

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СБОРНИК ТЕЗИСОВ
НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«Неделя науки – 2022»

Брест 2022

УДК 624:628+338:339

Редакционная коллегия:

к. т. н., доцент, проректор по научной работе ***Шалобыта Н. Н.***

Члены редколлегии:

к. т. н., доцент, заведующий кафедрой
начертательной геометрии и инженерной графики ***Акулова О. А.***,
к. т. н., заведующий кафедрой прикладной механики ***Парфиевич А. Н.***,
ст. преподаватель кафедры экономической теории и логистики ***Ермакова Э. Э.***,
ст. преподаватель, магистр физ.-мат. наук кафедры высшей математики ***Кузьмина Е. В.***

Рецензент:

к. т. н., доцент кафедры геотехники и транспортных коммуникаций ***Кандыбо С. Н.***

Сборник тезисов научной студенческой конференции «Неделя науки – 2022». – Брест: Издательство БрГТУ, 2022. – 125 с.

ISBN 978-985-493-560-7

Сборник тезисов охватывает широкий спектр проблем в области строительства, архитектуры, экономики, машиностроения, ЭВМ и систем, а также общественных и социальных наук.

Типовое структурирование всех тезисов с описанием целей, задач, методики научных исследований и результатов позволяет иметь чёткое представление об уровне результативности НИР.

Сборник тезисов представляет определённый интерес не только для студентов и преподавателей, но и для научных работников, проектировщиков и работников производственной сферы.

УДК 624:628+338:339

ISBN 978-985-493-560-7

© Издательство БрГТУ, 2022

**МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ФАКУЛЬТЕТ**

РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ И ЧИСЛА НЕПОДВИЖНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ РАЗНОЙ ДЛИНЫ С УЧЕТОМ ПОГРЕШНОСТЕЙ СБОРОЧНЫХ РАБОТ

*А. И. Вишневский (студент III курса),
В. И. Сульжиц (студент III курса)*

Проблематика. Существующие методики расчета неподвижных компенсаторов разной длины не учитывают неизбежно возникающие погрешности выполнения сборочных работ и применяемой сборочной технологической оснастки, что не позволяет гарантировать достижение точности сборки машин методом регулирования и рационально определять размеры и количество компенсаторов. Таким образом, усовершенствование методики расчета компенсаторов для достижения точности сборки методом регулирования является актуальной задачей.

Цель работы. Анализ влияния погрешностей выполнения сборочных работ на точность сборки машин, разработка рациональных схем компенсации экономически целесообразных допусков составляющих звеньев сборочных конструкторских размерных цепей, а также математических выражений для определения размеров компенсаторов разных ступеней и рационального числа компенсаторов разных ступеней. Объект исследования. Взаимосвязи размеров и параметров точности замыкающего звена, составляющих звеньев, компенсаторов и сборочной оснастки, числа компенсаторов.

Использованные методики. Теория размерных цепей, методика теоретико-вероятностного расчета размерных цепей.

Научная новизна. Разработана усовершенствованная методика определения величины и ступени компенсации, размеров компенсаторов разных ступеней, числа требуемых компенсаторов разных ступеней. Методика ранее не описана в учебной литературе.

Полученные научные результаты и выводы. Обоснована недостаточная точность и рациональность существующих методик определения ступени и числа ступеней компенсации, размеров компенсаторов разных ступеней. Разработаны рациональные схемы компенсации погрешностей составляющих звеньев сборочных размерных цепей ступенчатым регулированием размера неподвижного компенсатора. Составлены математические выражения для расчета размеров и числа компенсаторов разных ступеней.

Практическое применение полученных результатов. Применение разработанной методики позволяет повысить объективность расчетов размеров компенсаторов разной длины для достижения точности сборки и сократить затраты на изготовление компенсаторов. Данная методика может быть полезна инженерам-технологам, проектирующим техпроцессы сборки машин.

СИСТЕМА БЕСКОНТАКТНОГО КОПИРОВАНИЯ РЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ ПОЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОСЕВА

Д. А. Онищук (студент II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на изучение возможностей повышения качества технологического процесса посева за счет бесконтактного ко-

пирования рельефа поверхности поля с использованием акустических методов измерения расстояния.

Цель работы. Проведение теоретических и экспериментальных исследований, направленных на проверку эффективности системы активного регулирования посевного агрегата путем бесконтактного копирования рельефа поверхности поля.

Объект исследований. Объектом исследований являлся почвообрабатывающий посевной многофункциональный агрегат модели АПП-6М «Берестье» с трактором модели «БЕЛАРУС-3022».

Используемые методики. Анализ технологических процессов, выполняемых агрегатом; расчет моментов, действующих на опоры и рабочие органы агрегата.

Научная новизна. Полученные результаты полевых испытаний показали, что установка ультразвукового датчика расстояния в зоне соединительного устройства агрегата позволит наиболее эффективно осуществить бесконтактное копирование рельефа поверхности поля, что позволит при севе повысить равномерность всхожести и, как следствие этого, улучшить урожайность сельскохозяйственных культур.

Полученные научные результаты и выводы. В результате сравнительных полевых испытаний установлено, что посевным агрегатом, оснащённым системой бесконтактного высотного регулирования, заделывание семян в рабочем слое увеличивается на 4,5 % по сравнению с позиционным регулированием навесного устройства. Это позволило уменьшить до 2 раз неравномерность заделки семян сельскохозяйственных культур и повысить их урожайность.

Практическое применение полученных результатов. Экспериментально апробированное устройство ультразвукового датчика расстояния в зоне соединительного устройства может в дальнейшем использоваться для комплектования применяемых посевных агрегатов сельскохозяйственных предприятий для повышения урожайности культивируемых растений.

ОБРАБОТКА АЛМАЗОМ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

М. В. Максимчук (студентка II курса), А. В. Куран (студент II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на изучение алмазных инструментов на примере резцов. Рассмотрены свойства алмазов, виды алмазных резцов и способы их изготовления, белорусские и российские искусственные алмазы, способы определения износостойкости алмазных резцов.

Цель работы. Сравнить достоинства и недостатки существующего алмазного инструмента на примере резцов. Предложить свою конструкцию резца.

Объект исследования. Белорусские и российские искусственные алмазы и инструменты.

Научная новизна. На современном этапе развития производства благодаря своим достоинствам сборные конструкции резцов на мировом рынке сегодня вытеснили неразборные конструкции. При этом надежность и компактность узлов креплений у сборных резцов является «узким» местом современного инструментального производства. Разработка более совершенной конструкции механического крепления алмаза в лезвийном инструменте.

Полученные результаты и выводы. Предложен новый способ механического крепления цельного алмаза, который позволит обеспечить следующие преимущества по сравнению с существующими способами механического крепления алмазов:

1. Компактность узла крепления позволяет использовать метод крепления для многолезвийного инструмента. Простота конструкции снизит стоимость инструмента в целом. Обеспечена большая жесткость конструкции за счет нахождения многогранной шайбы в пазу.

2. За счет конфигурации многогранной (мягкой при креплении алмаза) шайбы обеспечивается правильное распределение составляющих сил прижима: нормальное направление на опорную (опять мягкую при алмазе пластину); и в угол паза режущего элемента, что особенно важно для хрупкого режущего материала.

3. Сила зажима от шайбы на алмазную вставку передается по плоскости с прижимом по направлению, совпадающему с главной составляющей силы резания P_z , что увеличивает надежность узла крепления и снижает риск хрупкого разрушения режущей пластины.

