) проведения работы: полевые и лабораторные исследования по утвержденным методикам. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследования показали, что гибриды кукурузы, представленные на испытание ИООО «РАПУЛЬ-БЕЛ», обладают высоким потенциалом продуктивности зерна и силосной массы, на основании чего могут представлять большой интерес для сельхозпроизводителей Республики Беларусь. Степень внедрения: при использовании новых гибридов, которые показали высокую хозяйственную эффективность, будет возможность получать более высокий урожай зерна с меньшей влажностью. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: гибриды «Фродо», «Коринт» и «Неутрино» по сбору сухого вещества обеспечили близкий результат: 170–177 ц/га. Однако энергетическая и экономическая составляющие могут показать наименьшую эффективность выращивания последнего в сложившихся погодных условиях 2021 г. У гибридов «Коринт» и «Фродо» высокая продуктивность при выращивании на силос в условиях 2021 г. обеспечивалась в интервале густоты стояния растений 75–105 тыс./га, а у гибрида «Неутрино» — не более 94 тыс./га. Гибрид «Коринт» наибольшую зерновую продуктивность

(87,2–89,1 ц/га) при неудовлетворительном водном режиме в критический период сформировал при густоте стояния растений в пределах 75–95 тыс. растений на 1 га, «Фродо» (84,1–87,6 ц/га) — при 75–91 тыс./га с небольшим преимуществом более редких посевов. Гибрид «Неутрино» показал существенно меньшую урожайность зерна, которая в лучшем варианте (78 тыс. растений на 1 га) равнялась 71,6 ц/га. Область применения: предприятия сельскохозяйственного профиля. Экономическая эффективность: повышение урожайности кукурузы, снижение себестоимости получаемой продукции.

УДК 632.95

Эффективность пестицидов и комплексных программ защиты компании «БАСФ» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «БГСХА»; рук. **В. Р. Кажарский**. — Горки, 2021. — 83 с. — Библиогр.: с. 81. — № ГР 20213027. — Инв. № 95473.

Объект: пестициды в посевах озимого и ярового рапса, озимых тритикале и пшеницы, ярового ячменя, гороха и кукурузы. Цель: оценка биологической и хозяйственной эффективности различных схем применения пестицидов в посевах сельскохозяйственных культур. Задачи исследований: определить влияние отдельных пестицидов и различных программ применения пестицидов на фитосанитарную ситуацию и продуктивность посевов озимого и ярового рапса, озимой пшеницы, озимой тритикале, ярового ячменя, гороха и кукурузы. Полученные результаты: оценено влияние программ защиты, основанных на пестицидах «Карамба Турбо», «Архитект», BAS 703 07F, «Пиктор», «Галера», «Галера Супер», «Нопасаран», «Бутизан Дуо», «Пиктор Актив», «Сальса» — на озимом и яровом рапсе; «Кинто Плюс», «Максим Форте», «Марафон Плюс», «Мистрал», «Мессидор», «Рекс Плюс», «Осирис», «Флексити», «Инпут Трио», «Тилт Турбо», «Элатус Риа», «Скайвэй Хрго», BAS 512 07F, «Магнелло» — на озимых пшенице и тритикале; «Систива», «Иншур Перформ», «Линтур», «Секатор Турбо», «Трибун», «Дианат», «Мессидор», BAS 512 07F, BAS 703 07F, «Ламадор Про», «Максим Форте», «Прозаро», «Магнелло», «Зантара», «Элатус Риа» — на яровом ячмене; BAS 720 16H, «Иншур Перформ», «Корум», «Пиктор Актив», BAS 703 07F — на горохе; «Акрис», «Франкорн», «Балансир» — на кукурузе. Оценено их комплексное воздействие на фитосанитарную ситуацию по болезням и сорной растительности. Установлена биологическая и хозяйственная эффективность пестицидов компании «БАСФ», а также препаратов других производителей, выявлены наиболее эффективные препараты и их комбинации. Лучшие программы защиты обеспечили прибавку урожайности в размере 21,8 ц/га на озимом рапсе, 16,9 ц/га — на яровом рапсе, 46,9 ц/га — на озимой пшенице, 53,8 ц/га — на озимой тритикале, 30,4 ц/га — на яровом ячмене, 33,0 ц/га — на горохе и 726,0 и 89,3 ц/га — соответственно зеленой массы и зерна кукурузы.

УДК 632.95

Разработка и оценка комплексных программ применения пестицидов компании «Байер» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «БГСХА»; рук. **В. Р. Кажарский**. — Горки, 2021. — 94 с. — Библиогр.: с. 92. — № ГР 20213028. — Инв. № 95474.

Объект: пестициды в посевах озимого рапса, озимых тритикале, пшеницы и ржи, ярового ячменя, кукурузы, картофеля, гороха. Цель: разработать высокоэффективные комплексные программы применения пестицидов в посевах сельскохозяйственных культур. Задачи: определить влияние различных программ применения пестицидов на фитосанитарную ситуацию и продуктивность посевов озимого рапса, озимых пшеницы, тритикале и ржи, ярового ячменя, картофеля, кукурузы, гороха. Полученные результаты: оценено влияние программ защиты, основанных на пестицидах: «Тилмор», «Децис Эксперт», «Протеус», «Сиванто Энерджи», «Пропульс», «Силтра Хрго», «Солигор», «Бискайя» — на озимом рапсе; «Аденго», «МайсТер Пауэр», «Капрено» — на кукурузе; «Баритон Супер», «Комплит Форте», «Инпут Трио», «Солигор», «Скайвэй Хрго», «Силтра Хрго» — на озимой пшенице; «Баритон Супер», «Секатор Турбо», «Алистер Гранд», «Гусар Актив Плюс», «Инпут Трио», «Фалькон», «Солигор», «Скайвэй Хрго», «Силтра Хрго» — на озимой тритикале; «Ламадор Про», «Систива + Иншур Перформ», «Секатор Турбо», «Солигор», «Силтра Хрго» — на яровом ячмене; «Эместо Квантум», «Эместо Сильвер», «Зенкор Ультра», «Бандур Форте», «Инфинито», «Пропульс», «Антракол», «Веранго» — на картофеле; «Ламадор», «Зенкор Ультра», «Пульсар», «Бискайя», «Солигор», «Пропульс», «Силтра Хрго» — на горохе; «Ламадор», «Комплит Форте», «Фалькон», «Солигор» — на озимой ржи; комплекс гербицидов — на озимой пшенице. Оценено их комплексное воздействие на фитосанитарную ситуацию по вредителям, болезням и сорной растительности. Установлена биологическая и хозяйственная эффективность пестицидов компании Bayer CropScience AG и выявлены наиболее эффективные препараты и их комбинации. Лучшие программы защиты обеспечили прибавку урожайности в размере 27,2 ц/га — на озимом рапсе, 647,2 ц/га — на кукурузе, 75,9 ц/га — на озимой пшенице, 48,1 ц/га — на озимой тритикале, 29,6 ц/га — на яровом ячмене, 378 ц/га — на картофеле, 17,8 ц/га — на горохе посевном, 34,5 ц/га — на озимой ржи.

УДК 631.8; 633/633:631.52

Изучить биологическую эффективность органического биостимулятора роста растений на яровой и озимой пшенице и сахарной свекле [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию»; рук. **И. Г. Бруй**. — Жодино, 2021. — 15 с. — Библиогр.: с. 15. — № ГР 20212740. — Инв. № 95545.

Объект: средства защиты растений компании «ВэривелГрупп». Цель: изучить хозяйственную и биологическую эффективность органического биостимулятора роста растений на яровой и озимой пшенице и сахарной свекле с целью его дальнейшей регистрации на территории Республики Беларусь. Метод (методология) проведения работы: комплекс общепринятых биологических, биохимических и статистических методов исследования растений. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: исследования показали, что технологии возделывания сахарной свеклы, яровой и озимой пшеницы с применением удобрения GREENLINE (Ж) обеспечили в равной степени достоверный рост урожайности относительно фонового варианта. Степень внедрения: полученная высокая биологическая и хозяйственная эффективность дает основание включить удобрение GREENLINE (Ж) в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подкормки яровой пшеницы органическим удобрением GREENLINE (Ж) трижды за вегетацию в дозе 3,0 л/га обеспечивают достоверный рост урожайности зерна на 2,8 ц/га относительно фонового варианта. Подкормки озимой пшеницы органическим удобрением GREENLINE (Ж) в дозе 6,0 л/га обеспечивают достоверный рост урожайности зерна на 3,0 ц/га относительно фонового варианта. Трехкратная подкормка посевов сахарной свеклы по 3,0 л/га органическим удобрением GREENLINE (Ж) обеспечивает достоверный рост урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 32,0 ц/га и сбор сахара на 6,3 ц/га. Область применения: предприятия сельскохозяйственного профиля. Экономическая эффективность: снижение прямых потерь из-за высокой потребности в питании изучаемых культур, а также за счет повышения качества получаемой растениеводческой продукции.

УДК 631.22.015; 636.2.033; 636.2.034

Модернизация бокса для содержания телят модульной конструкции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Инвет»; отв. исп. **В. С. Спиридович**. — Бигосово, 2021. — 40 с. — Библиогр.: с. 38. — № ГР 20214137. — Инв. № 95570.

Цель: разработать модернизированный бокс для содержания телят модульной конструкции. Задача: спроектировать и изготовить серийные образцы бокса для содержания телят модульной конструкции. Назначение: упрощение обслуживания боксов модульной конструкции в условиях сельскохозяйственных предприятий; возможность преобразования одиночного бокса в групповой. Ожидаемый результат: уменьшение времени обслуживания боксов, возможность выращивания большего количества телят на прежних площадях.

УДК 001.891:[016:63]«19/20»(476)

«Аграрная наука Беларуси второй трети XX — начала XXI в. в лицах и публикациях (библиографическое и библиометрическое исследование)» по отдельному проекту «Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI в.)» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича; рук. **В. Б. Бабарико-Омельченко**. — Минск, 2021. — 283 с. — Библиогр.: с. 85–119. — № ГР 20213292. — Инв. № 95573.

Объект: опубликованное научное наследие теоретического и практического аграрного знания Беларуси второй трети XX — начала XXI в. Цель: обеспечение выполнения научно-исследовательской работы, являющейся составной частью отдельного проекта «Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI в.)». Методологическая основа: информационный подход к развитию науки. Используются методы: анализ, синтез, классификация; структурно-системный; ретроспективный, историографический и источниковедческий анализ; библиоисториографический, библиографическое источниковедение, библиотипология, библиографическая эвристика, подсчет числа публикаций, индекс цитирования и др. В ходе исследования выявлены персоналии, внесшие значительный вклад в становление и развитие аграрного научного знания Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; получены и проанализированы данные о наличии опубликованных трудов представителей аграрной науки Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; составлены два научно-вспомогательных отраслевых ретроспективных библиографических указателя; подготовлены научно-исторические очерки о персональном вкладе ученых в разработку научно-организационных и теоретических основ сельскохозяйственной науки Беларуси второй трети XX — начала XXI в.; подготовлен наукометрический обзор состояния белорусской аграрной науки в системе современных научных коммуникаций. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе, при написании отраслевых

учебных пособий; имеют самостоятельную научную значимость и являются составной частью проекта «Сельское хозяйство Беларуси сквозь призму научных исследований (XIX — начало XXI в.)». Экономическая эффективность результатов: не требует затрат. Проведенные исследования позволили углубить знания об интеллектуальной среде в аграрной области Беларуси второй трети XX — начала XXI в.

УДК 631.331.5

Провести патентные исследования и принять участие в предварительных испытаниях сеялки механической [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГАТУ; рук. **В. П. Чеботарёв**. — Минск, 2022. — 16 с. — Библиогр.: с. 16. — № ГР 20214100. — Инв. № 102408.

Объект: опытный образец сеялки механической шириной захвата 6 м СМЗТ-6, находящейся в стадии предварительных испытаний. Цель: определение возможности предъявления сеялки на приемочные испытания. Техническая экспертиза сеялки зернотуковой механической прицепной СМЗТ-6 проводилась с использованием следующих нормативных документов: ОСТ 10.2.1–97 «Испытания сельскохозяйственной техники. Техническая экспертиза», ГОСТ 26025–83 «Машины и тракторы сельскохозяйственные и лесные. Методы измерения конструктивных параметров» и ОСТ 10.2.21–2002 «Машины и оборудование сельскохозяйственные. Монтажепригодность. Номенклатура показателей и методы оценки». В процессе технической экспертизы выявлены наиболее значимые достоинства предлагаемой конструкции: сеялка обеспечивает одновременный высев семян с внесением в рядки припосевной дозы твердых минеральных удобрений; применение на сеялке двухдисковых сошников с прикатывающим катком по сравнению с однодисковыми сошниками сеялок СПУ, позволяет производить более качественную заделку семян; мощный двухдисковый сошник и система чистиков позволяет работать на увлажненных и засоренных почвах. В результате проведения технической экспертизы и проведения предварительных испытаний выявлено, что машина находится в работоспособном состоянии и пригодна к дальнейшей эксплуатации. Полученные результаты будут использованы при составлении мероприятий по устранению недостатков опытного образца сеялки. На основании мероприятий проведена корректировка конструкторской документации отдельных узлов опытного образца сеялки. Значимость работы заключается в дальнейшем использовании полученных данных для совершенствования опытного образца сеялки. Полученные результаты будут полезны при разработке промышленного образца сеялки механической шириной захвата 6 м СМЗТ-6.

69 РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО. АКВАКУЛЬТУРА

УДК 575:577.29:639.3

Молекулярно-генетический анализ амурского сазана, адаптированного к условиям Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **В. А. Лемеш**. — Минск, 2021. — 15 с. — Библиогр.: с. 15. — № ГР 20213887. — Инв. № 94853.

