

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»  
Студенческое научное общество БарГУ

# **СОДРУЖЕСТВО НАУК. БАРАНОВИЧИ-2015**

Материалы XI Международной  
научно-практической конференции  
молодых исследователей

(Барановичи, 21—22 мая 2015 года)

В трёх частях

Часть 2

Барановичи  
БарГУ  
2015

В части 2 сборника материалов XI Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Содружество наук. Барановичи-2015» представлены результаты исследований в области информационных систем и технологий в образовании, науке и технике, а также рассмотрены актуальные проблемы в области физики и математики. Особое внимание уделено результатам исследований современных тенденций в технологиях и материалах машиностроительного и сельскохозяйственного производств.

Сборник адресован научным работникам, аспирантам, магистрантам и студентам инженерных специальностей вузов.

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач (отв. ред.), О. И. Наранович,  
А. К. Гавриленя, В. А. Дремук, Е. Н. Кирюхова

Рецензенты:

кандидат технических наук А. М. Милюкова,  
кандидат физико-математических наук, доцент Д. А. Ционенко

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Предисловие .....                                                                                                                                                                                            | 5   |
| <b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,<br/>В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ТЕХНИКЕ</b>                                                                                                                                         |     |
| Артёмова Е. В. О применении электронных средств обучения при изучении информатики в младших классах ...                                                                                                      | 6   |
| Баранова Е. М., Пушкова А. П. Автоматическая система контроля качества оболочек спортивно-охотничьих патронов в процессе вытяжки-обжима .....                                                                | 7   |
| Бугро Н. С. Модификация метода опорных векторов для задачи оценки образовательных сервисов .....                                                                                                             | 10  |
| Васильева М. К., Василевская К. О. Использование мультимедийного программного обеспечения для дистанционной формы обучения .....                                                                             | 12  |
| Веремченко Н. С. Оптимизация размерных рядов заготовок из металлопроката .....                                                                                                                               | 14  |
| Викторович Д. А., Гаврон А. В., Шах А. В. Защита информации в базах данных .....                                                                                                                             | 17  |
| Гусева С. Л., Страхов И. А., Ивутин А. Н. Применение аппарата полумарковских сетей в задачах оценивания времени выполнения информационных процессов .....                                                    | 19  |
| Егоров А. Д. Выбор метода модуляции для реализации системы передачи информации по сетям электропитания .....                                                                                                 | 23  |
| Елисеев И. С., Елисеева М. В. Реально-виртуальный эксперимент при подготовке кадров технических специальностей .....                                                                                         | 25  |
| Землякова Н. С. Система автоматизации анализа лабораторных исследований на химическом предприятии ...                                                                                                        | 27  |
| Иванов А. Д., Ямникова О. А. Параметризация как средство повышения качества проектирования ...                                                                                                               | 29  |
| Ивутин А. Н., Есиков Д. О. Применение математических моделей построения процессов хранения информации в распределённых информационных системах как способ обеспечения устойчивости их функционирования ..... | 31  |
| Искакова Г. А. Метод кластеризации анализа и обработки больших данных, представленных в матричной форме ...                                                                                                  | 34  |
| Камленок И. А., Калоша А. Л. Регулирование освещением на основе микроконтроллера ATMEGA ...                                                                                                                  | 36  |
| Калько А. И., Масло А. А., Наранович О. И. Проектирование приложений с использованием DLL-библиотек ...                                                                                                      | 37  |
| Калюта Ю. С. Применение интерактивной доски для активизации познавательного интереса учащихся ...                                                                                                            | 40  |
| Ковалевская Д. А., Чусовитина Е. П. Компьютерные информационные технологии в работе бухгалтера: основной инструмент платежей ЕРИП .....                                                                      | 42  |
| Ландышев Н. В. Информационные технологии в образовании и обучении в промышленности .....                                                                                                                     | 44  |
| Лебедь Г. М. Веб-квест как способ развития самообразовательной компетентности будущих специалистов технического профиля .....                                                                                | 47  |
| Мвашела Д. С. Параметрическая 3D модель как инструмент унификации конструкции .....                                                                                                                          | 49  |
| Минчук С. Ю., Мороз А. Н. Анализ качества алгоритмов бесплатформенной инерциальной навигационной системы летательного аппарата .....                                                                         | 51  |
| Мишук С. С. Информационно-коммуникационные технологии как компонент мировой экономической системы ...                                                                                                        | 53  |
| Ошмян А. А. Использование мультимедийных технологий при контроле знаний учащихся на уроках математики ...                                                                                                    | 55  |
| Павлова А. П. Разработка программного модуля автоматизации построения графика переходного процесса ...                                                                                                       | 57  |
| Подозёрва А. В. Использование вебинаров по физике, ориентированных на формирование информационно-коммуникативной компетентности студентов технических колледжей .....                                        | 59  |
| Пошвыкин А. В. Интеллектуальная подсистема создания индивидуальной траектории обучения иностранному языку .....                                                                                              | 63  |
| Пушкова А. П. Комплекс программных средств учёта и анализа нарушений функционирования электросетей ...                                                                                                       | 65  |
| Руднев Д. О. Метод повышения качества работы систем противодействия вторжениям в распределённых информационных системах .....                                                                                | 68  |
| Руднева А. А., Анцев А. В. Разработка средств автоматизации процесса проектирования коробок скоростей металлорежущих станков .....                                                                           | 71  |
| Санько А. В., Раковцы Г. М. Автоматизация количественного товарного учёта в магазинах розничной торговли ...                                                                                                 | 74  |
| Свердлов М. Л., Резникова С. А. Автоматизированное рабочее место сотрудника отдела кадров по управлению персоналом на предприятии ООО «БелСотбит» .....                                                      | 76  |
| Сергиенко Н. С., Хряпкина А. М., Кашинцева Л. О. Автоматизированный анализ результатов материнского биохимического скрининга .....                                                                           | 77  |
| Сергиенко Н. С., Хряпкина А. М. Виртуальный лабораторный практикум по физике .....                                                                                                                           | 80  |
| Ставер Е. В. Статистическая проверка случайности двоичных последовательностей .....                                                                                                                          | 82  |
| Титоров А. И. Автоматизация определения прогнозной величины ударного выдавливания при изготовлении моноблочных аэрозольных баллонов .....                                                                    | 84  |
| Титоров А. И. Применение методов регрессионного анализа при диагностике износостойкости пуансона в процессе полугорячего выдавливания .....                                                                  | 87  |
| Федечкин Р. С. Система автоматизированной разработки учебно-методического комплекса дисциплин ...                                                                                                            | 91  |
| Шарафутдинов В. А., Шах А. В. Разработка информационно-справочной системы для предприятия «Локомотивное депо Лида» .....                                                                                     | 93  |
| Шмагун А. А. Информационные системы как средство функционирования электронных документов в организациях Республики Беларусь .....                                                                            | 95  |
| Шостко Д. И., Климашевская Л. А. Электронные учебники и тестирующие программы в образовательном процессе ...                                                                                                 | 97  |
| Andriushchenko Y. E., Semenenko I. V. Investigation of the state of understanding of professional tasks in a foreign language by students of non-linguistic specialties .....                                | 100 |