4. Многогранность шайбы увеличивает ресурс её использования, тем самым увеличивая число переустановок сменных пластин и, следовательно, увеличивает ресурс эксплуатации конструкции в целом.

5. Шайба, изготовленная из мягкого материала, обладает тормозящим эффектом, что в свою очередь способствует повышению надёжности крепления и ведет к возможности уменьшения сил зажима винта, что важно, учитывая его небольшие размеры и хрупкость зажимаемой режущей пластины.

6. Существует возможность изготовления шайбы с разновысотными гранями, что решает важную проблему при эксплуатации механически закрепляемых алмазов, связанную с поиском оптимальных плоскостей для ориентации и закрепления поликристаллических алмазов.

Практическое применение полученных результатов. Безвершинные алмазные резцы с широкой кромкой с большим углом наклона используются при продольном точении. Они позволяют получить высокое качество обработки при высокой стойкости инструмента. Особенно эффективно применение таких резцов при прерывистом точении цветных металлов.

Новый способ механического крепления цельного алмаза, в конструкциях резцов направлен на оптимизацию узла крепления с целью повышения его надежности и области применения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА В ХОДЕ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ РЕЗАНИЕМ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

А. Д. Петраков (студент III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на изучение виброакустического метода определения износа режущего инструмента, мониторинг его состояния и исследования динамических процессов, происходящих во время обработки резанием.

Цель работы. Исследование динамических процессов, возникающих в технологических системах при обработке резанием и установление их связи с параметрами, определяющими техническое состояние режущих инструментов, а также систематизация и анализ современных достижений в данной области.

Объект исследования. Режущий инструмент, применяемый для обработки металла: резцы, фрезы, сверла и т. д.

Использованные методики. Разработана методика проведения эксперимента, в рамках которого производилось накопление информационной базы значений вибрационного и акустического сигналов, соответствующих различным состояниям режущего инструмента. Также важным с точки зрения дальнейшей обработки данных является представление накопленной информации в цифровом виде, что позволяет применять для её обработки известные математические методы.

Полученные результаты и выводы. Произведён анализ динамических процессов при резании, выявлены основные источники возникновения сил резания и вибраций. Выяснено, что колебания в значительной степени влияют на результат механической обработки, а также существенно влияют на время работы инструмента. Кроме этого проанализированы основные используемые методы и средства исследования динамических процессов при резании. Разработана методика проведения эксперимента, в рамках которого производилось накопление информационной базы значений вибрационного сигнала, соответствующих различным состояниям режущего инструмента. Также важным с точки зрения дальнейшей обработки данных является представление накопленной информации в цифровом виде, что позволяет применять для её обработки известные математические методы.

Практическое применение полученных результатов. Полученные в ходе испытаний результаты позволили установить высокую чувствительность различных факторов на изменения вибрационных параметров и сил резания, что предполагает создание прикладных научно-методических положений по оценке состояния инструментов, определяемого износом, и процесса резания.

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА МОДИФИЦИРОВАННОГО РЕСУРСА ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

Е. Л. Панасик (студент III курса)

Проблематика. Номинальный ресурс подшипников, который определяется для подшипников, работающих в нормальных условиях эксплуатации, может значительно отличаться от реального срока службы современных высококачественных подшипников в определённых условиях эксплуатации. Данная работа направлена на учет фактических условий эксплуатации при определении их ресурса.

Цель работы. Изучение возможности использования методики расчета модифицированного ресурса подшипников качения, применение ее в учебном процессе.

Объект исследования. Подшипники качения, условия эксплуатации подшипников качения, модифицированный ресурс подшипников и методика его определения.

Использованные методики. Методика расчета модифицированного ресурса подшипников по ГОСТ 18855-2013, методика расчета скорректированного расчетного ресурса подшипников по ГОСТ 18855-94.

Полученные результаты и выводы. В ходе проведенного сравнительного анализа методик расчета ресурса подшипников качения были получены результаты, подтверждающие целесообразность применения методики модифицированного расчета ресурса подшипников качения, которая учитывает реальные условия эксплуатации подшипников и дает более точные результаты.

Практическое применение полученных результатов. Определение модифицированного ресурса подшипников качения возможно использовать при проектировании механических приводов машин, выборе требуемых подшипников для них, а также в учебном процессе при изучении дисциплины «Детали машин» и выполнении курсового проекта по данной дисциплине.

СОПРОТИВЛЕНИЕ СРЕЗУ ПРИ ПРОДАВЛИВАНИИ ПЛОСКИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ БЕЗ ПОПЕРЕЧНОЙ АРМАТУРЫ ПРИ СОВМЕСТНОМ РЕШЕНИИ НОРМАЛЬНОГО И НАКЛОННОГО СЕЧЕНИЙ

М. В. Колесниченко (студент IV курса)

Проблематика. Одним из наименее изученных элементов монолитного железобетонного каркаса является узел сопряжения плоской плиты и колонны.

Несмотря на многочисленные экспериментальные и теоретические исследования, выполненные к настоящему времени, в проблеме сопротивления срезу при продавливании до конца не ясен механизм распределения внутренних усилий и деформаций, а также не разработана точная и надежная расчетная модель, позволяющая предсказывать величину указанного сопротивления. В действующих нормативных документах для расчёта таких узлов предложены как правило эмпирические модели, полученные путём статистической обработки результатов экспериментальных исследований, которые не обладают физическим смыслом, а в некоторых случаях достаточной точностью совпадения расчётных и экспериментальных значений перерезывающих сил.

Цель работы. Разработать модель сопротивления срезу при продавливании узла сопряжения плоской железобетонной плиты перекрытия и колонны, обладающую механическим смыслом и достаточной точностью совпадения расчётных и экспериментальных значений перерезывающих сил.

Объект исследования. Напряжённо-деформированное состояние плоских железобетонных плит перекрытий и фундаментов в расчётах сопротивления срезу при продавливании.

Использованные методики. Методика определения параметров напряжённо-деформированного состояния в зоне сопряжения плиты перекрытия и колонны железобетонного каркаса при совместном решении нормального и наклонного сечений.

Научная новизна. В рассматриваемой расчётной модели, базирующейся на усовершенствованных положениях модифицированной теории полей сжатия, вы-

полняется расчёт железобетонной плиты в деформированном состоянии, учитывая физическую нелинейность деформационных свойств материалов; модель включает: уравнения равновесия, уравнения совместности деформаций и перемещений, трансформированные диаграммы деформирования для материалов.

Полученные научные результаты и выводы. Модель позволяет определить: величину сопротивления срезам при продавливании плоских железобетонных монолитных плит; условные величины, а также перераспределение внутренних усилий, напряжений и деформаций в бетоне и арматуре в процессе нагружения конструктивного элемента статической нагрузкой, что позволяет глубже понять работу строительных зданий.

Практическое применение полученных результатов. Расчётная модель может быть использована для ознакомления с существующими методами расчётов строительных конструкций в учебных курсах «Железобетонные конструкции» и «Строительная механика. Статически неопределимые системы», а также после доработки и широкой апробации в расчётах при проектировании железобетонных плит перекрытий и фундаментов.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

А. Н. Симоник (студент IV курса)

Проблематика. Наглядное изучение работы напряжений конструкций и её графическое изображение.

Цель работы. Более предметно изучить работу конструкций. Разобраться в принципах работы п. к. ЛИРА-САПР.

Объект исследования. Каркас студенческого общежития из современных экологических материалов.

Использованные методики. Расчёт в п. к. ЛИРА-САПР.

Научная новизна. Визуализация напряжений в конструкциях сложно-пространственной формы.

Полученные научные результаты и выводы. Наглядность работы напряжений. Начальное владение программой ЛИРА-САПР.