Объект: особи амурского сазана. Цель: молекулярно-генетический анализ амурского сазана, адаптированного к условиям Беларуси. В селекционных программах по выведению новых пород карпа самцов амурского сазана используют в качестве отцовского компонента для гибридизации с карпом и получения гетерозисного эффекта при промышленном выращивании гибридов первого поколения. Амурский сазан отличается повышенной резистентностью к воспалению плавательного пузыря, высокой комбинационной способностью и выживаемостью. Для подбора пар для скрещиваний в селекционных программах необходимо изучение генетического разнообразия амурского сазана, выращиваемого в аквакультуре в Беларуси и используемого для расширения генофонда белорусского карпа. В рамках договора проведена оптимизация условий ПЦР, состава реакционной смеси и режима амплификации. Рассчитаны показатели, характеризующие генетическую структуру выборки амурского сазана из 32 особей. Проведено исследование разнообразия аллелей по 14 микросателлитным локусам (MFW1, MFW2, MFW6, MFW9, MFW10, MFW11, MFW13, MFW16, MFW20, MFW24, MFW26, MFW28, MFW29 и Cid0909) изученной выборки. Для каждого из 14 локусов представлены либо два аллеля (гетерозиготное состояние локуса), либо один аллель (гомозиготное состояние локуса). Установлено, что для выборки амурского сазана в 14 исследованных STR-локусах было идентифицировано 212 аллелей. Число аллелей в исследованных локусах варьировалось от 10 до 21 при среднем значении $15,143 \pm 0,876$. Установлено, что исследованная выборка из 32 особей достаточно генетически однородна, однако в ней можно выделить 3 субкластера. Представлены результаты ДНК-типирования производителей амурского сазана с указанием уровня генетического разнообразия K. Наиболее генетически разнообразными являются особи 1177, 1190, 1200, 1207 ($K \geq 8$): для них установлен высокий уровень генетического разнообразия, 3 особи имели низкий уровень, тогда как остальные 22 производителя амурского сазана характеризовались средними показателями генетического разнообразия.

УДК 636.2.082

Влияние маркерной селекции на рост и развитие ценных видов рыб в аквакультуре Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / УО «ГГАУ»; рук. **О. А. Епишко**. — Гродно, 2021. — 42 с. — Библиогр.: с. 40–41. — № ГР 20212775. — Инв. № 95310.

Объект: маркерные гены. Предмет: ценные виды рыб. Цель: изучить влияние маркерных генов на рост и развитие ценных видов рыб, культивируемых в аквакультуре Беларуси. Задачи: осуществить отбор биологического материала для проведения исследований; подобрать олигонуклеотидные праймеры, которые в значительной степени позволят определить проведение ПЦР; разработать оптимальные температурные и временные параметры проведения ПЦР; подобрать оптимальный объем реакционной смеси, необходимой для проведения анализа; разработать и адаптировать методику проведения ПЦР-ПДРФ анализа генов, ответственных за рост и развитие ценных видов рыб; изучить влияние маркерных генов на рост и развитие ценных видов рыб, культивируемых в аквакультуре Беларуси.

УДК 639.212

Влияние маркерной селекции на рост и развитие ценных видов рыб в аквакультуре Беларуси [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «БГСХА»; рук. **Н. В. Барулин**. — Горки, 2021. — 27 с. — № ГР 20213840. — Инв. № 95472.

Объект: рыбопосадочный материал радужной форели и их биологические образцы (плавники). Цель: изучить влияние маркерных генов на рост и развитие ценных видов рыб, культивируемых в аквакультуре Беларуси. Полученные результаты: в результате исследований впервые в Беларуси осуществлено изучение влияния маркерной селекции на рост и развитие ценных видов рыб на примере радужной форели; обнаружено, что в рыбопосадочном материале радужной форели, выращиваемых в аквакультуре Беларуси, имеются генотипы АВ, АА и ВВ; установлено, что экземпляры с генотипом ВВ, характеризуются лучшими результатами средней массы и размерно-весовых коэффициентов. Экземпляры с генотипом АА характеризуются лучшими показателями линейных размеров (длины и др.), на фоне относительно низких показателей средней массы и относительно худших значений размерно-весовых коэффициентов. Экземпляры с генотипом АВ занимают промежуточное положение. Для дальнейшей селекционно-племенной работы рекомендуется осуществлять отбор экземпляров с генотипом ВВ.

70 ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 628.112

Разработка комбинированного способа регенерации водозаборных скважин на основе сжигания водорода в кислотосодержащих реагентах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **В. В. Ивашечкин**. — Минск, 2021. — 37 с. — Библиогр.: с. 36–37. — № ГР 20211420. — Инв. № 95114.

Объект: фильтры водозаборных скважин. Предмет: импульсно-реагентные способы регенерации водозаборных скважин. Цель: определение режимов обработки и разработка методики расчета оптимальных параметров установки для регенерации водозаборных скважин на основе сжигания водорода в кислотосодержащих реагентах. Применение установки позволит повысить эффективность разрушения и извлечения прочных цементированных кольматирующих отложений, накапливающихся в длительно эксплуатирующихся скважинах. В отчете представлены результаты математического моделирования знакопеременного промывного потока реагента в гравийной обсыпке скважинного фильтра при подводном взрыве водорода, методика проведения лабораторных испытаний, результаты лабораторных исследований.

71 ВНУТРЕННЯЯ ТОРГОВЛЯ. ТУРИСТСКО-ЭКСКУРСИОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

УДК 656.073.27; 658.78; 658.827; 664.013; 67:658.78

Разработка и изучение инновационных подходов к совершенствованию логистических технологий для оптимизации работы современных складов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Н. М. Чигринова**. — Минск, 2021. — 67 с. — Библиогр.: с. 66–67. — № ГР 20211377. — Инв. № 95343.

Цель: изучение возможности совершенствования логистических систем при функционировании современных складов. Актуальность темы определяется прежде всего географическим положением Республики

Беларусь, через территорию которой проходит постоянный транзит товарных потоков из Азии в Европу и в обратном направлении. Поэтому все более актуальным становится наличие в стране современных складских хозяйств, регулирующих скорость перемещения через границу различных грузов и связанных с размещением различных товарных запасов на складах страны. Конкурентоспособность таких складских комплексов зависит от качества и условий хранения и сохранности размещенных грузов, своевременностью оказания складских услуг ритмичностью работы склада, уровня обслуживания и квалификации персонала, оснащенности складов современной погрузочно-разгрузочной техникой, наличием электронных контролирующих устройств, сокращением времени на разгрузку и отгрузку хранимых товаров с низкой себестоимостью хранения, наличие качественных подъездных путей. Весьма привлекательным является оснащение складских комплексов стоянками, пунктами технического обслуживания автомобилей и гостиниц с объектом общественного питания, а также административных зданий, где будут располагаться кафе, банк, пункт таможенного оформления. Кроме того, на территории самой республики велика потребность в современных складских хозяйствах для регулирования внутренних товарных потоков, связанных с размещением и хранением грузов, поступающих от предприятий страны как для продажи за границу, так и для сохранности в течение длительного времени товаров для нужд народного хозяйства и населения. Сегодня проблема сохранения произведенной продукции в периоды вынужденных срывов различных договоренностей, определяемых как безответственностью одной из сторон договора, так и периодически возникающими экономическими сложностями в мире стоит особенно остро и разработка новых, более производительных и современных приемов ее экономического решения безусловно актуальна и имеет серьезный научный интерес и практическую ценность.

УДК 338.486

Информационные технологии как ресурс развития агротуристических дестинаций Минской области Республики Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **И. В. Олюнина**. — Минск, 2021. — 15 с. — Библиогр.: с. 15. — № ГР 20211893. — Инв. № 95500.

Объект: агротуристические дестинации Минской области Республики Беларусь. Цель: разработка рекомендаций по использованию современных информационных технологий для объектов агроэкотуризма. Методологическую основу составили критический анализ и синтез, наблюдение и измерение, конкретизация и моделирование. В ходе исследования была применена методология выстраивания разнотиповых маршрутов в сфере экологического туризма. В результате работы разработанные на базе авторской ГИС навигационные карты семи экологических троп и трех зеленых маршрутов Минской области опубликованы в сети Интернет и приложении BY Guide. Разработан образец методических рекомендаций по сбору и предоставлению информации об экологических маршрутах для публикации в открытых источниках. В связи с высокой социально-экономической значимостью полученных данных разработанные материалы рекомендуются к внедрению в работу организаций, занимающихся развитием агроэкотуризма Республики Беларусь. Полученные результаты исследования могут быть использованы при дальнейшей разработке стратегии развития агротуристических дестинаций. Методические рекомендации могут быть использованы общественными и государственными организациями, занимающимися развитием агроэкотуризма в Республике Беларусь.

73 ТРАНСПОРТ

УДК 656.091.8

Анализ форм и методов государственного регулирования и управления в области автомобильного транспорта и автомобильных перевозок и разработка предложений по их совершенствованию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БЕЛНИИТ «Транстехника»; рук. **А. А. Исупов**. — Минск, 2021. — 234 с. — № ГР 20212693. — Инв. № 94991.

Объект: рынок международных перевозок автомобильным транспортом. Предмет: функции Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь по реализации полномочий, связанных с участием Республики Беларусь в международных конвенциях и соглашениях в области автомобильного транспорта. Цель: оценка необходимости и целесообразности создания в Республике Беларусь организации, обеспечивающей решение задач по управлению процессами автомобильных перевозок в международном сообществе. Результаты работы: проведен анализ международного опыта организации и порядка реализации полномочий, связанных с участием в международных конвенциях и соглашениях в области автомобильного транспорта; анализ отечественного опыта организации и порядка реализации полномочий, связанных с участием в международных договорах в области автомобильного транспорта; разработаны рекомендации

о целесообразности создания в республике организации, обеспечивающей решение задач по управлению процессами автомобильных перевозок в международном сообщении; технико-экономическое обоснование создания «Дирекции автомобильного транспорта»; проект плана мероприятий по созданию «Дирекции автомобильного транспорта». Область применения: обеспечение органами государственного управления эффективной подготовки управленческих решений на отраслевом уровне, способствующих устойчивому развитию и эффективному функционированию автомобильного транспорта Республики Беларусь, в том числе связанных с участием Республики Беларусь в международных договорах в области автомобильного транспорта.

УДК 629.114

Разработка методики для анализа нагруженности элементов редуктора мотор-колеса карьерного самосвала [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Г. А. Басалай**. — Минск, 2021. — 24 с. — Библиогр.: с. 24. — № ГР 20212015. — Инв. № 95342.

Объект: карьерный автосамосвал. Цель: повышение эффективности работы карьерных автосамосвалов. Рассмотрены способы организации диагностики редуктора мотор-колеса (РМК) большегрузного карьерного самосвала. Предложена схема РМК, оборудованного автономной системой климат-контроль с одновременной диагностикой по изменению интенсивности нагрева масла. Для повышения эффективности эксплуатации РМК предложены следующие мероприятия: 1) оборудовать РМК автономной системой климат-контроль с одновременной диагностикой по изменению интенсивности нагрева масла; 2) оборудовать РМК гидравлической системой для периодической очистки масла из картеров при статическом положении машины, т. е. методом отсоса его из картера, очистки от продуктов износа деталей в центрифуге с возвратом очищенного масла в картер (Следует отметить, что если проводить это в движении машины, то может происходить кавитация масла в системе, что недопустимо.); 3) для предотвращения интенсивного износа рабочих поверхностей элементов зубчатых колес, подшипников, а также опорных поверхностей ступиц и шеек валов, которые возникают в том числе и от дополнительных нагрузок при нарушении соосности сопряженных элементов, изменить тип основных опорных подшипников колес, т. е. вместо двух радиально-упорных подшипников использовать систему, которая состоит из пары двухрядных сферических (самоустанавливающихся) роликовых и одного двухстороннего упорного подшипников.

УДК 656.073.27; 658.78; 658.827; 664.013; 67:658.78

Разработка и изучение инновационных подходов к совершенствованию логистических технологий для оптимизации работы современных складов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Н. М. Чигринова**. — Минск, 2021. — 67 с. — Библиогр.: с. 66–67. — № ГР 20211377. — Инв. № 95343.

Цель: изучение возможности совершенствования логистических систем при функционировании современных складов. Актуальность темы определяется прежде всего географическим положением Республики Беларусь, через территорию которой проходит постоянный транзит товарных потоков из Азии в Европу и в обратном направлении. Поэтому все более актуальным становится наличие в стране современных складских хозяйств, регулирующих скорость перемещения через границу различных грузов и связанных с размещением различных товарных запасов на складах страны. Конкурентоспособность таких складских комплексов зависит от качества и условий хранения и сохранности размещенных грузов, своевременностью оказания складских услуг ритмичностью работы склада, уровня обслуживания и квалификации персонала, оснащенности складов современной погрузочно-разгрузочной техникой, наличием электронных контролирующих устройств, сокращением времени на разгрузку и отгрузку хранимых товаров с низкой себестоимостью хранения, наличие качественных подъездных путей. Весьма привлекательным является оснащение складских комплексов стоянками, пунктами технического обслуживания автомобилей и гостиниц с объектом общественного питания, а также административных зданий, где будут располагаться кафе, банк, пункт таможенного оформления. Кроме того, на территории самой республики велика потребность в современных складских хозяйствах для регулирования внутренних товарных потоков, связанных с размещением и хранением грузов, поступающих от предприятий страны как для продажи за границу, так и для сохранности в течение длительного времени товаров для нужд народного хозяйства и населения. Сегодня проблема сохранения произведенной продукции в периоды вынужденных срывов различных договоренностей, определяемых как безответственностью одной из сторон договора, так и периодически возникающими экономическими сложностями в мире стоит особенно остро и разработка новых, более производительных и современных приемов ее экономического решения безусловно актуальна и имеет серьезный научный интерес и практическую ценность.

УДК 656.7; 911.3; 911.3:316

Географические особенности и структура авиационного трафика Республики Беларусь и его совершенствование [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. А. Антипова**. — Минск, 2021. — 40 с. — Библиогр.: с. 38–40. — № ГР 20211624. — Инв. № 95354.

Объект: авиационный трафик Республики Беларусь. Цель: экономико-географический анализ авиационного трафика Республики Беларусь для создания предложений по развитию авиатранспорта в стране. В результате исследования сформирована база данных по географии регулярных пассажирских рейсов из Беларуси. Важными результатами стала разработка новых методических подходов к экономико-географической оценке авиатранспортного трафика. Научная новизна проекта заключается в проведении комплексного экономико-географического изучения авиационного трафика страны. Область применения: география Беларуси (экономическая), география транспорта, транспортная логистика. Научная значимость: вклад в развитие фундаментальных исследований географии транспорта. Практическая значимость: возможность использования в учебном процессе учреждений высшего образования при преподавании дисциплин «Транспортная логистика» и др.