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МАШИН И МАТЕРИАЛОВ

|                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Белоусова Е. С., Лыньков Л. М., Абдулсалам Муфтах Абулькасем Мохаммед Градиентные экраны электромагнитного излучения на основе огнестойких красок с добавлением сажи . . . . .                                                                            | 103 |
| Борис Е. В. Модернизация конструкции станка по сборке школьных пеналов с целью повышения его производительности . . . . .                                                                                                                                 | 105 |
| Герасименко Е. Ю., Федосов Н. М. Выбор марки твёрдого сплава по стандарту ISO как способ повышения экономической эффективности процесса обработки резанием в машиностроении . . . . .                                                                     | 107 |
| Григорчик Д. В., Зарожная А. Н., Троцкий А. И. Повышение точности обработки отверстий при работе одномерным и комбинированным инструментом . . . . .                                                                                                      | 110 |
| Демянчик А. С. Влияние режимов комбинированной высокоэнергетической обработки на микротвёрдость и адгезионную прочность вакуумных упрочняющих покрытий, нанесённых на дереворежущие ножи . . . . .                                                        | 112 |
| Карлюк А. П., Бурдейко В. А. Машинные технологии посева зерновых культур с разграниченным размещением семян на различную глубину и по поверхности поля с целью получения прогнозируемого объёма и качества зерна в условиях Республики Беларусь . . . . . | 116 |
| Карлюк А. П., Бурдейко В. А. Энергосберегающие технологии при прямом способе посева зерновых культур . . . . .                                                                                                                                            | 119 |
| Ковалев А. В., Сальников В. С. Уточнённая прогнозная модель технического состояния металлообрабатывающего оборудования . . . . .                                                                                                                          | 121 |
| Кревчик А. Н., Дегтерев П. П. Повышение износостойкости лемеха плуга . . . . .                                                                                                                                                                            | 124 |
| Кустинский А. В. Теоретическое обоснование геометрических параметров рабочих органов ролико-кольцевых мельниц . . . . .                                                                                                                                   | 126 |
| Сальников С. В. Реализация процесса резания с интенсифицирующим электрическим воздействием . . . . .                                                                                                                                                      | 128 |
| Тельпук А. Н., Литвинович Т. П. Современные способы получения деталей машин из металлической стружки . . . . .                                                                                                                                            | 131 |
| Цуран В. В. Обзор конструкций и особенностей рубительных машин, служащих для получения технологической щепы на предприятиях Республики Беларусь . . . . .                                                                                                 | 132 |
| Широкий П. М. Моделирование в машиностроительном производстве . . . . .                                                                                                                                                                                   | 136 |
| Ярошевич В. А. Заготовка плющеного зерна . . . . .                                                                                                                                                                                                        | 138 |

## ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА

|                                                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Аннагельдыева Т. А. Внеурочное экспериментирование при изучении темы «Электростатика» . . . . .                                                             | 142 |
| Басик А. И., Тарасюк Е. В. Условие нетеровости краевой задачи линейного сопряжения для трёхмерного аналога системы Коши-Римана . . . . .                    | 144 |
| Ворончак Е. А. Этапы организации учебных занятий по решению физических задач . . . . .                                                                      | 147 |
| Ворончак С. А. Исследовательские способности учащихся . . . . .                                                                                             | 150 |
| Головенько В. А. Применение историко-методологических знаний при изучении темы «Давление» . . . . .                                                         | 152 |
| Горбань И. Е., Бутова В. В. Изучение металлоорганических каркасных структур, постановка синтеза и верификации их структуры . . . . .                        | 154 |
| Дерман А. Ю., Качкар Г. В. Генерация электромагнитных волн в мазерах . . . . .                                                                              | 155 |
| Дианова А. Р., Гуцев А. Л. Моделирование гелиоэнергетического комплекса на основе возобновляемых источников энергии . . . . .                               | 157 |
| Ковалёва Н. И. Использование ментальных карт при изучении темы «Тепловые явления» . . . . .                                                                 | 160 |
| Лакша Е. И. Инновационный проект в средней школе по внедрению дистанционного обучения в классах спортивного профиля . . . . .                               | 163 |
| Люлькович Е. С., Крук Н. Н. Анализ конфигурационного взаимодействия в молекулах порфиринов . . . . .                                                        | 164 |
| Моляков Ю. А. Электрические измерения неэлектрических величин . . . . .                                                                                     | 166 |
| Налиўко А. І., Русан С. І. Поўнае даследаванне качэння вядучага кола на шурпатай плоскасці . . . . .                                                        | 168 |
| Наркович А. А. «Облачные технологии» как современный ресурс организации образовательного процесса обучения . . . . .                                        | 170 |
| Онищенко В. В. Применение математического программирования в решении экономических задач сферы агротуризма . . . . .                                        | 172 |
| Полох А. Л. Нано мышца и нано манипулятор на оптически активных молекулах . . . . .                                                                         | 174 |
| Приборович Д. Ф., Жуков Р. С. Парадоксальная монета . . . . .                                                                                               | 177 |
| Романовский М. С. Вычисление определителя суммы матриц . . . . .                                                                                            | 178 |
| Сергеева Ю. В., Галабурда Р. В. Вычисление подалгебры Ли $h$ канонического редуکتивного разложения алгебры Ли $g=so(n)$ группы Ли $G=SO(N)$ . . . . .       | 180 |
| Стецкий Е. С., Качкар Г. В. О преобразовании инфракрасного излучения земли . . . . .                                                                        | 182 |
| Сурыпина А. В., Пивоваревич М. В., Нерода Ю. П. Применение теории графов в экономике . . . . .                                                              | 185 |
| Цэбрук А. В., Мерэтдурдыеў Х. О., Русан С. І. Прамалінейныя ваганні пункта ў анімацыях . . . . .                                                            | 188 |
| Чеснуйтите Ё. Р. Олимпиады, как форма внеклассной работы по физике . . . . .                                                                                | 190 |
| Читая Д. Р. Нестандартные лабораторные работы с элементами поиска . . . . .                                                                                 | 192 |
| Читая Д. Р., Процак Е. В. Перманентная дистанционная олимпиада как средство мотивации к углублению знаний по физике на основе интернет-технологий . . . . . | 194 |

## Предисловие

В данном сборнике публикуются материалы XI Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Содружество наук. Барановичи-2015».

При формировании сборника оргкомитет конференции пытался отразить все актуальные проблемы современной науки. В научных работах представлены результаты исследований студентов, магистрантов, аспирантов, молодых исследователей из Республики Беларусь, Республики Казахстан, Российской Федерации, Украины.

Тематика докладов соответствует направлениям конференции: «Информационные технологии в образовании, науке и технике», «Современные тенденции развития производственных технологий машин и материалов» и «Физика. Математика».

В сборнике отражены результаты исследований современных тенденций области технологий и материалов машиностроительного и сельскохозяйственного производств. Существенное место занимают результаты исследований по информационным системам и технологиям в науке, образовании, технике. Также рассмотрены актуальные проблемы физики и математики.

Широкое представительство организаций, занимающихся научными исследованиями в рассматриваемых областях, обеспечивает всестороннее рассмотрение поставленных задач, что даёт основание говорить о плодотворной научной дискуссии.

Таким образом, в части 2 представлен очень интересный и разнообразный спектр исследований, причём не только различные научные области и специализации, но и работы молодых исследователей различных учреждений высшего образования из разных стран.

Широта научных воззрений, нестандартность некоторых подходов наглядно демонстрируют творческий и поисковый характер выполненных исследований, готовность к взаимодополняющему сотрудничеству.

Материалы сборника рекомендуются не только исследователям и преподавателям, чей научный интерес сформировался давно и захватывает в свое поле новые объекты и предметы анализа, но и студентам, магистрантам, аспирантам, только начинающим свой путь в науке и нуждающимся в расширении исследовательского кругозора.

*Ответственный редактор Ю. Е. Горбач*