Практическое применение полученных результатов. Внедрение инновационных конструкций в практическое проектирование.

ТЕПЛОВАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ФАСАДОВ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

А. А. Крейдич (студент III курса), Е. А. Костюк (студент III курса)

Проблематика. Установлено, что в панельных зданиях, эксплуатируемых более тридцати лет, произошло существенное снижение сопротивления теплопередаче наружного ограждения. Основной причиной этого является разрушение материала теплоизоляционного слоя стеновых панелей. Результаты натур-

ных обследований эксплуатируемых панельных зданий показали, что техническое состояние бетона и узлов в конструктивных элементах (закладные детали, сварные швы и др.), находятся в рабочем состоянии. Следовательно, выполнив тепловую реабилитацию наружных стеновых панелей эксплуатируемых панельных зданий, можно обеспечить в них комфортные условия для дальнейшего проживания.

Цель работы. Разработка конструктивно-технологического решения тепловой реабилитации эксплуатируемых панельных зданий, позволяющего снизить трудоемкость производства работ и повысить качество работ при утеплении фасадов зданий.

Объект исследования. Фасады эксплуатируемых длительное время панельных зданий.

Использованные методики. Аналитический метод, лабораторные исследования, сравнительный анализ.

Научная новизна. Предложено конструктивно-технологическое решение тепловой реабилитации эксплуатируемых панельных зданий, базирующееся на патенте № 8892 Республики Беларусь, позволяющее существенно снизить трудоемкость и повысить качество работ при утеплении фасадов таких объектов.

Полученные научные результаты и выводы. Предлагаемое конструктивно-технологическое решение тепловой реабилитации эксплуатируемых панельных зданий позволяет существенно снизить трудоемкость и повысить качество работ при утеплении фасадов зданий; проводить работы без отселения жильцов, за счет применения стыка типа «фолдинг» исключить появление «мостиков холода» в межпанельных швах в процессе эксплуатации зданий.

Практическое применение полученных результатов. Представленное конструктивно-технологическое решение тепловой реабилитации эксплуатируемых панельных зданий рекомендуется к применению при капитальном ремонте без отселения жильцов.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ

Е. А. Аношко-Мостовой (студент II курса), А. А. Забавко (студент II курса)

Проблематика. Расчёт монолитной фундаментной плиты в программном комплексе «ЛИРА-САПР» с использованием инструмента «ГРУНТ». Анализ полученных результатов.

Цель работы. Разработать методику расчета фундаментной плиты, ориентированную на приобретение теоретических и практических навыков решения различных задач в программном комплексе «ЛИРА-САПР».

Объект исследования. Объектом исследования является монолитная фундаментная плита размерами 12x15 метров и толщиной 0.5 метра с заданными конструктивными особенностями, расположенная на природном грунте в застроенной местности.

Использованные методики. Для расчёта и построения пространственной модели плиты использован программный комплекс «ЛИРА-САПР», для расчёта

и создания геологического разреза и модели грунта использован инструмент «ГРУНТ» в программном комплексе «ЛИРА-САПР».

Научная новизна. При расчёте в программном комплексе имеется возможность учёта различных конструктивных особенностей элемента, а также особенностей строительных материалов, использование актуальных норм, применяемых в современном строительстве. Работа с инструментом «ГРУНТ» позволяет учитывать особенности природного грунта, а также позволяет учитывать взаимное влияние примыкающих зданий.

Полученные научные результаты и выводы. В ходе работы были получены результаты расчёта осадки фундаментной плиты с учётом нагрузки самой конструкции, примыкающих зданий и особенностей грунта. Разработана методика выполнения расчёта и создания моделей строительных элементов и грунтов.

Практическое значение полученных результатов. Разработанных алгоритм помогает определять и анализировать напряженно-деформированное состояние фундаментной плиты и может быть использован в строительстве при проектировании и расчёте фундаментных плит на упругом основании.

РАСЧЁТ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТЕРЖНЕВОЙ СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЯ ИЗ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

М. В. Самута (студент II курса)

Проблематика. Расчёта и анализ конструкции, как твердое тело, на статические и динамические нагрузки из стальных тонкостенных холодноформованных профилей; оптимизация параметров полученных результатов. Вывод о пригодности пространственной стержневой системы из стальных тонкостенных холодноформованных профилей в строительных целях.

Цель работы. Разработать методику расчета пространственных конструкций из стальных тонкостенных холодноформованных профилей, с учетом особенностей работы профилей под нагрузкой.

Объект исследования. Объектом исследования является пространственная стержневая система (купол) размерами $R = 6,07$ м; $r = 0,5$ м; с заданными конструктивными особенностями, который используется в современном строительстве, в основном для перекрытия больших пролетов с целью уменьшения расхода применяемых материалов и облегчения конструкций.

Использованные методики. Для расчета применяется программный комплекс SolidWorks. Инструмент – программа SOLIDWORKS для создания эскиза детали и её трёхмерной модели, интегрированный в неё модуль SIMULATION для выполнения статических исследований.

Научная новизна. При расчётах в программном комплексе SOLIDWORKS имеется возможность расчета и анализа конструкции как твердое тело. С учетом всех видов нагрузок строятся эпюры напряжений, перемещений и коэффициента запаса прочности, по которым можно оценить несущую способность конструкции. Есть возможность изменения характеристики деталей купола на стадии проектирования без затрат на изготовление и испытание опытных образцов.

Полученные научные результаты и выводы. В ходе работы были получены результаты расчёта продольных усилий в стержнях системы и перемещения узлов. Выполнен частотный анализ стержневой системы, определены собственные частоты и формы колебаний. В автоматическом режиме получены основные виды модели и спецификация элементов.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный алгоритм может быть использован в строительстве при расчёте стержневых систем. В исследовании были определены расчетные усилия и по их результатам выбрали оптимальное поперечное сечение элементов конструкции купола.

О РАСЧЕТАХ КРУГОВЫХ ТРЕХШАРНИРНЫХ АРОК НА СНЕГОВЫЕ НАГРУЗКИ, РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ПО ПАРАБОЛИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ

Е. О. Бекиш (студент II курса), А. В. Крук (студент II курса)

Проблематика. Разработка методик расчета и анализ работы строительных конструкций и сооружений на внешние воздействия.

Цель работы. Разработка методики расчета трехшарнирных арок кругового очертания постоянной жесткости на снеговые нагрузки, которые для таких арок могут распределяться по параболической зависимости.

Объект исследования. Трехшарнирные арки кругового очертания постоянной жесткости, находящиеся под статическим воздействием снеговых нагрузок, распределенных по параболической зависимости.

Использованные методики. Статический метод расчета статически определимых систем, основанный на использовании уравнений равновесия системы в целом и отдельных ее частей. Формула Мора для определения перемещений, учитывающая влияние изгибающих моментов, поперечных и продольных сил.

Научная новизна. Разработанная методика позволяет выполнять расчет трехшарнирных арок, арочных покрытий кругового очертания постоянной жесткости и покрытий цилиндрической формы на снеговые нагрузки, которые для таких арок могут распределяться по параболической зависимости, находить усилия в таких системах и определять их деформированный вид.

Полученные научные результаты и выводы. Разработана методика расчета трехшарнирных арок кругового очертания постоянной жесткости на снеговые нагрузки, которые распределяются по параболической зависимости, позволяющая определять внутренние силы и перемещения точек в такого вида сооружениях.