75 ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ДОМОВОДСТВО. БЫТОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

УДК 69.003:332.872.4

Определить затраты жизненного цикла здания с целью совершенствования нормативных правовых актов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Стройтехнорм»; рук. **О. В. Черневич**. — Минск, 2021. — 140 с. — Библиогр.: с. 126–131. — № ГР 20212441. — Инв. № 94922.

Объект: затраты жизненного цикла жилого здания, их структура и методика формирования. Цель: разработка методики расчета стоимости жизненного цикла жилого здания. В процессе работы изучен зарубежный опыт оценки затрат жизненного цикла жилого здания, проанализированы проекты жилых зданий, возводимых в Республике Беларусь, их технико-экономические показатели, разработан алгоритм расчета стоимости жизненного цикла жилого здания, выполнен расчет стоимости затрат жизненного цикла жилых зданий различных конструктивных систем, этажности и инженерного обеспечения. Рассчитаны затраты жизненного цикла по жилым домам различных конструктивных систем: 9-этажный 144-квартирный 2-секционный жилой дом (КПД) в г. Гродно; комплекс односекционных жилых домов № 1 и № 2 по генплану серии М111–90 ОАО «МАПИД» в границах поселка Восточный в г. Минске; трехсекционные жилые дома по генплану в городе-спутнике Смолевичах, квартал № 2; 10-этажный 80-квартирный 2-секционный жилой дом КПД в г. Гомеле; 5-этажный 40-квартирный 2-секционный жилой дом в г. Новолукомле; мансардный одноквартирный четырехкомнатный жилой дом «Рубин» со стенами из панелей серии 152М Гомельского ДСК; 16-этажная рядовая-торцевая блок-секция на 64 квартиры в г. Бресте; 16-этажный 127-квартирный жилой дом по ул. Маяковского в г. Минске; 10-этажный 180-квартирный энергоэффективный жилой дом № 1 в микрорайоне «Спутник» в г. Могилеве с благоустройством прилегающей территории на базе блок-секций домов нового поколения ОАО «Могилевский домостроительный комбинат».

76 МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

УДК 543.544.5.068.7+54.064

Разработать методику определения метилтетрапрола, действующего вещества препарата BAS 834 00F, в объектах окружающей среды и растительных материалах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Т. Н. Пронина**. — Минск, 2021. — 44 с. — Библиогр.: с. 31. — № ГР 20212957. — Инв. № 94844.

Объект: действующее вещество пестицидного препарата BAS 834 00F, воздух рабочей зоны, вода, почва, растительные материалы, озимая пшеница, горох. Цель: разработать методику определения метилтетрапрола, действующего вещества препарата BAS 834 00F, в объектах окружающей среды и растительных материалах, апробировать методику определения метилтетрапрола в объектах окружающей среды и растительных материалах на образцах озимой пшеницы и гороха. На основе экстракции ацетонитрилом, разработан способ извлечения и очистки метилтетрапрола из пробы почвы, растительного материала, с фильтра после отбора воздуха. С помощью метода ВЭЖХ с использованием масс-спектрометрического детектора разработан

способ идентификации и определения остаточных количеств метилтетрапрола в воздухе рабочей зоны, объектах окружающей среды и растительных материалах. Разработанный способ лег в основу методики, которая оформлена и утверждена в установленном порядке. Методика предназначена для использования лабораторной службой санитарно-эпидемиологического надзора Республики Беларусь. Результаты исследований внедрены в работу РУП «Научно-практический центр гигиены».

УДК 578.834.1SARS-CoV-2; 615.371(047.31)

Оценить *in vitro* иммуногенность и токсичность инактивированного препарата вируса SARS-CoV-2 как кандидата для создания вакцины [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси; рук. **А. Е. Гончаров**. — Минск, 2021. — 92 с. — Библиогр.: с. 73–74. — № ГР 20212759. — Инв. № 94931.

Объект: инактивированные препараты изолятов SARS-CoV-2: 7763, 2245, 2145, 7769, 7550, 5636, 8045. Цель: оценить *in vitro* иммуногенность и токсичность препарата прототипа (кандидатного варианта) вакцины, переданного РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, и сорбировать его на адьюванте. Методы исследования: иммунологические, культуральные, биохимические, статистические. Разработан алгоритм оценки *in vitro* токсических и иммуногенных свойств препарата прототипа вакцины против COVID-19. Разработаны стандартные операционные процедуры (СОП) «Оценка *in vitro* иммуногенных и токсических свойств вакцин на основе инактивированных вирусов» и «Метод адсорбции инактивированного вируса SARS-CoV-2 на адьюванте (гидроксид алюминия)». Изготовлено 6 серий прототипа вакцины против COVID-19 с использованием препаратов 7 изолятов инактивированного вируса SARS-CoV-2, переданных РНПЦ эпидемиологии и микробиологии (характеристика единичной дозы: объем 0,5 мл; 200 мкг Al³⁺ для алюминийсодержащих адьювантов АН, АР, АМН или ½ адьювантов типа «масло в воде» AV, AS03; 4 или 10 мкг антигена, DPBS до 0,5 мл). Полнота сорбции антигена в кандидатных вариантах с использованием гидроксида алюминия составила не менее 90 % от общего количества вносимого белка. Установлено, что препараты инактивированного вируса и кандидатные варианты вакцины с адьювантами на основе гидроксида и фосфата алюминия не токсичны для культур клеток (мононуклеары периферической крови, мезенхимальные стволовые клетки, линии ТНР-1 и HaCaT) и вызывают антигенспецифическую активацию и пролиферацию Т-клеток. Подготовлены и утверждены отчеты об оценке токсичности и иммуногенности инактивированных препаратов вируса SARS-CoV-2 и кандидатных вариантов вакцины с адьювантами. Препарат прототипа (кандидатный вариант) вакцины против COVID-19 (серии 04270821 от 27.08.2021; 05080921 от 08.09.2021; 06221021 от 22.10.2021) в количестве, соответствующем 920 единичным дозам, передан для дальнейших исследований головной организации — исполнителю задания 1.16. ГПНИ «Биотехнологии-2» РНПЦ эпидемиологии и микробиологии. В препаратах прототипа вакцины согласно нормативным документам исследованы показатели качества, утверждены паспорта на промежуточный продукт.

УДК 14.8:[628.1.033:665.7.035.7

Разработать и научно обосновать метод оценки риска здоровью населения от воздействия химических веществ, определяющих органолептические свойства питьевой воды, при возникновении чрезвычайных ситуаций на системах централизованного питьевого водоснабжения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Е. В. Дроздова**. — Минск, 2021. — 91 с. — Библиогр.: с. 33–37. — № ГР 20212485. — Инв. № 94967.

Объект: загрязняющие вещества, определяющие органолептические свойства питьевой воды, здоровье населения. Предмет: воздействие химических веществ, определяющих органолептические свойства питьевой воды, при возникновении чрезвычайных ситуаций. Цель: научно обосновать критерии и метод оценки риска воздействия химических веществ, определяющих органолептические свойства питьевой воды, на здоровье населения при возникновении чрезвычайных (нештатных) ситуаций на системах централизованного питьевого водоснабжения. Методы исследования: санитарно-гигиенический метод, математическое моделирование, оценка риска, статистические методы. Полученные результаты и их новизна: в рамках выполнения исследований обоснованы критерии оценки риска воздействия химических веществ, определяющих органолептические свойства питьевой воды, наиболее полно отражающих опасность для здоровья населения при возникновении чрезвычайных (нештатных) ситуаций на системах централизованного питьевого водоснабжения. Разработан метод и выполнена апробация экспресс-оценки риска здоровью населения от воздействия химических веществ, определяющих органолептические свойства питьевой воды при возникновении чрезвычайных (нештатных) ситуаций на системах централизованного питьевого водоснабжения. Разработан проект Инструкции по применению, содержащей метод оценки риска здоровью населения от воздействия химических веществ, определяющих органолептические свойства питьевой воды при возникновении

чрезвычайных (нештатных) ситуаций на системах централизованного питьевого водоснабжения и представлен для утверждения в Министерство здравоохранения Республики Беларусь. Прогнозные предложения о развитии объекта исследований: полученные результаты будут использованы для разработки методических подходов к оценке риска здоровью населения, обусловленного потреблением питьевой воды, не соответствующей нормативам безопасности питьевой воды при возникновении аварий (чрезвычайных ситуаций) на централизованных системах питьевого водоснабжения.

УДК 577.21:616.853

Генетическое разнообразие и молекулярные механизмы лекарственно-устойчивой эпилепсии у детей [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт генетики и цитологии НАН Беларуси; рук. **А. С. Иванова**. — Минск, 2022. — 37 с. — Библиогр.: с. 31–37. — № ГР 20212478. — Инв. № 95009.

Объект: пациенты с фармакорезистентной эпилепсией. Цель: изучение молекулярно-генетических механизмов и оценка генетического разнообразия лекарственно-устойчивой эпилепсии у детей и подростков в белорусской популяции. Основные результаты: за отчетный период получены образцы буккального эпителия 24 пациентов, страдающих фармакорезистентной эпилепсией. Методом фенол-хлороформной экстракции получена ДНК, соответствующая требованиям, предъявляемым при проведении массового параллельного секвенирования. Выполнено секвенирование клинического экзона на приборе NextSeq 550 (Illumina Inc., USA). Проведен биоинформатический анализ «сырых» данных NGS, аннотация осуществлена с помощью программного обеспечения Annotvar. Выполнен анализ аннотированных данных и поиск потенциально патогенных вариантов. В исследованной группе для 8 пациентов выполнен сегрегационный анализ для установления клинического значения обнаруженных генетических вариантов. Верифицированные патогенные и вероятно патогенные варианты нуклеотидной последовательности относились к следующим функциональным группам: гены ионных каналов (CACNA1A, SCN1A); гены сигнальных путей ЦНС (GABRA1, SLC6A1, STXBP1); другие гены (MECP2, WDR45); хромосомные перестройки (15q11-q13). Статус *de novo* имели 87,5 % обнаруженных мутаций, 12,5 % были унаследованы от одного из родителей.

УДК 616.13-004.6-073.75/.078

Разработать алгоритмы рентгенологической и лабораторной диагностики различных форм отосклероза [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Центр детской онкологии, гематологии и иммунологии; рук. **М. В. Белевцев**. — Минск, 2021. — 36 с. — Библиогр.: с. 23–24. — № ГР 20212895. — Инв. № 95056.

Цель: разработка алгоритмов рентгенологической и лабораторной диагностики различных форм отосклероза. В ходе исследования 100 пациентам с отосклерозом (в т. ч. после хирургического лечения) было выполнено КТ-исследование височных костей и лабораторное исследование крови для определения концентрации электролитов, гормонов и других биологических маркеров, задействованных в метаболизме костной ткани. В результате разработан алгоритм КТ-исследования височных костей у пациентов с отосклерозом и алгоритм рентгенологической диагностики различных форм отосклероза, выявлены основные диагностически значимые лабораторные показатели у пациентов с различными формами отосклероза (концентрация Na, K, Cl, Ca, ТТГ, Т4, ПТГ, остеокальцина и β -кросслапс, активность щелочной фосфатазы, уровень витамина Д), разработан алгоритм лабораторной диагностики пациентов с различными формами отосклероза. С помощью разработанных алгоритмов облегчается дифференцировка различных форм отосклероза.

УДК 578.834.1SARS-CoV-2; 615.371(047.31)

Разработать методы получения очищенного и инактивированного препарата вируса SARS-CoV-2 как кандидата для создания вакцины [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ эпидемиологии и микробиологии; рук. **А. Е. Гончаров, В. А. Горбунов**. — Минск, 2021. — 292 с. — Библиогр.: с. 204–205. — № ГР 20212463. — Инв. № 95172.

Объект: изоляты вируса SARS-CoV-2, перевиваемые линии и первичные культуры клеток человека. Цель: разработать методы получения очищенного и инактивированного препарата вируса SARS-CoV-2 как кандидата для создания вакцины. За отчетный период проведены исследования по выделению изолятов вируса SARS-CoV-2 на перевиваемой культуре клеток Vero E6 из клинического материала от пациентов и аутопсийного материала от пациентов. Проведен анализ выделенных изолятов с использованием метода ОТ-ПЦР в режиме реального времени (качественная и количественная характеристика); выполнено по 10 последовательных пассажей для каждого изолята и осуществлена их закладка на криохранение. Определены оптимальные условия культивирования изолятов в перmissive культуре клеток.

УДК 614.812:005.6]:614.2(476)

Разработать и внедрить отраслевую систему организации и проведения контроля качества и безопасности медицинской деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ МТ; рук. **И. В. Малахова**. — Минск, 2021. — 401 с. — Библиогр.: с. 78–84. — № ГР 20211162. — Инв. № 95174.

Объект: контроль качества и безопасности медицинской деятельности в организациях здравоохранения. Цель: разработка и внедрение отраслевой системы организации и проведения внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в организациях здравоохранения (в амбулаторно-поликлинических организациях, в условиях отделения дневного пребывания, в стоматологических поликлиниках, в клинических лабораториях) Республики Беларусь. В ходе выполнения НИР разработана отраслевая система организации и проведения контроля качества и безопасности медицинской деятельности в Республике Беларусь, включающая инструкции по организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в амбулаторно-поликлинических организациях; больничных организациях; при оказании медицинской помощи в условиях отделения дневного пребывания; в клинической лаборатории; стоматологической поликлинике; контроля (оценки) качества медицинских экспертиз; подготовлен проект приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь, утверждающего отраслевую систему организации и проведения контроля качества и безопасности медицинской деятельности в Республике Беларусь.

УДК 614.812:336.145.2]-039.57

Разработать научно обоснованные предложения по формированию и применению нормативов бюджетной обеспеченности расходов на медицинскую помощь, оказываемую поликлиническими подразделениями больничных организаций здравоохранения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ МТ; рук. **И. И. Новик**. — Минск, 2021. — 198 с. — Библиогр.: с. 148–149. — № ГР 20211108. — Инв. № 95180.

Объект: фактическая структура и состав затрат, включаемых в объемы бюджетного финансирования поликлинических подразделений больничных организаций здравоохранения. Предмет: механизм формирования нормативов бюджетной обеспеченности расходов на медицинскую помощь, оказываемую поликлиническими подразделениями больничных организаций здравоохранения, и порядок его применения в различных организациях здравоохранения. Цель: повышение эффективности использования бюджетных средств, выделяемых на здравоохранение, посредством разработки научно обоснованных предложений по формированию и применению нормативов бюджетной обеспеченности расходов на медицинскую помощь, оказываемую поликлиническими подразделениями больничных организаций здравоохранения. Задачи исследования: разработать инструментарий для сбора исходных данных, включающий формы, таблицы и пояснения по их заполнению; организовать сбор и систематизацию данных о показателях деятельности и финансировании поликлинических подразделений больничных организаций г. Минска и Гродненской области за 2018–2020 гг.; разработать предложения по структуре и составу затрат, включаемых в нормативную себестоимость расходов, и научно обоснованную методику формирования нормативов бюджетной обеспеченности расходов на медицинскую помощь, оказываемую поликлиническими подразделениями больничных организаций здравоохранения; подготовить проект приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь, утверждающий Инструкцию о порядке планирования расходов бюджета на медицинскую помощь, оказываемую поликлиническими подразделениями больничных организаций здравоохранения. Методы исследования: аналитический, статистический, ранжирования, организационного моделирования, прогнозирования. В процессе выполнения НИР в соответствии с календарным планом были решены следующие задачи: разработан инструментарий для сбора исходных данных, включающий формы, таблицы и пояснения по их заполнению; организован сбор и проведена систематизация данных о показателях деятельности и финансировании поликлинических подразделений больничных организаций г. Минска и Гродненской области за 2018–2020 гг.; разработаны предложения по структуре и составу затрат, включаемых в нормативную себестоимость расходов и научно обоснованную методику формирования нормативов бюджетной обеспеченности расходов на медицинскую помощь, оказываемую поликлиническими подразделениями больничных организаций здравоохранения; подготовлен проект приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь, утверждающий Инструкцию о порядке планирования расходов бюджета на медицинскую помощь, оказываемую поликлиническими подразделениями больничных организаций здравоохранения. Область применения: организации здравоохранения. Экономическая эффективность разработки состоит в том, что использование нормативного финансирования позволит перейти от «управления бюджетными расходами» к «управлению результатами» и создаст стимулы для экономии используемых ресурсов и повышения эффективности использования бюджетных средств, выделяемых на здравоохранение. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования. Апробирование в реальных условиях деятельности медицинских учреждений в рамках пилотного проекта.

УДК 613+614.7

Провести оценку риска здоровью населения от воздействия шума и химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, с целью научного обоснования оптимальных размеров санитарно-защитной зоны производственной площадки ОАО «Солигорская птицефабрика» (Минская область, Солигорский район, аг. Краснодворцы) с учетом перспективы развития промышленной площадки № 1: расширением существующих птичников (№ 1, 2, 3 и 9) и строительством птичников (№ 23 и 24) для содержания кур-несушек и перепелок с поголовьем 96 тысяч каждый [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **И. А. Просвирякова**. — Минск, 2021. — 110 с. — Библиогр.: с. 108–110. — № ГР 20214020. — Инв. № 95189.

Объект: расчетные значения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и расчетные уровни шума, создаваемые источниками выбросов и источниками шума производственной площадки ОАО «Солигорская птицефабрика» с учетом реализации проектных решений. Предмет: уровни острого и хронического потенциального риска здоровью населения, коэффициенты и индексы опасности при остром и хроническом воздействии, риск развития неспецифических эффектов, предъявления жалоб населением и риск развития специфической патологии, создаваемые источниками выбросов и источниками шума производственной площадки. Цель: провести оценку риска здоровью населения от воздействия шума и химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, с целью научного обоснования оптимальных размеров санитарно-защитной зоны производственной площадки ОАО «Солигорская птицефабрика» (Минская область, Солигорский район, аг. Краснодворцы) с учетом перспективы развития промышленной площадки № 1: расширением существующих птичников (№ 1, 2, 3 и 9) и строительством птичников (№ 23 и 24) для содержания кур-несушек и перепелок с поголовьем 96 тыс. каждый. Методы исследования: санитарно-гигиенические, аналитические, статистические методы. Полученные результаты и их новизна: впервые в рамках выполнения НИР получены новые данные о степени загрязнения атмосферного воздуха в районе разрешения рассматриваемого объекта, уровнях потенциального риска здоровью населения при остром и хроническом воздействии веществ, загрязняющих атмосферный воздух, данные о риске развития неспецифических эффектов, предъявления жалоб населением и риске развития специфической патологии, формируемыми источниками производственной площадки ОАО «Солигорская птицефабрика» с учетом перспективы развития промышленной площадки № 1: расширением существующих птичников и строительством птичников для содержания кур-несушек и перепелок с поголовьем 96 тыс. каждый. Прогнозные предложения о развитии объекта исследований: полученные результаты исследований будут использованы при осуществлении хозяйственной деятельности ОАО «Солигорская птицефабрика».

УДК 535.33/.34; 577.3'32/'36; 602.6:59; 602.6:612; 61:577.3

Механизмы взаимодействия углеродных наноматериалов с форменными элементами крови человека и биополимерами [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. И. Коваленко**. — Минск, 2021. — 76 с. — Библиогр.: с. 72–76. — № ГР 20211588. — Инв. № 95345.

Объект: графеновые нанопластинки, графеновые квантовые точки, углеродные нанотрубки, клетки крови. Цель: исследовать механизмы взаимодействия углеродных наночастиц с форменными элементами крови и некоторыми биополимерами. Работа выполнена с использованием методов спектрофотометрии, флуоресценции, хемилюминесценции, нефелометрии, световой микроскопии. В результате исследований получены новые научные знания о том, что графеновые наночастицы связываются с эритроцитами и лейкоцитами и при воздействии в концентрациях 50–100 мкг/мл в течение часов вызывают цитотоксические эффекты, причем более слабым повреждающим действием обладают наименьшие частицы — графеновые квантовые точки. Механизмы действия частиц на различные виды клеток различаются и могут включать изменение микровязкости и проницаемости плазматических мембран у эритроцитов и лейкоцитов, изменение уровня генерации кислородных метаболитов и снижение трансмембранного потенциала внутренней мембраны митохондрий в белых клетках крови. Обнаружено денатурирующее действие частиц на ДНК и сывороточный альбумин. Результаты работы могут иметь практическую значимость при разработке методов биомедицинской диагностики и терапии, а также оценки цитотоксичности наноматериалов. По результатам НИР опубликовано 4 работы, представлено 6 докладов на научных конференциях, сделано 2 внедрения в образовательный процесс БГУ. Области практического применения результатов работы: нанобиотехнологии, клеточная и медицинская биофизика, экология (биобезопасность).

УДК 57.089-03; 57.089:616-7; 577.33/.34; 577.355

Графеновые квантовые точки, корролы, хлорины как перспективные наноструктуры для биомедицинских технологий [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Т. А. Кулагова**. — Минск, 2021. — 42 с. — Библиогр.: с. 40–42. — № ГР 20212093. — Инв. № 95400.

Объект: графеновые квантовые точки (ГКТ), аминокпроизводные хлорина е6 (Хл е6): 13(1)-N-(2-N,N,N-триметил-аминоэтил)амид, 15(2), 17(3)-диметилловый эфир иодид хлорина е6 и 13(1)-N-метиламид, 15(2)-метилловый эфир, 17(3)-[1'-(3';8'-диокси-2'-гидроксиметил-хиноксалил) метилловый эфир] хлорина е6; корролы: 10-(3'-метокси-4'-гидрокси-5'-йодванилил)-5,15-бис-(пентафторфенил) коррол и 10-(N-метил-4'-пиридилиодид)-5,15-бис-(пентафтор-фенил) коррол. Цель: изучить спектрально-флуоресцентные свойства ГКТ, хлоринов, корролов в растворах и в составе комплексов с биологическими структурами, а также жизне-способность и пролиферативную активность опухолевых клеток при действии данных соединений; оценить возможность применения ГКТ, корролов в качестве фотосенсибилизаторов для фотодинамической терапии. Методы исследования: спектрофотометрия, флуоресценция, световая и флуоресцентная микроскопия, проточная цитометрия. В результате установлено, что исследованные хлорины и корролы агрегируют в водных растворах, в то время как ГКТ водорастворимы. Показано, что включение аминокпроизводных Хл е6 в липосомы и связывание их с белками позволяет сохранить краситель в мономерной форме в водном растворе. По эффективности накопления и фотосенсибилизации опухолевых клеток аминокпроизводные Хл е6 и ГКТ могут быть эффективными фотосенсибилизаторами для целей фотодинамической терапии. Полученные данные могут быть использованы в медицине с целью усовершенствования фототерапевтических методов противоопухолевой терапии.

УДК 614.812:005.6]:614.2(476)

Разработать и внедрить отраслевую систему организации и проведения контроля качества и безопасности медицинской деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ медицинской экспертизы и реабилитации; рук. **Д. С. Казакевич**. — Юхновка, 2021. — 305 с. — Библиогр.: с. 226–255. — № ГР 20211410. — Инв. № 95404.

Объект: информация об организации и проведении контроля качества медицинской деятельности в мире и в Республике Беларусь, в том числе контроль (оценка) качества медицинской деятельности в организациях здравоохранения в части медицинских экспертиз, а именно законодательные, нормативные правовые акты, локальные правовые акты организаций здравоохранения, учетно-отчетные формы, формируемые в организации здравоохранения при проведении медицинских экспертиз (журналы, приходно-расходные книги, иные документы), формы и методы контроля за проведением медицинских экспертиз; статистические показатели, формируемые по результатам оказания медицинской помощи, проведения медицинских экспертиз, критерии оценки качества проведения медицинских экспертиз. Цель: разработка и внедрение отраслевой системы организации и проведения внутреннего контроля качества медицинских экспертиз в организациях здравоохранения Республики Беларусь. Методы исследования: документированный, выкопировка данных, аналитический метод, метод экспертных оценок, статистический метод. Обработка результатов исследования проводилась с использованием стандартного пакета статистического и математического анализа программного приложения Microsoft Excel. Результаты исследования: проведен систематический поиск и анализ информации по организации и проведению оценки качества медицинских экспертиз (экспертизы временной нетрудоспособности, медико-социальной экспертизы, медицинского освидетельствования) как одного из видов медицинской деятельности, анализ опыта проведения контроля качества медицинской деятельности в мире и Республике Беларусь, обоснована необходимость единых подходов к их совершенствованию; определены перечни основных направлений разделов деятельности организаций здравоохранения по обеспечению и оценке качества медицинских экспертиз, включающие основные и дополнительные группы показателей (требования соответствия), содержащие качественные показатели (критерии) медицинской деятельности и порядок их оценки (исполнения, соответствия, наличия), количественные показатели (нормативы), используемые для формирования системы оценки качества медицинских экспертиз; проведены апробации критериев оценки качества медицинских экспертиз (медико-социальной экспертизы, экспертизы временной нетрудоспособности и медицинского освидетельствования, проводимого врачебно-консультационными комиссиями организаций здравоохранения); разработан проект приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь об утверждении перечня заключений врачебно-консультационной комиссии, выдаваемых организациями здравоохранения с целью обеспечения единообразного применения законодательства при вынесении заключений врачебно-консультационными комиссиями организаций здравоохранения; разработан проект инструкции по организации и проведению контроля качества медицинских экспертиз, содержащий научно обоснованные критерии оценки качества проведения медицинских экспертиз: экспертизы временной нетрудоспособности, медико-социальной экспертизы, медицинского освидетельствования врачебно-консультационными комиссиями и иными комиссиями организаций здравоохранения (медицинской водительской комиссией, врачебной экспертной комиссией, врачебно-летней экспертной комиссией). В целях совершенствования управления качеством медицинской помощи и медицинских экспертиз разработан раздел отраслевой системы организации и проведения контроля качества и безопасности медицинской деятельности в Республике Беларусь, включающий инструкцию по организации и проведению контроля

качества медицинских экспертиз, содержащую критерии оценки качества медицинских экспертиз (экспертизы временной нетрудоспособности, медико-социальной экспертизы, медицинского освидетельствования) (далее — экспертиза). Область применения результатов исследования — практическая, в т. ч. аналитическая деятельность врачей-экспертов, врачей-специалистов, руководителей организаций здравоохранения, организаторов здравоохранения на всех уровнях оказания медицинской помощи, проведения медицинских экспертиз, управления качеством медицинской помощи и медицинских экспертиз.

УДК 613.95:658.148

Исследование влияния телевизионной рекламы на детей в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Е. В. Федоренко**. — Минск, 2021. — 61 с. — Библиогр.: с. 41–42. — № ГР 20214018. — Инв. № 95412.

Объект: дети. Цель: изучить подверженность детей телевизионной рекламе, в том числе рекламе пищевой продукции, с использованием инструментов ВОЗ. Основными методами исследования являются: статистические, экспертно-аналитические методы. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач: дать качественные (структура рекламируемой продукции) и количественные (частота и длительность воздействия) характеристики телевизионной рекламы пищевых продуктов, направленной на детей; провести профилирование (гигиеническое ранжирование) рекламируемых пищевых продуктов, позиционируемых в качестве продуктов для детей, и допустимость продвижения пищевой продукции по критериям ВОЗ; провести анализ подверженности детей телевизионной рекламе, в том числе рекламе пищевой продукции, с использованием инструментов ВОЗ. Полученные результаты и их новизна: в рамках выполнения НИР дана качественная и количественная характеристика телевизионной рекламы, выполнено профилирование рекламируемых пищевых продуктов согласно критериям ВОЗ, проанализирована подверженность детей телевизионной рекламе пищевой продукции с использованием инструментов ВОЗ. Данные свидетельствуют о высокой экспозиции данного контингента рекламой пищевой продукции, маркетинг которой согласно критериям ВОЗ запрещен. Результаты будут использованы для разработки предложений по законодательному регулированию рекламы пищевых продуктов с высоким содержанием соли, сахара и жира.

УДК 615.28

Разработать технологию и освоить выпуск лекарственного средства «Фторурацил, концентрат для приготовления раствора для инфузий» (мероприятие 21 ГП) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Белмедпрепараты»; рук. **Е. В. Литвинова**. — Минск, 2022. — 26 с. — Библиогр.: с. 26. — № ГР 20213574. — Инв. № 95443.