Практическое значение полученных результатов. Разработанная методика позволяет определять и анализировать напряженно-деформированное состояние трехшарнирных арок, арочных покрытий кругового очертания постоянной жесткости и покрытий цилиндрической формы при действии на них снеговых нагрузок, распределенных по параболической зависимости; может использоваться в расчетной практике проектных организаций.

ПОВЕРХНОСТНАЯ ПЛАЗМЕННАЯ ЗАКАЛКА НОЖА ГИЛЬОТИННЫХ НОЖНИЦ

А. А. Сосновский (студент III курса), М. А. Ярмак (студент I курса)

Проблематика. Повышение ресурса работы ножей гильотинных ножниц, используемых в процессе резки стальных листов, представляет актуальную задачу. Для ее решения требуется подобрать оптимальный способ и режимы термообработки. Из всех существующих видов термообработки сталей предлагается использовать поверхностную закалку движущейся плазменной струей, позволяющую достичь высокой твердости, износостойкости и прочности приповерхностного слоя материала в сочетании с вязкой сердцевиной самого тела. Определение оптимальных режимов процесса закалки проводится с помощью вычислительного комплекса ANSYS, предоставляющего широкие возможности решения такого рода задач теплопроводности и термоупругости.

Цель работы. Разработка основ технологии повышения эксплуатационных свойств ножей гильотины термообработкой локальным плазменным источником тепла.

Объект исследования. Нож гильотины в форме пластины, находящийся под действием высокотемпературного локального источника тепла.

Использованные методики. Модифицирование механических характеристик поверхностного слоя объекта без изменения свойств его сердцевины. Определение распространения температурных полей и термонапряжений в телах численным методом.

Научная новизна. Предложены:

- методика определения температурных полей и напряженно-деформированного состояния в ноже гильотины при воздействии движущегося высококонцентрированного источника тепла;
- методика управления изменением структурных характеристик металла в процессе термообработки.

Полученные научные результаты и выводы. Получено распределение температурного поля и напряженно-деформированного состояния в ноже гильотинных ножниц с целью определения оптимальных режимов его локальной поверхностной плазменной закалки. Все основные физико-механические характеристики материала задавались в зависимости от температуры. Разработанный алгоритм позволяет варьировать параметрами теплового воздействия.

Практическое применение полученных результатов. Результаты могут быть использованы как для определения оптимальных режимов процесса термообработки, так и для прогнозирования изменения структурных характеристик сталей в рассматриваемой точке. Результаты исследований и созданные компьютерные модели могут применяться в производственном процессе при проектировании и расчётах элементов кузнечно-прессового оборудования, а также в учебном процессе при изучении инженерных дисциплин для студентов механических специальностей.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ КОЛБАСНЫХ БАТОНОВ

И. Н. Левонюк (студент IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на разработку автоматического комплекса оборудования для формования колбасных батонov, основным оборудованием данной линии являются шприц, клипсатор, навешивающее устройство, накопительное устройство, манипулятор и тележка грузовая беспилотная.

Цель работы. Автоматизировать процесс формования колбасных батонov путём разработки автоматизированного комплекса оборудования для формования колбасных батонov.

Объект исследования. Объектом исследования являются автоматические комплексы оборудования для формования колбасных батонov.

Использованные методики. Разработка производилась с использованием САПР.

Полученные результаты и выводы. Специалистами ООО “Фина” и студентами БрГТУ разработан автоматизированный комплекс оборудования для формования колбасных батонov. В его состав входит следующее оборудование: шприц вакуумный, соединенный с клипсатором автоматическим. За клипсатором автоматическим установлено навешивающее устройство таким образом, чтобы колбасные батонovы, выходя из клипсатора, попадали на него. На каркасе навешивающего устройства смонтировано автоматическое устройство подачи копильных палок. Перпендикулярно навешивающему устройству, в небольшом отдалении от позиции навешивания, расположено накопительное устройство, в конце которого расположен манипулятор укладки копильных палок. После манипулятора укладки копильных палок установлена колбасная рама. К раме автоматически стыкуется тележка грузовая беспилотная. Работа представляет интерес для специалистов мясоперерабатывающей отрасли, предприятий изготовителей колбасной продукции, а также поставщиков технологического оборудования для формования колбасных батонov.

Практическое применение полученных результатов. Предлагается выполнить комплекс научно исследовательских работ:

- 1) Произвести разработанный комплекс.
- 2) Провести испытания в условиях реального производства.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ СОСИСОК

В. Н. Бурдиловский (студент IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на разработку автоматических комплексов оборудования для формования сосисок, основным оборудованием данной линии являются шприц, сосисочный автомат, навешивающее устройство, устройство съёма, накопительное устройство, манипулятор и тележка грузовая беспилотная.

Цель работы. Автоматизировать процесс формования сосисок путём разработки автоматизированного комплекса оборудования для формования сосисок.

Объект исследования. Объектом исследования являются автоматизированные комплексы оборудования для формования сосисок.

Использованные методики. Разработка производилась с использованием САПР.

Полученные результаты и выводы. Специалистами ООО “Фина” и студентами БрГТУ разработан автоматизированный комплекс оборудования для формования сосисок. В его состав входит следующее оборудование: шприц вакуумный, соединенный с сосисочным автоматом. За автоматом сосисочным установлено навешивающее устройство таким образом, чтобы сосиски, выходя из автомата, попадали на него. Перпендикулярно навешивающему устройству смонтировано устройство съёма. После устройства съёма, в небольшом отдалении от позиции навешивания, расположено накопительное устройство, в конце которого расположен манипулятор укладки копильных палок. После манипулятора укладки копильных палок установлена колбасная рама. К раме автоматически стыкуется тележка грузовая беспилотная. Работа представляет интерес для специалистов мясоперерабатывающей отрасли, предприятий-изготовителей колбасной продукции, а также поставщиков технологического оборудования для формования сосисок.

СРЕДСТВА МЕЖОПЕРАЦИОННОГО ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ УБОЯ

И. С. Николайчик (студент III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на формирование классификации средств межоперационного транспортирования продуктов убоя.

Цель работы. Сформировать классификацию для точного подразделения средств межоперационного транспортирования продуктов убоя.

Объект исследования. Объектом исследования являются технологические линии убоя свиней и КРС.

Использованные методики. Исследование производилось с использованием метода дедукции и метода анализа.

Полученные результаты и выводы. Специалистами ООО “Фина” и студентами БрГТУ разработана классификация средств межоперационного транспортирования продуктов убоя. Работа представляет интерес для будущих специалистов мясоперерабатывающей отрасли, предприятий изготовителей продуктов убоя, а также поставщиков технологического оборудования для цехов убоя.

Практическое применение полученных результатов. Предлагается использование в качестве научно-исследовательской работы для формирования лучшего понимания конструкции линий убоя свиней и КРС.

АНАЛИЗ УПЛОТНЕНИЙ ПЕСКОВЫХ НАСОСОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕКАЧКИ АБРАЗИВНЫХ ГИДРОСМЕСЕЙ

М. С. Грибовская (студентка V курса)

Проблематика. Данная работа направлена на анализ уплотнений, которые при непрерывном росте давления, температуры, скоростей и наличие гидроабразива в песковых насосах не позволяют рационально использовать сальниковое уплотнение.

Цель работы. Целью данной работы является применение новых уплотнительных устройств, которые являются наиболее точными и пригодными для тех условий, в которых работает центробежный насос.

Объект исследования. Объектом исследования является песковой насос.

Использованные методики. Анализ сальниковых уплотнений песковых насосов.

Полученные результаты и выводы. В ходе анализа вывели, что наличие гидроабразива в песковых насосах не позволяет рационально использовать сальниковое уплотнение, так как оно работает в тяжелых условиях. Предлагается сальниковые уплотнения в песковых насосах заменить на торцевые с контактными кольцами из карбида вольфрама. Повышение долговечности и надежности торцевых уплотнений достигается путем упрочнения рабочих поверхностей контактных колец пар трения методами послойного термического напекания твердосплавных порошков на основе карбида вольфрама. Разработана технология нанесения на контактные кольца из стали износостойких слоев композиционного покрытия из разнозернистых порошков карбида вольфрама и медьсодержащей матричной связки. Установлен оптимальный фазовый и фракционный состав порошков ВК-6, зернового карбида вольфрама и матричной медно-никелевой связки (90 % Cu+10 % Ni).

МЕХАТРОННЫЙ МОДУЛЬ НА ОСНОВЕ СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Д. В. Кокудович, А. В. Сааков (магистранты)

Проблематика. Мехатронные модули широко применяются в робототехнике. Они обеспечивают высокую точность перемещений, обладают хорошей управляемостью, легко объединяются с цифровыми управляющими устройствами. Однако все указанные показатели обеспечиваются лишь при использовании эффективных алгоритмов управления, учитывающих динамические свойства двигателя. Поэтому важной задачей проектирования является разработка таких алгоритмов.

Цель работы. Разработать математическую модель мехатронного модуля на основе синхронного электродвигателя, позволяющую выполнять анализ влияния управляющего воздействия на характер движения ротора двигателя и точностные характеристики.

Объект исследования. Мехатронный модуль на основе синхронного электродвигателя.

Использованные методики. Аналитический метод, математическое моделирование.

Научная новизна. Элементами новизны обладает построенная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель адаптивного привода манипуляционного робота с эталонной моделью.

Полученные результаты и выводы. Разработана математическая модель мехатронного модуля на основе синхронного электродвигателя, реализованная в приложении Simulink среды программирования MATLAB. Выполнен анализ

работы модуля при различных управляющих воздействиях. Выявлена максимальная заданная частота вращения, которую двигатель способен отработать в синхронном режиме, что позволяет правильно сформировать управляющее воздействие при пуске двигателя с учетом приведенного момента инерции механизма.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель мехатронного модуля может использоваться для выбора эффективных алгоритмов управления.

АДАПТИВНЫЙ ПРИВОД МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА

И. В. Коваль (студент III курса)

Проблематика. Манипуляционные роботы работают с объектами, масса которых может изменяться в широких пределах. При этом характеристики приводов и обеспечиваемое качество переходных процессов не должны существенно зависеть от массы манипулируемых объектов, т. е. приводы должны обладать способностью адаптироваться к изменению массы.

Цель работы. Синтезировать структуру адаптивного привода робота, построить его математическую модель и методами математического моделирования подтвердить качественные показатели привода и способность к адаптации.

Объект исследования. Электропривод манипуляционного робота на основе двигателя постоянного тока.

Использованные методики. Аналитический метод, математическое моделирование.

Научная новизна. Элементами новизны обладает построенная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель адаптивного привода манипуляционного робота с эталонной моделью.

Полученные результаты и выводы. Разработана структура адаптивного привода робота с эталонной моделью, выполнено его математическое описание, которое реализовано в виде программы в приложении Simulink среды программирования MATLAB. Выполнен анализ работы привода при варьировании массой манипулируемых объектов. Результаты моделирования подтвердили требуемое качество переходных процессов во всем диапазоне изменения масс в случае использования пропорционально-дифференциального регулятора в основном канале регулирования.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель адаптивного привода может быть использована при проектировании манипуляционных роботов.

ЦИФРОВАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НАБЛЮДАТЕЛЯ СОСТОЯНИЯ

Г. В. Терещук (студент III курса)

Проблематика. Работа направлена на решение проблемы численной реализации наблюдателя состояния на основе программируемого контроллера в приводе постоянного тока.

Цель работы. Получить конечно-разностные уравнения, описывающие работу наблюдателя состояния, а также математическую модель привода с цифровым наблюдателем состояния, позволяющую воспроизводить работу привода при заданном периоде квантования для наблюдателя.

Объект исследования. Электропривод постоянного тока с наблюдателем состояния.

Использованные методики. Аналитический метод, математическое моделирование.

Научная новизна. Элементами новизны обладает построенная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель привода постоянного тока с наблюдателем состояния, реализованным в цифровом виде.

Полученные результаты и выводы. Получены конечно-разностные уравнения, позволяющие реализовать наблюдатель состояния в виде программы для цифрового вычислительного устройства. Разработана в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель привода постоянного тока с цифровым наблюдателем состояния, которая позволяет анализировать влияние периода квантования на качество работы наблюдателя и привода в целом. Это дает возможность реализовать наблюдатель состояния в виде программы для контроллера и осуществить выбор подходящего контроллера по быстродействию.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель привода постоянного тока с наблюдателем состояния может быть использована для оценки требуемого быстродействия контроллера, на котором реализуется наблюдатель состояния.

СВЯТО-НИКОЛАЕВСКИЙ ГАРНИЗОННЫЙ СОБОР В БРЕСТСКОЙ КРЕПОСТИ В XX ВЕКЕ

М. А. Ровнейко (студентка II курса)

Проблематика. События истории XX в. неоднократно меняли геополитический статус, этнокультурную ситуацию, конфессиональную политику западного региона белорусских земель. Все эти факторы в полной мере отразились на юридическом статусе храма святителя Николая Чудотворца в Брестской крепости, его роли в сохранении традиционных духовных ценностей и памяти о важных событиях отечественной истории.

Цель работы – выявление ключевых событий отечественной истории XX в., которые повлияли на внешний облик, статус и идеологические функции гарнизонного храма в Брестской крепости.

Объект исследования – конфессиональная политика в Беларуси, история Белорусской православной церкви в XX в. Предмет изучения – памятник истории и культуры Гарнизонный храм святителя Николая Чудотворца в Брестской крепости.

Использованные методики – аналитический и сравнительный методы, принципы объективности и историзма.

Научная новизна. Систематизированы фактические сведения о Гарнизонном храме святителя Николая Чудотворца в Брестской крепости за 1900–1990 гг., выявлены проблемные аспекты в её изложении.

Полученные результаты и выводы. В истории храма XX в. автором выделены периоды:

1) *российский* (1900–1917 гг.) – дальнейшее благоустройство Свято-Николаевского гарнизонного храма;

2) *польский* (1919–1939 гг.) – храм перестроен в костёл Святого Казимира Римско-Католической церкви, служит средством пропаганды событий истории периода ВКЛ и Речи Посполитой;

3) *советский* период (1939–1990 гг.) – храм преобразован в гарнизонный клуб Брестской крепости, а после его значительного разрушения – в один из центральных элементов Мемориального комплекса «Брестская крепость – герой»;

4) *белорусский* (1991 – наши дни) – восстановление храма.

Выдающийся памятник архитектуры и истории белорусского народа – Свято-Николаевский храм в Брестской крепости – пережил в XX в. наиболее драматические страницы своей истории – разрушения во время войн, переустройства в костёл и клуб, запустение здания. Сохранить остатки храма для потомков помогла консервация во время строительства Мемориального комплекса «Брестская крепость – герой».

Практическое применение полученных результатов. Выводы и заключения по теме могут применяться в учебном процессе – в преподавании дисциплин «История», «Великая Отечественная война советского народа», «Религиоведение» и могут быть использованы для дальнейших научных исследований по отечественной истории.