Объект: лекарственное средство «Фторурацил, концентрат для приготовления раствора для инфузий 50 мг/мл». Цель: разработать технологию и освоить выпуск лекарственного средства «Фторурацил, концентрат для приготовления раствора для инфузий 50 мг/мл». Метод (методология) проведения работы: ТКП 022–2012 (02041) «Производство лекарственных средств. Порядок разработки и постановки лекарственных средств на производство», ТКП 030–2017 (33050) «Надлежащая производственная практика». Результаты работы и их новизна: первый отечественный аналог — импортозамещающее лекарственное средство «Фторурацил, концентрат для приготовления раствора для инфузий 50 мг/мл», применяемое для лечения злокачественных новообразований у взрослых. Область применения: медицина. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы: обеспечение потребности внутреннего рынка, сокращение поставок зарубежных аналогов по импорту. Экономическая эффективность или значимость работы: обеспечение экономии валютных средств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: регистрация лекарственного средства за рубежом с целью организации экспортных поставок.

УДК 544.77.032+544.77.051+577.115

Разработать методики получения липосом, пригодных для целевой доставки тромболитических препаратов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ИХНМ НАН Беларуси; рук. **В. Е. Агабеков**. — Минск, 2021. — 19 с. — Библиогр.: с. 19. — № ГР 20211277. — Инв. № 95456.

Цель: разработать методики получения липосомальных форм тромболитических препаратов, пригодных для их адресной доставки. Оптимизированы методики получения и охарактеризованы липосомальные формы тромболитических препаратов (тканевой активатор плазминогена, тенектеплаза ТНК) с различным соотношением свободного/связанного тромболитика. Разработаны методики модификации липосомальной формы ТНК антителами к фибрину (КМД-АТ) и флуоресцентными наночастицами CdSe/ZnS/олеиламин (ФНЧ). Гидродинамический диаметр липосом с тенектеплазой составляет ~96 нм, а после модификации КМД или КМД-АТ ~77 нм. Добавление карбоксиметилдекстрана или его конъюгата с антителами приводит к уменьшению абсолютного значения дзета-потенциала от ~(-59) мВ для Л(ТНК) до ~(-51) и ~(-33) мВ

в случаях модификации КМД и КМД-АТ соответственно. Полученные образцы имели протеолитические активности тенекеплазы 75,0–85,5 %, а соотношения свободного и связанного препарата составили ~40/60. Включение ФНЧ в состав липосом приводит к увеличению их гидродинамического диаметра до ~437 нм в случае Л(ФНЧ,ТНК) и ~571 нм для модифицированных антителами везикул Л(ФНЧ, ТНК)/КМД-АТ. Протеолитическая активность липосом с ФНЧ и тенекеплазой составила ~75 % от номинального количества, а распределение между связанной и свободной формами ТНК — 50/50. Иммунолипосомальные формы тенекеплазы с небольшими размерами ~80 нм, высокой протеолитической активностью ~80 %, соотношением свободного/связанного препарата ~40/60 и устойчивостью при хранении пригодны для проведения тромболитической терапии у крыс. Получены экспериментальные образцы липосомальных форм тромболитиков в количестве 80 мг, которые были переданы в НИЛ ГУО «БелМАПО» для проведения исследований по лечению острого инфаркта миокарда *in vivo*.

УДК 615.213

Разработать технологию и освоить выпуск лекарственного средства «Прегабалин, капсулы» (мероприятие 15 ГП) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РУП «Белмедпрепараты»; рук. **Е. В. Литвина**. — Минск, 2022. — 97 с. — Библиогр.: с. 93. — № ГР 20213575. — Инв. № 95493.

Объект: лекарственное средство «Прегабалин-Белмед, капсулы 75, 150, 300 мг». Цель: разработать технологию и освоить выпуск лекарственного средства «Прегабалин-Белмед, капсулы 75, 150, 300 мг». Метод (методология) проведения работы: ТКП 022–2012 (02041) «Производство лекарственных средств. Порядок разработки и постановки лекарственных средств на производство», ТКП 030–2017 (33050) «Надлежащая производственная практика». Результаты работы и их новизна: первый отечественный аналог — импортозамещающее лекарственное средство «Прегабалин-Белмед, капсулы 75, 150, 300 мг», применяемое для лечения нейропатической боли, генерализованных тревожных расстройств, в качестве дополнительной терапии при эпилепсии. Область применения: медицина. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы: обеспечение потребности внутреннего рынка, сокращение поставок зарубежных аналогов по импорту. Экономическая эффективность или значимость работы: обеспечение экономии валютных средств. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: регистрация лекарственного средства за рубежом с целью организации экспортных поставок.

УДК 577.3'32/:36; 591.11; 591.144; 61:577.3; 612.1; 612.42

Роль калиевых каналов в образовании прокоагулянтной субпопуляции тромбоцитов человека [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **Е. В. Шамова**. — Минск, 2021. — 36 с. — Библиогр.: с. 35–36. — № ГР 20211828. — Инв. № 95518.

Объект: тромбоциты крови человека. Цель: разработка методических подходов для изучения электрофизиологических характеристик тромбоцитов при их переходе в прокоагулянтное состояние, и выявление роли калиевых каналов в данном процессе. Основные методы исследования: электрофизиологический и флуоресцентный. В результате работы впервые показано, что сильные агонисты тромбоцитов вызывают гиперполяризацию, сменяющуюся деполяризацией мембраны клеток. В конфигурации cell-attached зарегистрировано 6 типов ионных каналов при активации клеток сильными агонистами. С помощью проточной цитометрии показано, что ингибиторы калиевых каналов блокируют переход тромбоцитов в прокоагулянтное состояние. С помощью спектрофлуориметрии показано, что ингибиторы калиевых каналов уменьшают изменение митохондриального потенциала тромбоцитов при их переходе в прокоагулянтное состояние. Полученные результаты могут быть использованы как для дальнейшего изучения свойств и функций ионных каналов тромбоцитов, так и для разработки новых специфических антитромботических препаратов. Результаты данной НИР внедрены в учебный процесс кафедры биофизики физического факультета БГУ (акт о практическом использовании результатов исследования в образовательном процессе № 2.4/130 от 09.06.2021).

УДК 614+61

«Провести социологический опрос медицинских работников и населения с целью совершенствования деятельности системы здравоохранения Республики Беларусь в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации (на примере COVID-19)» в рамках задания «Разработать комплекс мер по совершенствованию деятельности системы здравоохранения Республики Беларусь в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации (на примере COVID-19)» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БелМАПО; рук. **М. В. Щавелева**. — Минск, 2021. — 111 с. — Библиогр.: с. 53–56. — № ГР 20212156. — Инв. № 95594.

Объект: медицинские работники и население Республики Беларусь. Цель: совершенствование деятельности системы здравоохранения Республики Беларусь в условиях неблагоприятной эпидемиологической

ситуации на основе социологического опроса медицинских работников и населения (на примере COVID-19). В ходе исследования разработана структура социологического опроса «Оценка медицинскими работниками и населением деятельности системы здравоохранения в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации» с подготовкой соответствующих анкет. Впервые проведено комплексное одномоментное изучение мнения медицинских работников и населения о деятельности системы здравоохранения в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации, обусловленной COVID-19; реагирования населения на неблагоприятную эпидемиологическую ситуацию, обусловленную распространением COVID-19, на основании социологического опроса. Общее число собранных анкет медицинских работников (директоров государственных организаций здравоохранения, подчиненных Министерству здравоохранения Республики Беларусь, главных врачей, врачей-специалистов, средних медицинских работников) — 1973, населения (включая беременных женщин) — 1250. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости мониторинга мнений медицинских работников и населения о деятельности системы здравоохранения и ее структурных элементов в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации, обусловленной COVID-19; реагирования населения на неблагоприятную эпидемиологическую ситуацию, обусловленную распространением COVID-19; обеспечения психологического сопровождения (психологической поддержки) деятельности медицинских работников во время неблагоприятной эпидемиологической ситуации. Материалы, полученные в ходе выполнения работы, будут направлены на совершенствование функционирования системы и организаций здравоохранения. Область применения: медицина (общественное здоровье и здравоохранение).

УДК 614.484; 616-036.22

Разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания GATE|0 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ООО «ИнКата»; рук. **М. Д. Понятовский**. — Минск, 2022. — 44 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20213063. — Инв. № 95682.

Цель: разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания Gate|0 (далее — рамки) для содействия своевременному выявлению симптомов вируса, что позволит сократить количество инфицированных людей в местах общественного пользования и замедлить распространение инфекции внутри страны. Задачи проекта: проведение испытаний базовой комплектации рамки и доработка конструкторской документации по нормам ЕСКД для последующего серийного производства; доработка базовой комплектации рамки для уличного исполнения; разработка рамки в базовой комплектации с модулем тепловизора, изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка базовой комплектации с системой подготовки воды с водоотведением, сборка; разработка рамки в базовой комплектации с модулем смешения антисептика, изготовление, сборка, отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем генерации озона, изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем «турникет», изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем диагностирования функции обоняния, изготовление, сборка и отладка прототипа. НИОКР «Разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания» соответствует приоритетным направлениям научно-технической деятельности «3. Промышленные и строительные технологии и производство: робототехника, интеллектуальные системы управления» и «7. Медицина, фармацевтика, медицинская техника: гигиеническая оценка и нормирование факторов среды обитания, минимизация рисков для здоровья человека», установленным Указом Президента Республики Беларусь от 22 апреля 2015 г. № 166».

77 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

УДК 796.01:613.2

Разработать и внедрить научно обоснованные рекомендации по организации питания спортсменов отдельных видов спорта [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / РНПЦ спорта; рук. **И. А. Малёваная**. — Минск, 2021. — 157 с. — Библиогр.: с. 45–50. — № ГР 20211505. — Инв. № 95201.

Объект: учебно-тренировочный процесс, энерготраты, фактическое питание спортсменов отдельных видов спорта. Предмет: потребность в пищевых веществах и энергии спортсменов отдельных видов спорта (футбол, сложнокоординационные виды спорта) на различных этапах учебно-тренировочного процесса; суточные рационы питания спортсменов. Контингент обследуемых — спортсмены национальных команд Республики Беларусь (футбол, сложнокоординационные виды спорта, 150 человек).

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

УДК 681.2.083

Принципы построения аппаратно-программного комплекса для исследования распространения оптического излучения в задымленной среде при распознавании типа горения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. А. Антошин**. — Минск, 2021. — 55 с. — Библиогр.: с. 31–33. — № ГР 20211599. — Инв. № 94851.

Объект: схемотехническая и программная реализация методов измерения потоков оптического излучения, распространяющегося в задымленной среде, концентрации угарного газа, температуры для исследований по распознаванию типа горения. Цель: разработка принципов построения приборных и программных компонентов контроля факторов пожара в динамике для выполнения исследований по распознаванию типа горения в ограждениях, расширение возможностей существующего макетного оборудования. В процессе работы разработан и создан макет измерительной системы, включающей в себя датчики угарного газа и температуры газовой среды, модуль обработки сигнала термопары для контроля температуры поверхности, модернизирован электронный модуль обработки сигналов оптико-электронной измерительной системы, контролирующей потоки прошедшего сквозь задымленную среду и рассеянного вперед средой излучения, разработано программное обеспечение для автоматизации процесса применения метода Евклидовых расстояний к сигналам оптико-электронного измерительного устройства, программное обеспечение для применения алгоритма машинного обучения Random Forest к распознаванию типа горения по динамике изменения пропускающей способности среды или динамике изменения концентрации угарного газа. Проведено экспериментальное исследование процессов тления, пламенного горения, пиролиза органических материалов.

УДК 621.795.3

Разработка рекомендаций по созданию моделей разнопрофилированных металлических поверхностей для получения методом 3D-принтинга высокоадгезионных металлополимерных систем [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **Н. М. Чигринова**. — Минск, 2021. — 65 с. — Библиогр.: с. 63–65. — № ГР 20211484. — Инв. № 95132.

Объект: разнопрофильная поверхность. Предмет: разработка и создание модели разнопрофильной поверхности для нанесения высокоадгезионных полимерных покрытий методом 3D-принтинга. Цель: получение высокоадгезионной металло-полимерной композиции на разных профилированных поверхностях функционально-адаптированных покрытий. После анализа научной литературы по теме исследования было выявлено отсутствие должного систематического освещения вопроса создания модели поверхности металла, по которой в последствии будет наноситься полимерный материал методом 3D-принтинга. В основе научной идеи лежит возможность с помощью создания модели и точного нанесения материала на поверхность металла увеличить площадь контакта разнородных материалов, обеспечив тем самым более прочное адгезионное соединение. Новизна данного исследования заключается в поиске и разработке новых возможностей в создании нетрадиционных комбинаций известных и перспективных технологий для получения требуемых свойств нестандартных композиций материалов в конкретных условиях их эксплуатации. Разработка инновационных комплексных решений в устранении большого количества проблемных зон в узлах и механизмах в современном машиностроении обуславливает несомненный научный интерес и практическую значимость решения поставленных задач.

УДК 621

Разработка и построение информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. В. Исаев**. — Минск, 2021. — 45 с. — № ГР 20211825. — Инв. № 95436.

Объект: система автоматизированного управления оптико-шлифовальным станком. Цель: модернизация существующей системы управления оптико-шлифовальным станком. В результате работы над темой разработана структурная и функциональная схемы информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка, определен алгоритм функционирования схемы для достижения поставленных целей. В соответствии с этим был осуществлен выбор основной элементной базы и разработана принципиальная электрическая схема. На основе полученных структурных подходов выполнено моделирование работы информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка

с использованием сред моделирования Altium Designer. Как результат исследования был изготовлен макет информационно-измерительной системы блока управления координатно-шлифовального станка и проведена отладка работы системы на производственном оборудовании. Степень внедрения: система внедрена в производство.

УДК 614.896.2; 687.021-023

Обоснование требований защиты и эргономики средства индивидуальной защиты рук спасателя и технических решений его производства [Электронный ресурс]: ПЗ / РПУП «Униформ»; рук. **З. Н. Шуляковская**. — Микашевичи, 2021. — 21 с. — Библиогр.: с. 21. — № ГР 20212207. — Инв. № 95504.