ВОЗРОЖДЕНИЕ ГАРНИЗОННОГО ХРАМА СВЯТИТЕЛЯ НИКОЛАЯ ЧУДОТВОРЦА В БРЕСТСКОЙ КРЕПОСТИ

М. А. Ровнейко (студентка II курса)

Проблематика. Возрождение традиционных духовных ценностей после обретения независимости Республики Беларусь, восстановление имущественных прав религиозных организаций в 1990 гг. возвратили к жизни православный приход храма святителя Николая Чудотворца в Брестской крепости. В статье рассматриваются: 1) основные этапы реконструкции здания церкви и благоустройства прилегающей территории; 2) участие в этой деятельности клириков и членов общины, общественно-политических лидеров и государственных организаций с 1991 г. по наше время.

Цель работы – изучение результатов деятельности по реставрации и благоустройству такого памятника архитектуры русско-византийского стиля и истории, как Гарнизонный храм святителя Николая Чудотворца в Брестской крепости.

Объект исследования – конфессиональная политика в Республике Беларусь, современная история Белорусской православной церкви. Предмет изучения – памятник истории и культуры Гарнизонный храм святителя Николая Чудотворца в Брестской крепости.

Использованные методики. Для достижения поставленной цели и реализации соответствующих задач автор руководствовалась основополагающими научными принципами объективности и историзма. Также применялись аналитический и сравнительный методы.

Научная новизна. Собраны и обобщены последние фактические сведения о Гарнизонном храме святителя Николая Чудотворца в Брестской крепости.

Полученные результаты и выводы. Николаевский гарнизонный храм, расположившийся в центре Мемориального комплекса «Брестская крепость – герой» начал историю своего возрождения в 1994 г., после возвращения в собственность Белорусской православной церкви.

К началу 2020 гг. завершена реконструкция фасада здания церкви в русско-византийском стиле. Благодаря помощи союзных государств и государственных организаций продолжается внутренняя реконструкция и благоустройство здания. Сегодня гарнизонный храм в Брестской крепости – это не просто шедевр архитектуры, это памятник истории белорусского народа, свидетель стойкости и патриотизма наших воинов, символ восстановления православия в нашей стране.

Практическое применение полученных результатов. Выводы и заключения по теме могут применяться в учебном процессе – в преподавании дисциплин «История», «Великая Отечественная война советского народа» и других; могут быть использованы для дальнейших научных исследований по отечественной истории, при подготовке монографий и обобщающих трудов как по истории белорусской культуры, так и по истории Беларуси нового и новейшего времени.

РЕЛИГИОЗНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЩИН И ГРУПП ЕВАНГЕЛЬСКИХ ХРИСТИАН-БАПТИСТОВ НА ТЕРРИТОРИИ БРЕСТЧИНЫ В 1945–1965 ГГ.: ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ КУЛЬТА

Д. А. Дубков (студент II курса)

Проблематика. Исследование направлено на комплексный анализ деятельности церквей евангельских христиан-баптистов (ЕХБ) на территории Брестского региона в период 1945–1965 гг., позволяющее актуализировать значимость соблюдения принципов свободы совести в поликонфессиональном белорусском обществе и социальных противоречий, которые могут возникнуть на основе конфронтации государства и религиозных организаций.

Цель работы. Комплексный анализ деятельности религиозных общин и групп евангельских христиан-баптистов на территории Брестского региона в период 1945–1965 гг., заключающийся в рассмотрении влияния данной христианской конфессии на общественную, политическую, культурную, экономическую жизнь Брестчины.

Объект исследования. Деятельность церквей евангельских христиан-баптистов в период 1945–1965 гг. в условиях особенностей государственно-религиозных взаимоотношений советского общества.

Использованные методики. Общие логические методы (синтез, анализ, описание и др.), специальные исторические методы (историко-сравнительный метод, историко-системный и системный анализ и др.).

Научная новизна. Беларусь является поликонфессиональным государством, поэтому вопросы свободы совести обретают особую актуальность: как в процессе становления соответствующей правовой базы, так и межконфессиональном диалоге. В условиях атеистического советского общества религиозное законодательство значительно ограничивало деятельность религиозных организаций. Рассматриваемый период 1945–1965 гг. характеризуется наибольшим пиком противоречивых взаимоотношений между представителями власти и верующими баптистами, что особенно проявилось в приграничных регионах БССР (Брестский регион).

Полученные научные результаты и выводы. Несмотря на противоречивые взаимоотношения с государственными органами власти, законодательство, ограничивающее работу верующих, деятельность общин и групп баптистов на территории Брестского региона в период 1945–1965 гг. не была искоренена, однако её дальнейшее ограничение могло стать причиной социальных конфликтов. Стабильным оставалось число религиозных объединений ЕХБ, были постоянно действующие молитвенные дома (не смотря на закрытие или уничтожение большей части культовых зданий).

Практическое применение полученных результатов. Выводы и основные положения исследования могут быть применены в учебном процессе цикла гуманитарных дисциплин, факультативных занятий, при написании соответствующих научных статей и краеведческих разработок.

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПАХ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Я. В. Полещук (студентка III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на изучение различных аспектов, связанных с содержанием и ролью распространенных среди студенческой молодежи гендерных стереотипов, определяющих неравные отношения между мужчинами и женщинами.

Цель работы. Выявление представлений о традиционных гендерных стереотипах у студенческой молодежи.

Объект исследования. Опрошено 79 студентов Брестского государственного технического университета технических и экономических специальностей (41 юноша и 38 девушек).

Использованные методики. В качестве метода использовался опрос, обработка данных осуществлялась с помощью MS Excel.

Научная новизна. Актуальность рассматриваемой проблемы обуславливается распространением среди студенческой молодежи гендерных стереотипов и недостаточной изученностью факторов, способствующих их формированию. В современном обществе социальные нормы мужского и женского поведения становятся более гибкими, стереотипы корректируются по мере изменения представлений о возможностях представителей разных полов. В работе автором представлены теоретические и практические подходы к изучению различных аспектов, связанных с содержанием и ролью гендерных стереотипов у студенческой молодежи.

Полученные результаты и выводы. В результате нашего исследования было установлено, что квалифицированное большинство студентов имеют четкие представления о том, что такое гендерные стереотипы, выявлена распространенность традиционных гендерных представлений, стереотипные представления о мужских и женских качествах характера. Студенты считают, что некоторые умения не следует разделять на мужские и женские, многие из них необходимы представителям обоих полов – воспитание детей, коммуникабельность, уход за собой, создание привлекательного внешнего вида, конструктивное решение конфликтов, приготовление еды, упорство в работе и учебе, уборка дома, ведение переговоров.

Практическое применение полученных результатов. Проведенное исследование представлений о гендерных стереотипах у студенческой молодежи направлено на изучение особенностей развития и действия механизмов регуляции социального поведения и таких общественных процессов, как различные виды коммуникации, манипулирование сознанием человека и общественным мнением. Полученные результаты и выводы могут быть использованы в учебном процессе цикла гуманитарных дисциплин, факультативных занятиях, при написании научных статей.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ SUI GENERIS ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБРАЗЦОВ

М. М. Солтанюк, Е. В. Стасюк (студентки III курса)

Проблематика. Промышленные образцы (Design) – это визуально воспринимаемый внешний вид утилитарных продуктов. Промышленные образцы призваны сделать утилитарные товары более эстетичными и привлекательными для потенциального покупателя, не нарушая функциональности продукта. Они уникальны, поскольку неразрывно сочетают в себе функциональные и нефункциональные (эстетические) черты. Промышленные образцы тесно связаны с произведениями искусства и могут быть приравнены к произведениям прикладного искусства. Промышленные образцы можно рассматривать как форму художественного выражения. Хотя промышленные образцы обычно воплощаются в промышленных и потребительских товарах, они также могут быть воплощены в произведениях рукоделия. Ремесла и другие формы традиционного искусства, выраженные в материальных продуктах, автоматически охраняются авторским правом как произведения искусства или прикладного искусства, а также могут охраняться как промышленные образцы.