Объект: изготовление образца-эталоны средства индивидуальной защиты рук (СИЗР). Цель: разработать конструкции и конфигурации пакета материалов СИЗР спасателя, обладающей сбалансированными эргономическими и защитными свойствами, определение технических решений производства СИЗР, обеспечивающих соблюдение установленных требований безопасности и эргономики, способствующих универсальности их применения. Задачи: изготовить материалы (пакеты материалов) и конструктивные элементы для СИЗР, провести испытания изготовленных материалов (пакетов материалов), изготовить экспериментальные образцы СИЗР, доработать конструкцию СИЗР по результатам проведенных испытаний, изготовить экспериментальную партию СИЗР с доработанной конструкцией, изготовить образец-эталон СИЗР. Назначение работы: работа направлена на обоснование конструктивных и защитных требований к СИЗР спасателя и технических решений его производства. Область применения: средство защиты от воздействия высоких температур окружающей среды, тепловых потоков, открытого пламени, контакта с нагретыми поверхностями, механических воздействий, воды, агрессивных сред и растворов поверхностно-активных веществ, а также от неблагоприятных климатических воздействий при проведении работ по тушению пожаров и связанных с ними аварийно-спасательных работ.

УДК 614.841.332; 624.94.012.45; 666.97.033.17; 691.328.1

Разработать комплексную методику расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Университет гражданской защиты МЧС Беларуси; рук. **С. М. Жамойдик**. — Минск, 2021. — 324 с. — Библиогр.: с. 223–228. — № ГР 20211790. — Инв. № 95580.

Объект: центрифугированные железобетонные колонны и предварительно напряженные плиты без сцепления арматуры с бетоном, в том числе защищенные конструктивной огнезащитой, железобетонные монолитные перекрытия. Предмет: огнестойкость центрифугированных железобетонных колонн и предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном, в том числе защищенных конструктивной огнезащитой, огнестойкость железобетонных монолитных перекрытий. Цель: на основании результатов комплекса модельных и натурных огневых испытаний обеспечить пожарную безопасность зданий путем разработки комплексной методики расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона. Задачи: провести анализ современного состояния нормирования огнестойкости центрифугированных железобетонных колонн и предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном; разработать методику расчета предела огнестойкости железобетонных центрифугированных колонн; разработать методику модельных огневых испытаний для оценки нагрева современных железобетонных конструкций, защищенных конструктивной огнезащитой; провести модельные огневые испытания нагрева современных железобетонных конструкций, защищенных конструктивной огнезащитой; провести огневые испытания современных железобетонных конструкций с конструктивной огнезащитой; разработать методику расчета пределов огнестойкости современных железобетонных конструкций с конструктивной огнезащитой; разработать комплексную методику расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона (железобетонных центрифугированных колонн и предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном, а также с учетом защиты указанных конструкций конструктивной огнезащитой); разработать расчетную модель железобетонного монолитного перекрытия с применением программных систем конечно-элементного анализа и оценить его деформированное состояние; разработать методику расчета огнестойкости статически неопределимых железобетонных монолитных перекрытий. В результате была разработана комплексная методика расчета предела огнестойкости современных строительных конструкций из железобетона, расчетная модель и методика расчета огнестойкости статически неопределимых железобетонных монолитных перекрытий. Область применения: конструирование и расчет строительных конструкций, проектирование зданий и сооружений, разработка методик проведения огневых испытаний железобетонных конструкций, разработка методик оценки огнестойкости железобетонных конструкций. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: разработка огнестойких

решений центрифугированных железобетонных колонн и предварительно напряженных плит без сцепления арматуры с бетоном, в том числе защищенных конструктивной огнезащитой, а также разработка оптимальных конструктивных решений железобетонных монолитных перекрытий с целью повышения устойчивости многоэтажных каркасных зданий при высокотемпературном воздействии, близком к стандартному температурному режиму.

УДК 004.358; 614.8.01

Разработать и изготовить программно-аппаратный комплекс «Поведение в толпе» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ООО «Игры Разума Софт»; рук. **А. В. Верболь**. — Минск, 2022. — 37 с. — № ГР 20213693. — Инв. № 95686.

Объект: программно-аппаратный комплекс «Поведение в толпе» с соответствующим программным обеспечением (графическая визуализация, звуковое сопровождение, алгоритмы управления). Цель: повышение эффективности формирования культуры безопасности жизнедеятельности различных слоев населения путем применения методов интерактивного обучения основам безопасности поведения в местах массового скопления людей, где возможно образование движущейся толпы. Степень внедрения: программно-аппаратный комплекс «Поведение в толпе» предназначен для внедрения в процесс обучения основам безопасности жизнедеятельности в республиканском Центре безопасности МЧС Беларуси.

УДК 66:546.289

Методы структурирующей термообработки в среде аргона и водорода для модификации морфологического, элементного и фазового состава наносимых металлоорганических покрытий с целью оптимизации структуры [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГГТУ им. П. О. Сухого; рук. **А. А. Алексеев**. — Гомель, 2021. — 20 с. — Библиогр.: с. 19–20. — № ГР 20212252. — Инв. № 95700.

Объект: процесс синтеза тонких кварцевых золь-гель пленок, содержащих наноразмерные полупроводниковые наночастицы переходных металлов. Предмет: процесс синтеза исходных растворов, процессы формирования тонких пленок, влияние технологических параметров высокотемпературной сушки в потоке аргона на свойства формируемых покрытий. Цель: определить влияние предварительной высокотемпературной сушки в потоке аргона на свойства формируемых покрытий. Задачи: оптимизация условий формирования микрорельефа для обрабатываемых покрытий; изучение морфологии поверхности сформированных композиционных покрытий. Проведены эксперименты по «импульсной» сушке свеженанесенных на полированные кремниевые подложки золь-гель пленок (в результате мгновенного термоудара в 200 и 400 °С). Методом РЭМ установлена высокая однородность формируемых покрытий, что позволило предложить их в качестве подслоя, на поверхность которого предварительно будет осаждаться металлоорганическое покрытие (с целью лучшего адгезионного взаимодействия с подложкой).

82 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 340.11:330.341.1; 351; 351.07:34; 351.073; 351.077

Провести анализ правоприменительной практики регулирования научно-технической и инновационной деятельности и разработать предложения по совершенствованию правовых актов в данных сферах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»; рук. **Д. В. Ковалев**. — Минск, 2021. — 295 с. — Библиогр.: с. 149. — № ГР 20211352. — Инв. № 94858.

Объект: нормативное правовое регулирование научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь. Цель: обеспечение систематического анализа, оценки практики правоприменения и эффективности правового регулирования научно-технической и инновационной деятельности. Исходные данные для выполнения НИР — Национальный реестр нормативных правовых актов Республики Беларусь, Эталонный банк данных правовой информации, Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, документальные источники ГКНТ и информационные ресурсы интернет. Методы исследования: анализ тематический, логический, сравнительный. В результате выполнения НИР проведен анализ регулирующего воздействия на функционирование научно-технической и инновационной сфер норм, содержащихся в проектах нормативных правовых актов, подготовлены аналитические материалы, содержащие результаты анализа; проведен правовой мониторинг, оценка качества законодательства, практики правоприменения, эффективности правового регулирования общественных отношений в сфере коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных полностью или частично за счет государственных

средств, подготовлена справка о результатах правового мониторинга; подготовлена информация для наполнения (актуализации) раздела «Правовое обеспечение» официального сайта ГКНТ: перечень правовых актов Республики Беларусь, регулирующих отношения в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности; проведен анализ актов ГКНТ, зарегистрированных в правовых базах «Эталон» и «Консультант-Плюс», составлен их перечень, подготовлены аналитические материалы о результатах проведенного анализа, содержащие предложения по внесению изменений (дополнений) в акты ГКНТ или их отмене (признании утратившими силу). Результаты НИР предназначены для использования ГКНТ для собственных нужд, связанных с проведением государственной политики, осуществлением регулирования и управления в сферах научно-технической и инновационной деятельности.

УДК 658.012.011.56(1/9)

Сопровождение, техническая поддержка и доработка автоматизированной системы управления профессиональным пенсионным страхованием многоуровневой автоматизированной системы управления информацией Фонда социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь (АСУ ППС-2021) [Электронный ресурс]: ПЗ / ООО «БОМЕН-ТЕХНО»; рук. **С. П. Бабский**. — Минск, 2022. — 27 с. — № ГР 20211535. — Инв. № 95240.

Объект: автоматизация деятельности сотрудников Фонда, расчет, учет и обработка информации о профессиональной пенсии Фонда социальной защиты населения. Цель: повышение эффективности работы системы в целом; изменение и расширение функциональных возможностей системы; приведение в соответствие с требованиями нормативных и законодательных актов Республики Беларусь; модификация функций АСУ ППС с учетом практики применения законодательства о профессиональном пенсионном страховании; обеспечение информационного взаимодействия с корпоративным порталом Фонда социальной защиты населения; обеспечение информационного взаимодействия с автоматизированной системой управления «Район»; модернизация АСУ ППС в части выполнения требований международного стандарта ISO 20022. Метод проведения работы: моделирование процессов на основе изучения законодательных и нормативных документов и приемов работы специалистов Фонда соцзащиты. Результаты работы и их новизна: внедрение системы с учетом доработанного программного обеспечения позволит автоматизировать процесс управления профессиональным пенсионным страхованием в части назначения и выплаты профессиональной пенсии в соответствии с требованиями новых законодательных и нормативных документов и методическими указаниями Фонда. Область применения: Фонд социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы: АСУ ППС версии 1.8 подлежит внедрению во всех районных отделах Фонда социальной защиты населения. Экономическая эффективность или значимость работы: аналогов на территории Республики Беларусь не существует. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: обеспечивается возможность технической модернизации и расширения функциональных возможностей в условиях изменения законодательства Республики Беларусь.

УДК 658.012.011.56(1/9)

Сопровождение, техническая поддержка и доработка автоматизированной системы управления учетом пенсий белорусских пенсионеров, проживающих за границей, и иностранных пенсионеров, проживающих в Республике Беларусь, многоуровневой автоматизированной системы управления информацией Фонда социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь (АСУ ИП-2021) [Электронный ресурс]: ПЗ / БГУИР; рук. **С. В. Дрозд**. — Минск, 2022. — 17 с. — № ГР 20211169. — Инв. № 95544.

Объект: автоматизация процесса управления работами отдела социального страхования центрального аппарата Фонда в части учета пенсий белорусских пенсионеров, проживающих за границей, и иностранных пенсионеров, проживающих в Республике Беларусь. Цель: повышение эффективности работы системы в целом; повышение эффективности и качества обработки информации; расширение функциональных возможностей системы; модификация функций, обеспечивающих функционирование АСУ ИП с учетом практики применения международных договоров; обеспечение выплаты белорусской пенсии в Республику Армения, Республику Казахстан, Кыргызскую Республику и Российскую Федерацию в соответствии с Соглашением о пенсионном обеспечении трудящихся государств — членов Евразийского экономического союза, подписанного в г. Санкт-Петербурге 20 декабря 2019 г. Метод проведения работы: моделирование процессов на основе изучения законодательных и нормативных документов и приемов работы специалистов Фонда соцзащиты. Результаты работы: внедрение системы обеспечит расширение функциональных возможностей АСУ ИП в части оптимизации временных и ресурсных параметров функционирования системы, адаптацию

АСУ ИП к изменениям нормативно-правовой базы, повышение качества использования системы. Область применения: Фонд социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы: АСУ ИП версии 1.11 подлежит внедрению в Фонде социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь. Экономическая эффективность или значимость работы: аналогов на территории Республики Беларусь не существует. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: обеспечивается возможность технической модернизации и расширения функциональных возможностей в условиях изменения законодательства Республики Беларусь.

УДК 332.83.027.16-028.45(047.3)(476)

Анализ состояния сверхнормативного незавершенного строительства в Республике Беларусь на II–III кварталы 2021 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.»; рук. **М. М. Еременко**. — Минск, 2021. — 60 с. — Библиогр.: с. 57–59. — № ГР 20213667. — Инв. № 95691.

Объект: состояние незавершенного строительства в Республике Беларусь, региональные (включая отраслевые) мероприятия по сокращению объемов сверхнормативного незавершенного строительства, инструменты и механизмы государственной жилищной политики. Цель: исследование состояния незавершенного строительства, в том числе сверхнормативного; разработка предложений для включения в Концепцию государственной жилищной политики Республики Беларусь в области обеспечения граждан жильем до 2030 г. Метод (методология) проведения работы: сбор, аналитическая обработка и обобщение данных об объекте исследований. Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: на основании данных проведенного мониторинга актуализирована республиканская база данных объектов сверхнормативного незавершенного строительства и уточнены региональные и отраслевые мероприятия по сокращению этих объемов; исследованы изменения потребительских предпочтений граждан — приобретателей жилья на первичном рынке и предложены новые подходы к реализации государственной жилищной политики. Степень внедрения: разработаны предложения по сокращению объемов сверхнормативного незавершенного строительства, а также проект Концепции государственной жилищной политики в области обеспечения граждан жильем до 2030 г. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: подготовка и принятие организационно-управленческих решений по повышению эффективности строительной отрасли, улучшению обеспеченности граждан жильем. Область применения: строительная отрасль, включая жилищное строительство. Экономическая эффективность или значимость работы: сокращение количества объектов с превышением нормативных сроков строительства, а также затрат на их содержание; улучшение ситуации с обеспеченностью граждан жильем. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: научно-техническое сопровождение практической реализации результатов НИР.

84 СТАНДАРТИЗАЦИЯ

УДК 006.055; 006.056

Исследование порядка проведения дефектации и методов ремонта корпусов судов внутреннего плавания и разработка технического кодекса установившейся практики «Дефектация корпусов судов внутреннего плавания и методы ремонта» [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ОАО «Белсудопроект»; рук. **Е. В. Афанасьева**. — Минск, 2021. — 89 с. — Библиогр.: с. 13–18. — № ГР 20212778. — Инв. № 95008.

Объект: требования к порядку проведения дефектации корпусов судов внутреннего плавания и методам ремонта. Основные задачи: составление сводки отзывов, разработка окончательной редакции проекта ТКП «Дефектация корпусов судов внутреннего плавания и методы ремонта», рассылка окончательной редакции ТКП «Дефектация корпусов судов внутреннего плавания и методы ремонта» заинтересованным субъектам технического нормирования и стандартизации для получения замечаний и предложений, формирование дела по ТКП «Дефектация корпусов судов внутреннего плавания и методы ремонта» для его представления на метрологическую экспертизу, согласование окончательной редакции ТКП «Дефектация корпусов судов внутреннего плавания и методы ремонта», формирование дела по ТКП «Дефектация корпусов судов внутреннего плавания и методы ремонта» для его представления на нормативно-техническую экспертизу, представление окончательной редакции проекта ТКП «Дефектация корпусов судов внутреннего плавания и методы ремонта» в Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь и разработка проекта нормативного правового акта для его утверждения.

87 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 543.544.5.068.7+54.064

Разработать методику определения метилтетрапрола, действующего вещества препарата BAS 834 00F, в объектах окружающей среды и растительных материалах [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Т. Н. Пронина**. — Минск, 2021. — 44 с. — Библиогр.: с. 31. — № ГР 20212957. — Инв. № 94844.

Объект: действующее вещество пестицидного препарата BAS 834 00F, воздух рабочей зоны, вода, почва, растительные материалы, озимая пшеница, горох. Цель: разработать методику определения метилтетрапрола, действующего вещества препарата BAS 834 00F, в объектах окружающей среды и растительных материалах, апробировать методику определения метилтетрапрола в объектах окружающей среды и растительных материалах на образцах озимой пшеницы и гороха. На основе экстракции ацетонитрилом, разработан способ извлечения и очистки метилтетрапрола из пробы почвы, растительного материала, с фильтра после отбора воздуха. С помощью метода ВЭЖХ с использованием масс-спектрометрического детектора разработан способ идентификации и определения остаточных количеств метилтетрапрола в воздухе рабочей зоны, объектах окружающей среды и растительных материалах. Разработанный способ лег в основу методики, которая оформлена и утверждена в установленном порядке. Методика предназначена для использования лабораторной службой санитарно-эпидемиологического надзора Республики Беларусь. Результаты исследований внедрены в работу РУП «Научно-практический центр гигиены».

УДК 502.211:58:502.17; 574.4

Инвентаризация объектов растительного мира ботанического памятника природы республиканского значения «Глубокский дендрологический сад» и разработка рекомендаций по его использованию [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **М. В. Ермохин**. — Минск, 2021. — 95 с. — № ГР 20212659. — Инв. № 94917.

Объект: памятник природы республиканского значения «Глубокский дендрологический сад». Цель: провести полное натурное обследование дендропарка с инвентаризацией древесно-кустарниковой растительности, лесопатологическое обследование, картирование объектов растительного мира, разработка рекомендаций для устойчивого функционирования и развития дендропарка. Методы проведения работы: оценка состояния древесно-кустарниковой растительности дана на основе визуального осмотра растений, обмера биометрических показателей, выявления патологий и повреждений, определения видового состава, в том числе со сбором гербарного материала. Установлено, что в 2021 г. в денросаде произрастало 372 вида, форм и гибридов деревьев, кустарников и лиан, относящихся к 93 родам из 38 семейств. Всего учтено 2861 отдельный экземпляр или группа растений. Подготовлены рекомендации по работе с объектами растительного мира, оптимизации дорожно-тропиночной сети и расположения малых архитектурных форм. Разработано НитЭО на преобразование памятника природы и проект документов для придания дендросаду статуса научного объекта, являющегося национальным достоянием.

УДК 594.38:591.04:001.891(047.31)

Модельный химический эксперимент по изучению химического состава легочных пресноводных моллюсков как средство исследования учащимися биологических объектов [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ВГУ им. П. М. Машерова; рук. **Е. И. Кацнельсон**. — Витебск, 2021. — 26 с. — Библиогр.: с. 25–26. — № ГР 20211771. — Инв. № 94951.

Объект: легочные пресноводные моллюски (*Lymnaea stagnalis* и *Planorbarius corneus*). Цель: обосновать возможность использования пресноводных гидробионтов в качестве модельных организмов для оценки степени техногенной нагрузки на водные экосистемы. Работа выполнена на базе кафедры химии и естественнонаучного образования учреждения образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова». Элементы новизны: впервые исследованы показатели метаболизма, учитывая влияние таких факторов, как тип транспорта кислорода, местообитание, сезонные изменения. Теоретическая и практическая значимость работы: полученные данные о показателях метаболизма тканей легочных пресноводных моллюсков дают возможность оценить состояние разработки данной проблемы, также расширить и углубить существующие представления об этих показателях, систематизировать имеющиеся данные. Полученные данные можно применять для биомониторинга и биодиагностики состояния водных объектов.

УДК 614.876

Разработать рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экономики НАН Беларуси; рук. **В. Л. Гурский**. — Минск, 2021. — 334 с. — Библиогр.: с. 251–253. — № ГР 20213159. — Инв. № 95046.

Объект: механизм регулирования природопользования и его адаптация с учетом особенностей АПК с целью перехода к стратегии экологически сбалансированного развития подкомплекса в современных условиях хозяйствования. Предмет: система эколого-экономических отношений, складывающаяся в процессе взаимодействия окружающей среды и аграрной экономики, механизм их регулирования. Цель: разработать научно обоснованные рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения. Методы исследования: сравнительного анализа, экспертных оценок. Использованы приемы систематизации, аналитический, формально-логический. Информационная база: нормативные и информационные материалы Национального статистического комитета Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и других ведомств; информация официальных сайтов и другие ресурсы интернета. На первом этапе НИР проведен комплексный анализ текущего уровня социально-экономического развития, разработана методика и дана оценка экономического потенциала пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь. На втором этапе НИР обоснованы рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь. Научная новизна предлагаемой НИР заключается в том, что впервые в Республике Беларусь будут разработаны комплексные научно обоснованные рекомендации по ускоренному социально-экономическому развитию пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь на основе комплексной оценки уровня их экономического потенциала и геологической изученности территории зон отчуждения, отселения, практическая реализация которых может внести существенный вклад в экономическое и социальное развитие регионов. Разработка предназначена для научно-методического обеспечения органов государственного управления, в том числе наиболее пострадавших от аварии на ЧАЭС районов Республики Беларусь, и других заинтересованных лиц в целях повышения качества принимаемых управленческих решений. Потребителями продукции будут являться Департамент по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, организации и предприятия Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, ГНУ «Институт экономики НАН Беларуси».

УДК 502.17(1/9); 57

Комплексное исследование, оценка перспектив использования биологических ресурсов и экологический мониторинг биотических компонентов окружающей среды Антарктики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; рук. **Ю. Г. Гигиняк, М. Н. Колосков**. — Минск, 2021. — 142 с. — № ГР 20213794. — Инв. № 95054.

Объект: флора и фауна в Антарктиде. Цель: анализ степени изменений местной флоры и фауны на основании многолетних наблюдений и проведение мониторинга биотических комплексов в реперных точках. В результате проведения экспедиционных исследований в местах работ БАЭ в реперных точках проведен мониторинг биотических компонентов. Среди растений были исследованы водоросли-представители пресноводного фитопланктона и наземные водоросли, лишайники — корковые, листоватые и кустистые, в которых определены тяжелые металлы, мхи — в разных биотопах на разных стадиях их жизни. Отдельно изучены эндоциты, у которых выявлены биотические составляющие, входящие в их структуру. В реперных точках осуществлены мониторинговые наблюдения за представителями животного мира, обитающими в наземных, морских, пресноводных и околосредных экосистемах — членистоногими, планктонами, птицами, млекопитающими. Проведены исследования микроорганизмов с выделением новых штаммов с изучением их свойств. Определен бактериопланктон в пресноводных озерах. Проведена предварительная оценка степени изменения антарктической флоры и фауны. Отмечена некоторая динамика в изменении как видового, так и количественного состава. Эти изменения на данном этапе изучения районов не носят полностью доказанный характер по причине относительно малого срока проведения научных исследований и естественных факторов, выражающихся в возможных изменениях климата в данных точках работ. Инвазии видов, их исчезновения в исследованных экосистемах не отмечены. Мониторинговые работы в долговременно-изучаемых точках будут продолжены, что позволит ответить на ряд вопросов, поставленных природой перед учеными.

УДК 662.668

Исследование влияния температуры и коэффициента заполнения на механические характеристики изделий при 3D-печати PLA-пластиком [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **А. И. Ермаков**. — Минск, 2021. — 61 с. — Библиогр.: с. 59–61. — № ГР 20211300. — Инв. № 95104.

Объект: 3D-печать PLA-пластиком. Цель: выявление закономерности влияния коэффициента заполнения заготовки и температуры сопла 3D-печати на механические характеристики конечного изделия. Научная и практическая значимость результатов: тематика актуальна, соответствует приоритетным направлениям научных исследований стратегии «Наука и технологии 2018–2021». Данные исследования позволят снизить металлоемкость изделий за счет использования деталей, полученных 3D-печатью из PLA, что обеспечивает усиление конкурентоспособности отечественной продукции и снижение валютных затрат.

УДК 502.211:58:502.17; 57:001.89; 581.5

Разработать мероприятия по улучшению состояния старейших представителей древесной флоры Беларуси и обеспечить научно-методическое сопровождение их реализации (завершение работ) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **И. П. Вознячук**. — Минск, 2021. — 69 с. — Библиогр.: с. 62. — № ГР 20213658. — Инв. № 95241.

Объект: старейшие представители древесной флоры Беларуси. Цель: организация целенаправленных и своевременных мер по оздоровлению и оптимизации среды произрастания старейших представителей древесной флоры Беларуси, направленных на их сохранение, повышение устойчивости и снижение аварийности, а также повышения уровня экологического образования и просвещения в отношении старовозрастных деревьев. В рамках работы были обследованы старейшие представители древесной флоры Беларуси по единой методике. Определены биометрические показатели роста, возраст и состояние деревьев. На основе выявленных повреждений и негативных факторов, воздействующих на деревья и среду их произрастания, определены практические мероприятия по уходу за ними. Разработаны 25 комплектов охранных документов (НиТЭО, паспорт, акты согласования карт земель и охранных режимов), в т. ч. объявления одного и преобразования 24 ботанических памятников природы республиканского значения. Комплект охранных документов и акты согласования переданы в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь для утверждения в установленном порядке в формате акта передачи. Установлен (основанный на инструментальных измерениях) абсолютный возраст старейших представителей древесной флоры. Современные методы определения возраста (с использованием приростных буров) позволили установить, что в ранее составленных паспортах он был завышен, как правило, в 2,0–2,5 раза. Оптимизирован интернет-сайт <http://livemonuments.by> для ознакомления посетителей с информацией о проекте, предоставления доступа к собранным в рамках проекта данным об уникальных и редких деревьях и насаждениях Беларуси. Разработаны технологический регламент оздоровления вековых деревьев и практические рекомендации по сохранению, повышению устойчивости и снижению аварийности конкретных деревьев. В отношении отдельного дерева проведен мастер-класс реализации необходимых мер по его оздоровлению и оптимизации условий мест произрастания на практике. Результаты работы включены в научно-популярное издание «Живые памятники: редкие и уникальные деревья и насаждения Беларуси». По результатам работы подготовлена аналитическая записка Минприроды для принятия управленческих решений по усовершенствованию подходов и методов охраны высоковозрастных деревьев, а также организации целенаправленных и своевременных мер по оздоровлению и оптимизации среды произрастания старейших представителей древесной флоры Беларуси.

УДК 502/504:001.89; 581.5; 596

Проведение мониторинга влияния на объекты животного мира и среду их обитания при эксплуатации объекта «Туристический комплекс “Березинская дубрава” филиала Осиповичское УМГ» для нужд ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» в 2021 г. [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Судник, Р. М. Голушко**. — Минск, 2021. — 235 с. — Библиогр.: с. 200–211. — № ГР 20213700. — Инв. № 95245.

Объект: биологическое разнообразие на территории строительства туристического комплекса «Березинская дубрава» в Осиповичском районе Могилевской области (далее — туристический комплекс). Цель: выполнить анализ состояния лесных, луговых, болотных и водных экосистем в части влияния на объекты животного и растительного мира и среду их обитания и разработать комплекс природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию экологического ущерба при эксплуатации туристического комплекса «Березинская дубрава». В 2018 г. создана локальная сеть из 14 пунктов наблюдения, на которых в 2020 г. проведен очередной цикл мониторинговых наблюдений и дана оценка текущего состояния лесной, лугово-болотной

растительности и отдельных популяций охраняемых и инвазионных видов растений на основе биоиндикационных показателей и тестов на территории туристического комплекса «Березинская дубрава». Выявлены основные факторы, представляющие угрозы для функционирования экосистем и сохранения биоразнообразия, дана оценка степени их проявления. Проведено лесопатологическое обследование лесных насаждений, произрастающих на территории комплекса «Березинская дубрава» с оценкой их биологической устойчивости. Выявлен видовой состав вредителей и болезней лесов, формирующих очаги в лесных насаждениях комплекса. Дана оценка влияния строительства и функционирования туристического комплекса «Березинская дубрава» на растительный и животный мир, показано увеличение рекреационной нагрузки на лесные фитоценозы территории и приведены рекомендации по минимизации негативного воздействия на стадии эксплуатации. Результаты обследования свидетельствуют о том, что строительство туристического комплекса «Березинская дубрава» в определенной степени негативно повлияло на состояние расположенных в границах объекта насаждений и деревьев. Негативное воздействие проявилось в повреждении деревьев, ухудшении их жизненного состояния, увеличении степени дефолиации крон деревьев. Возможная причина ухудшения состояния на стадии эксплуатации туристического комплекса — падение уровня грунтовых вод в засушливые вегетационные периоды последних лет. По сравнению с предыдущим циклом наблюдений существенных изменений состояния не отмечено (индекс жизненного состояния всей совокупности обследованных деревьев составило в 2021 г. — 70,4 %, в 2020 г. — 66,7 %, в 2018 г. — 67,4%). При этом следует отметить, что состояние живых деревьев несколько улучшилось, что связано в первую очередь с теплой весной и отсутствием весенних заморозков и меньшей степенью повреждения листвы энтомовредителями. Что привело к снижению степени дефолиации деревьев, а следовательно, к улучшению жизненного состояния. По результатам проведенных исследований предложен комплекс природоохранных мероприятий и рекомендаций по сохранению уникального комплекса пойменной дубравы на обследованной территории. Область использования: оценка воздействия на окружающую среду, мониторинг растительного мира, экология.

УДК [615.9:631]:614.7

Провести токсиколого-гигиенические исследования нового органического удобрения GREENLINE производства ООО «ВэривелГрупп» (Республика Беларусь) с целью научного обоснования безопасного применения в агропромышленном комплексе республики [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Государственное предприятие «НПЦГ»; рук. **Е. С. Юркевич**. — Минск, 2021. — 33 с. — Библиогр.: с. 32–33. — № ГР 20213914. — Инв. № 95280.

Объект: органическое удобрение GREENLINE производства ООО «ВэривелГрупп» (Республика Беларусь). Цель: оценить комплексный риск воздействия органического удобрения GREENLINE с целью научного обоснования показателей для пополнения раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений и мер безопасного применения в агропромышленном комплексе Республики Беларусь. В процессе выполнения НИР решались следующие задачи: изучить клиническую картину острого отравления удобрением и установить параметры острой токсичности при однократном внутрижелудочном введении белым крысам; изучить сенсibiliзирующее действие удобрения на белых мышах; изучить раздражающее действие при однократных аппликациях на неповрежденные кожные покровы белых крыс и раздражающее действие при однократном воздействии на слизистые оболочки глаз кроликов-альбиносов; изучить особенности проявления токсического действия удобрения при повторном внутрижелудочном введении белым крысам; провести санитарно-химические исследования образца на содержание тяжелых металлов; определить удельную активность радионуклидов природного происхождения в исследуемом образце; провести сбор сведений для пополнения электронной базы данных по средствам защиты растений и агрохимикатам, зарегистрированным на территории Республики Беларусь; научно обосновать рекомендации по безопасному применению удобрения в агропромышленном комплексе. Методы исследований, приборы, оборудование, аппаратура: токсиколого-гигиенические, санитарно-химические и статистические методы. Полученные результаты и их новизна: в рамках выполнения НИР впервые на лабораторных животных проведена токсиколого-гигиеническая оценка нового органического удобрения GREENLINE; научно обоснованы с гигиенических позиций рекомендации по безопасному применению в агропромышленном комплексе и в личных подсобных хозяйствах. Область применения: органическое удобрение GREENLINE с токсиколого-гигиенических позиций не представляет опасности для работающих при соблюдении технологии, регламентов применения и мер безопасности и рекомендуется для использования в качестве удобрений в агропромышленном комплексе и личных подсобных хозяйствах для предпосевной обработки, корневой подкормки рассады и культур и для внекорневой подкормки растений. Прогнозные предложения о развитии объекта исследований: разработанные токсиколого-гигиенические параметры органического удобрения GREENLINE с установленными классами опасности при различных путях поступления позволили разработать научно обоснованные показатели для пополнения электронной базы данных химических и биологических веществ по средствам защиты растений, зарегистрированным на территории Республики Беларусь,

регламенты и рекомендации по безопасному применению в условиях агропромышленного комплекса, личных подсобных хозяйств, и использовать удобрение для производства экологически безопасной и экономически целесообразной сельскохозяйственной продукции.

УДК 502.211:58:502.17; 581.5

Обследование земельных участков вдоль трасс ВЛ 35–330 кВ, проходящих по лесным массивам в Солигорском районе Минской области, на предмет наличия мест произрастания дикорастущих растений, определение границ таких мест произрастания, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, типичных и редких биотопов, особо охраняемых природных территорий с выдачей рекомендаций по ремонту и обслуживанию ВЛ 35–330 кВ, проходящих по вышеуказанным земельным участкам [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **О. М. Масловский**. — Минск, 2021. — 24 с. — № ГР 20214017. — Инв. № 95468.

Объект: растения Красной книги Республики Беларусь, произрастающие на территории расположения линий ВЛ-35–330 кВ Слуцких электросетей Минской области. Цель: выявление земельных участков с местами произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, на территории расположения линий электропередачи в границах Солигорского района Минской области. Результаты работы: проведено комплексное обследование территории расположения электрических сетей с целью выявления мест произрастания растений редких видов. Обследовано 9 электролиний разной протяженности. Выявлен ряд мест произрастания фиалки топяной, включенной в Красную книгу Республики Беларусь. Определены участки, потенциальные для произрастания данного вида растений. Даны практические рекомендации по проведению работ под ЛЭП на этих участках с учетом природоохранного законодательства. Новизна работы заключается в том, что впервые составлен список участков произрастания редких видов растений для этой территории, а также потенциальных участков для произрастания этих растений. Степень внедрения: результаты работы будут использованы при разработке планов выполнения работ под ЛЭП. Область применения результатов исследований: охрана природы, лесное хозяйство, энергетика.

УДК 502.13(1-751.1)(4/9); 581.5; 596

Подготовка представления о преобразовании или прекращении функционирования водно-болотного заказника местного значения «Борки» в Вилейском районе Минской области [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси; рук. **А. В. Судник, Р. М. Голушко**. — Минск, 2021. — 152 с. — Библиогр.: с. 72–74. — № ГР 20213116. — Инв. № 95469.

Цель: подготовить комплект документов для преобразования заказника местного значения «Борки» на территории Вилейского района Минской области. В ходе работы проведены натурные обследования территории заказника местного значения «Борки» в Вилейском районе Минской области с целью оценки наличия и состояния ценных природных комплексов и объектов и установления факторов, оказывающих на них вредное воздействие; выявлены новые, обследованы ранее переданные под охрану места обитания диких животных и места произрастания дикорастущих растений, относящиеся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и (или) к видам, подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь, типичные и редкие природные ландшафты и биотопы. Выполнен анализ соответствия природной территории установленным Законом Республики Беларусь от 15 ноября 2018 г. № 150–3 «Об особо охраняемых природных территориях» (далее — Закон об ООПТ) критериям выбора природных территорий для пересмотра категории и (или) значения ООПТ либо для подготовки научного и технико-экономического обоснования прекращения функционирования заказника; подготовлена карта-схема заказника, определена площадь ООПТ и согласованы границы, площади ООПТ с землепользователями, заинтересованными государственными органами, а также с республиканской организацией по государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним. Подготовлено научное и технико-экономическое обоснование преобразования ООПТ местного значения и прилагаемых к нему документов в соответствии с требованиями Закона об ООПТ. Подготовлены проект решения райисполкома о преобразовании и проект положения о заказнике местного значения «Борки» в Вилейском районе Минской области. Область применения: экология, лесное хозяйство, лесоустройство, ООПТ.

УДК 669.015.7

Разработка элементов нормативных документов в области экологического нормирования для природопользователей с исследованием количественного и качественного состава загрязняющих веществ [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / НИПИ БНТУ; рук. **В. И. Глуховский**. — Минск, 2022. — 78 с. — Библиогр.: с. 77–78. — № ГР 20211123. — Инв. № 95558.

Объект: загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух от стационарных источников выбросов, включающих газоочистное оборудование, установленное на ОАО «Управляющая компания холдинга “Минский моторный завод”». Цель: исследовать и разработать предельные нормы выбросов, которые с учетом перспективы развития предприятия создадут приземные концентрации загрязняющих веществ, отвечающие нормативам качества атмосферного воздуха, и обеспечат выполнение требований, установленных в технических нормативных правовых актах Республики Беларусь. Методология проведения работы: разработка методических подходов при проведении инструментальных измерений выбросов, исследование количественного и качественного состава загрязняющих веществ, статистическая обработка, оценка и анализ полученных результатов. Полученные результаты и их новизна: разработанная методология позволяет всесторонне и комплексно оценивать техническое состояние технологического и пылегазоочистного оборудования с точки зрения воздействия на окружающую среду, получать достоверную и объективную информацию, оперативно на нее реагировать. Основные технико-экономические показатели: разработанная методология исследований учитывает в комплексе основные параметры эксплуатации технологического и пылегазоочистного оборудования. Она позволит использовать технологии более чистого производства или предотвращать загрязнения непосредственно на источнике выделения (концепция «на входе и внутри»). Внедрение результатов работы: основные методические подходы и положения исследований отработаны применительно к условиям ОАО «Управляющая компания холдинга “Минский моторный завод”». Они могут быть положены в основу законодательного регулирования нагрузки на окружающую среду на основе требований наилучших доступных технологий или наилучших из существующих технологий, которое приблизит его к европейскому уровню, создаст комплексную систему управления окружающей средой.

УДК 614.484; 616-036.22

Разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания GATE|0 [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / ООО «ИнКата»; рук. **М. Д. Понятовский**. — Минск, 2022. — 44 с. — Библиогр.: с. 44. — № ГР 20213063. — Инв. № 95682.

Цель: разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания Gate|0 (далее — рамки) для содействия своевременному выявлению симптомов вируса, что позволит сократить количество инфицированных людей в местах общественного пользования и замедлить распространение инфекции внутри страны. Задачи проекта: проведение испытаний базовой комплектации рамки и доработка конструкторской документации по нормам ЕСКД для последующего серийного производства; доработка базовой комплектации рамки для уличного исполнения; разработка рамки в базовой комплектации с модулем тепловизора, изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка базовой комплектации с системой подготовки воды с водоотведением, сборка; разработка рамки в базовой комплектации с модулем смешения антисептика, изготовление, сборка, отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем генерации озона, изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем “турникет”, изготовление, сборка и отладка прототипа; разработка рамки в базовой комплектации с модулем диагностирования функции обоняния, изготовление, сборка и отладка прототипа. НИОКР «Разработка автоматизированного комплекса входного эпидемиологического контроля для мест скопления людей с инновационной системой обеззараживания» соответствует приоритетным направлениям научно-технической деятельности «3. Промышленные и строительные технологии и производство: робототехника, интеллектуальные системы управления» и «7. Медицина, фармацевтика, медицинская техника: гигиеническая оценка и нормирование факторов среды обитания, минимизация рисков для здоровья человека», установленным Указом Президента Республики Беларусь от 22 апреля 2015 г. № 166».

89 КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 528.8.04; 53.082.5; 551.501.7

Осуществление систематического комплексного наземного и спутникового мониторинга атмосферы и подстилающей поверхности в Антарктиде, радиационной калибровки спектральной аппаратуры белорусского и российского спутников (БКА и космического аппарата «Канопус-В») по снежному полигону в Антарктиде, разработка оптической модели атмосферного аэрозоля и подстилающей поверхности в районе горы Вечерней (мероприятие 4 в соответствии с государственной программой «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг.) [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / Институт физики НАН Беларуси; рук. **А. П. Чайковский**. — Минск, 2021. — 52 с. — Библиогр.: с. 46–47. — № ГР 20213813. — Инв. № 95459.

Объект: снежный покров и атмосфера Антарктиды. Цель: анализ и оценка тенденций изменения состояния снежного покрова и атмосферы Антарктиды в районе г. Вечерней за последние десятилетия, обобщение результатов белорусских антарктических экспедиций за период 2016–2020 гг. Метод (методология) проведения работы: обработка данных спутниковых и наземных радиометрических измерений. Результаты работы и их новизна: проведен анализ сезонного изменения характеристик снежного покрова в районе г. Вечерней в течение антарктического лета с 2016 по 2020 г. В течение лета наблюдается серия колебаний эффективного размера снежных зерен — значительный рост за небольшие (порядка 2 недель) промежутки времени, за которым следует резкое падение; проведен анализ трендов изменения характеристик снежного покрова в районе г. Вечерней за последние два десятилетия. Выявленные изменения как эффективного размера снежных зерен, так и доли обнаженных скальных пород имеют небольшой тренд к снижению. Разработана оптическая модель аэрозольного слоя атмосферы в прибрежной зоне Восточной Антарктиды. Модель адаптирована к применению в программных пакетах для обработки спутниковой информации. Область применения: исследования состояния полярных регионов Земли; исследования изменений климата Земли. Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: тренд изменения характеристик снежного покрова и оптическая модель аэрозоля в районе г. Вечерней могут быть использованы в исследовании климатических изменений в полярных регионах; оптическая модель аэрозоля предназначена для проведения атмосферной коррекции данных спутникового зондирования прибрежной зоны Восточной Антарктиды. Экономическая эффективность или значимость работы: работа нацелена на расширение наших знаний о последствиях климатических изменений и о состоянии природы Антарктики.

90 МЕТРОЛОГИЯ

УДК 543.63; 663.2.014/.019; 663.5.014/.019; 663.51.014/.019; 663.83.014/.019

Исследование и обоснование возможности использования стандартных образцов водно-этанольных растворов летучих компонентов для прямого количественного определения летучих компонентов в широком спектре матриц алкогольной и этанолсодержащей продукции [Электронный ресурс]: отчет о НИР (заключ.) / БГУ; рук. **С. М. Лещев**. — Минск, 2021. — 96 с. — Библиогр.: с. 78–84. — № ГР 20211626. — Инв. № 95397.

Объект: водно-этанольные растворы летучих компонентов (ацетальдегида, метилацетата, этилацетата, метанола, пропан-2-ола, пропан-1-ола, 2-метилпропан-1-ола, бутан-1-ола, 3-метилбутан-1-ола). Цель: разработка стандартных образцов количественного содержания летучих компонентов в водно-этанольных растворах для прямого количественного определения летучих компонентов в алкогольной и этанолсодержащей продукции. Метод или методология: разработка теории нового метода в области аналитической химии и химической метрологии, проведение экспериментальных исследований. Результаты работы и их новизна: разработаны способы приготовления водно-этанольных растворов летучих компонентов и оценки их метрологических характеристик. Научно обоснованы метрологические характеристики данных растворов и возможность их использования в качестве стандартных образцов для прямого количественного определения летучих компонентов в алкогольной и этанолсодержащей продукции. Область применения: аналитическая химия, образование, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, метрология. Экономическая эффективность или значимость работы: разработана научная база для производства импортзамещающей продукции. Прогнозные предположения о развитии объекта исследования: в ходе дальнейших исследований возможно создание стандартных образцов водно-этанольных растворов с более широким набором летучих компонентов для экспертного анализа бренди и виски.

Приложение

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

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

Просим выслать для использования в работе копии следующих документов:

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

Оплату с нашего расчетного счета № _____

в _____ гарантируем.

Код _____ УНН _____ ОКПО _____

Руководитель организации _____

Главный бухгалтер _____

М.П.

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

Копии документов высылаются после оплаты перечислением или наличными.

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

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

Факс: (+375 17) 203-35-40

Научное издание

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

Выпуск 1 (122) 2026

Ответственный за выпуск: В. А. Басалай

Редактор: М. Ю. Губская

Дизайн обложки
и компьютерная верстка: О. М. Сенкевич

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

220004, г. Минск, пр. Победителей, 7

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

Формат 60×84/8. Гарнитура Myriad.

Усл. печ. л. 14,53. Уч.-изд. л. 14,32.

БелИСА

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 научно-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 «БелИСА», 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@bellisa.org.by