Цель работы – определения правовой природы промышленных образцов для выявления причин специфичности, «невстраимости» в логику системы объектов интеллектуальной собственности.

Объект исследования – международное право, законодательство Республики Беларусь и зарубежных стран в области интеллектуальной собственности.

Использованные методики. Анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, сравнение, структурно-функциональный метод.

Научная новизна. Определен тройственный характер промышленных образцов, содержащих как функциональные, так и эстетические черты. В силу

этого ставится вопрос о степени смешения, пересечения авторского права и промышленной собственности и их схожесть с произведениями искусства (объектами авторского права) и товарными знаками.

Полученные результаты и выводы. Промышленные образцы, имеющие тройственную природу (художественную, утилитарную (промышленную), идентифицирующую (функция товарного знака)), регулируются в большинстве стран законодательством *sui generis*, что означает уникальность правовой конструкции промышленного образца, ее «невстраимость» в сложившуюся юридическую классификацию объектов интеллектуальной собственности: изобретения и полезные модели защищают техническую сторону продукта, авторское право и смежные права – форму выражения мысли. Преодоление проблем смешения правовых режимов возможно через исключения промышленного образца из объектов промышленной собственности, что потребует усиления режима авторской защиты. Последнее возможно благодаря современным информационным технологиям (NFT-технологиям, блокчейну, виртуальным площадкам регистрации и криптографической защиты объектов авторского права и др.).

Практическое применение полученных результатов. Понимание требований законодательства к объектам интеллектуальной собственности, и, в частности, к промышленным образцам, определение конкретных критериев патентоспособности промышленных образцов позволит определить слабые и сильные стороны каждого правового режима защиты дизайна и тем самым повысить качество защиты дизайна, авторских и исключительных прав его создателей. Это, в свою очередь, будет стимулировать самих авторов к развитию новых разработок и интеллектуальной собственности в целом.

СООТНОШЕНИЕ РЕЖИМОВ ОХРАНЫ ДИЗАЙНА

Е. В. Стасюк, М. М. Солтанюк (студентки III курса)

Проблематика. Дизайнерские решения используются в производстве изделий промышленного и бытового назначения (станков, транспортной и бытовой техники, игрушек и т. д.), а также в оформлении сайтов, интерьеров и др. Дизайн защищается как произведение, промышленный образец, товарный знак и с помощью института недобросовестной конкуренции. В силу существования нескольких режимов охраны дизайна, отсутствия даже в одной юрисдикции четких критериев объектов интеллектуальной собственности, а также многофункциональности дизайна (эстетическая, утилитарная, идентифицирующая функции) возникает сложность определения режима охраны дизайна.

Цель работы – обнаружить возможности дальнейшего развития отечественного законодательства в области охраны дизайна в ходе исследования существующих подходов к соотношению режимов охраны дизайна.

Объект исследования – международное право, законодательство Республики Беларусь и зарубежных стран в области интеллектуальной собственности.

Использованные методики: анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, сравнение, структурно-функциональный метод.

Научная новизна. В законодательстве Республики Беларусь обозначена кумулятивная защита дизайна, однако судебная практика демонстрирует ис-

пользование частичной кумулятивной защиты. Впервые ставится вопрос о возможности заимствования зарубежных подходов к использованию режимов охраны дизайна и адаптации их к отечественному законодательству.

Полученные результаты и выводы. В большинстве стран мира действует, как минимум, три режима охраны дизайнерских решений: авторско-правовой, режим промышленных образцов, режим товарных знаков. К тому же, независимо от соответствия критериям определенного вида объектов интеллектуальной собственности, дизайн может защищаться нормами института недобросовестной конкуренции. Сложились три системы соотношения авторской, патентной форм охраны и защиты товарным знаком (фирменным стилем) дизайна: кумулятивная, частичная кумулятивная, демаркация режимов охраны. Система полного разграничения (демаркации) режимов в чистом виде встречается крайне редко. Кумулятивная охрана дизайна создает наиболее благоприятные условия для злоупотребления правом и препятствия конкуренции. Более сбалансированная форма нормативно-правового регулирования защиты интеллектуальной собственности – частичная кумулятивная охрана (режим авторского права не распространяется на защиту утилитарных или функциональных изделий и др.).

Практическое применение полученных результатов. Изучение соотношения различных режимов охраны дизайна и систем их соотношения важны не только для развития фундаментальной науки, но и для разработчиков архитектурного дизайна, дизайнов интерьеров, сайтов, промышленных товаров, а также субъектов хозяйствования, патентных ведомств и патентных поверенных. Полученные выводы позволят выстроить правообладателям наиболее оптимальную стратегию защиты интеллектуальной собственности.

ЮРИДИЧЕСКОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ТЕРМИНА «ПРОИЗВЕДЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ» В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А. А. Горбач (студентка IV курса)

Проблематика. Отсутствие в законодательстве Республики Беларусь юридически закрепленного термина «произведение архитектуры» не только не позволяет однозначно классифицировать такие объекты с точки зрения авторского права, но может привести к судебным ошибкам.

Цель работы – изучение законодательных актов на предмет толкования термина «произведение архитектуры» как объекта авторского права.

Объект исследования – законодательство Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Казахстан и США в области авторского права.

Использованные методики. Сравнительно-правовой и сравнительно-сопоставительный методы, абстрагирование, анализ и системный подход.

Научная новизна. Впервые ставится вопрос о важности прямого юридического закрепления термина «произведение архитектуры».

Полученные результаты и выводы. Отсутствие в законодательстве Республики Беларусь формулировки понятия «произведение архитектуры» не позволяет прямо и однозначно определить, какие результаты деятельности архи-

тектора и в какой они своей форме являются объектом авторского права. Это порождает ситуацию юридического разночтения и вынуждает использовать в судебной практике такие способы определения объекта авторского права, как проведение искусствоведческой экспертизы, определение творческого начала, разделение деятельности-творчества и деятельности-ремесла и т. п. Все эти способы имеют один недостаток – субъективный характер, что не способствует обеспечению единого правопорядка. Избежать такого положения дел позволяет юридическое закрепление термина. В законодательстве отдельных стран имеются примеры такого закрепления. Например, п. 55 ст. 1 Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности» содержит следующую формулировку: «Произведение архитектуры (градо-строительства) – объект авторского права и интеллектуальной собственности автора (авторов), являющийся результатом творческого процесса в профессиональной деятельности физических лиц, направленного на создание какого-либо архитектурного объекта или формирование градостроительного пространства, включая авторский замысел, зафиксированный в форме проектной документации, отдельного чертежа, макета или эскиза, а также реализованный в натуре проект (часть проекта)». Проектная же документация согласно п. 13 ст. 1 данного закона включает, что представляется весьма важным, как архитектурный, так и строительный и градостроительный проекты, проект озеленения территории.

Практическое применение полученных результатов. Сравнительный анализ правового определения термина «произведение архитектуры» с точки зрения авторского права важен не только для развития юридической науки и совершенствования отечественного законодательства в области авторского права, но и для практикующих архитекторов, т. к. позволяет понять, какие результаты их деятельности подлежат правовой охране авторским правом.

СЕТЕВЫЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕСТВА КАК ФАКТОР ГЛОБАЛИЗАЦИИ НАУЧНОГО КОНТИНУУМА

А. А. Матяс (студент II курса)

Проблематика. Исследование направлено на комплексный анализ влияния сетевых научных сообществ и их сущности в современном информационном обществе, роли в процессе коммуникационного взаимодействия в научной, научно-педагогической среде. Анализируется значимость и объективность информативной наполняемости сетевых научных сообществ, которые являются одними из наиболее используемых в современном обществе.

Цель работы. Комплексный анализ сетевых научных сообществ, заключающийся в рассмотрении их влияния на процессы инновационных разработок, научную коммуникацию, научно-образовательную среду и общество в целом.

Объект исследования. Сетевые научные сообщества как фактор научной коммуникации.

Использованные методики. Общие философские методы: наблюдение, моделирование, синтез, анализ, сравнение.

Научная новизна. Сегодня во всём мире заметен стремительный рост и развитие во всех сферах жизнедеятельности человека. Гигантские потоки

информации и насыщенность новостной повестки и в научной информационной среде являются предметом рассмотрения как элемента виртуального бытия. Изучение феномена сетевых научных сообществ является одним из актуальных, так как позволяет определить их место в научной коммуникации и степень предполагаемой объективности.

Полученные научные результаты и выводы. Сетевые научные сообщества современного информационного общества представляют собой актуальные научные площадки, которые могут аккумулировать достижения научных изысканий, выступать дискуссионными кластерами. У ученых появилась возможность свободного научного взаимодействия с коллегами не только в рамках своей страны, но и в масштабах всего мира. В результате этого сформировался феномен возникновения глобальных профессиональных исследовательских сообществ нового типа – так называемых виртуальных, или сетевых, научных сообществ. Для всех сетевых сообществ характерна тенденция к объединению территориально удаленных исследователей, разделяющих общие интересы. Такие виртуальные научные формирования чаще всего являются независимыми по отношению к традиционным, которые исполняют роль «вынужденного» ограниченного институционального образования с характерным локальным социальным взаимодействием. Адаптирование и развитие интернет-технологий для целей научной коммуникации, формирования систем поиска и «складирования» необходимой научной информации, повышение осведомленности о последних научных достижениях являются немаловажными факторами интереса к информационным технологиям профессиональных сообществ. Таким образом, в результате социальной глобализации и интернационализации изменился характер самой научной деятельности, форм воспроизводства научного знания и коммуникации в сообществе. На базе Интернета в науке началось образование универсального информационного пространства, в рамках которого преодолеваются междисциплинарные разграничения внутри отдельных отраслей знания, складываются сетевые научные коллективы, протекает обмен диверсифицированной научной информацией в профессиональных «виртуальных сообществах».

Практическое применение полученных результатов. Выводы и основные положения исследования могут быть применены в учебном процессе цикла гуманитарных дисциплин, факультативных занятиях, при написании соответствующих научных статей.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ХАОСА В СОЗДАНИИ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Д. А. Дворанинович (студент II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем практического применения теории хаоса при создании систем обработки информации, которые могут быть применены как рядовым пользователем, так и большими вычислительными кластерами.

Цель работы. Выявить основные области применения теории хаоса в качестве методологии при анализе и создании систем обработки информации.

Объект исследования. Возможности теории хаоса как междисциплинарной методологии в изучении и создании систем обработки информации.

Использованные методики. Структурно-функциональный анализ, общая теория систем, мысленный эксперимент, моделирование.

Научная новизна. На основании данной работы определены основные направления и методы применения теории хаоса в создании систем обработки информации.

Полученные результаты и выводы. Анализ специализированной литературы и статей на данную тематику показал возможность применения теории хаоса в создании систем обработки информации при наличии относительно мощных вычислительных систем. При отсутствии таковых использование теории хаоса в работе пользовательских систем обработки информации представляется затруднительным. Немаловажным препятствием при создании систем обработки информации с применением теории хаоса является также сложность построения математического аппарата, предназначенного для вычисления больших объемов информации. Однако при преодолении таких трудностей системы, построенные на теории хаоса, могут успешно применяться при кодировании информации, сжатии информации, сжатии видеоряда, коммутации сигналов, моделировании больших систем со множеством факторов свободы, а также при моделировании нелинейных динамик, соответствующих реальным социальным, культурным, идеологическим и иным процессам.

Практическое применение полученных результатов. Результаты работы могут применяться в проектировании больших вычислительных систем на уровне определения технического задания и эскизного проектирования.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ КВАДРОКОПТЕРА

М. В. Хеук (студент V курса), О. С. Гурский (студент III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на разработку и создание действующей модели квадрокоптера, которую при необходимости было бы просто изменить в случае изменения условий использования.

Цель работы. Разработать изменяемую модель устройства, сравнить теоретическую и практическую грузоподъемность изделия.

Объект исследования. В качестве исследуемого объекта выбрана разработанная модель квадрокоптера.

Использованные методики. Для создания модели устройства использовалась система автоматического проектирования «КОМПАС-3D». В ней были спроектированы все конструктивные элементы квадрокоптера, а также подготовлена конструкторская документация, необходимая для сборки готового изделия.

Для изготовления изделия была выбрана «аддитивная» технология производства, подразумевающая создание объектов за счет нанесения последовательных слоев материала (3D-печать).

В качестве 3D-принтера использовалась модель *Flyingbear Ghost 5*.

Полученные результаты и выводы. Разработка модели проводилась для быстрого изменения конструкции квадрокоптера, исходя из требуемой потреб-

ности. Был произведен теоретический и практический расчет тяги устройства, позволивший оценить максимальный вес устройства, который возможен при его подъеме в воздух.

Практическое применение полученных результатов. Полученная модель является действующей, способна выполнять фото и видеосъемку.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ КВАДРОКОПТЕРА, РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ВИНТА ЛОПАСТИ В ПК SOLIDWORKS

Е. Н. Тарасюк (студент II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем моделирования квадрокоптера и расчета винта лопасти с использованием программного комплекса (ПК) *SolidWorks*.

Цель работы. Целью работы является изучение возможностей трехмерного моделирования в современных программных средах, изучение материалов по проектированию и расчету квадрокоптеров, оценка тяги винта и возможности прототипирования изделия.

Объект исследования. Твёрдотельная параметрическая модель механической системы «Квадрокоптер», в том числе и создание модели отдельной детали – «Винт». Модель построена и рассчитана в среде *SolidWorks*.

Использованные методики. Твёрдотельная параметрическая модель механической системы «Квадрокоптер» построена и рассчитана в среде *SolidWorks*, используя стандартное приложение *Simulation* (статический расчет), а давление на лопасти и траектория потока воздуха смоделировано в модуле *FlowSimulation*.

Научная новизна. При выполнении поставленных задач значительно расширены и углублены знания, а также получены навыки работы с трехмерными моделями, исследованы возможности, предоставляемые программным комплексом *SolidWorks*. Выполнен расчет лопасти винта, получены эпюры напряжения, перемещения, деформации и запаса прочности.

Полученные научные результаты и выводы. Создана параметрическая модель механической системы «Квадрокоптер». Выполнен расчет тяги винта, при разном количестве лопастей, сравнивая тягу всех исследуемых объектов можно говорить о закономерном увеличении тяги при увеличении количества лопастей (исследовались двух-, трех- и четырехлопасные винты), что можно сказать и о прочности изделий, однако цена тоже повышается. В зависимости от количества лопастей также многократно увеличивается сложность балансировки подобных лопастей, уменьшая надежность изделия. Наибольшей эффективности обладает двухлопастной винт для заданной модели квадрокоптера.

Практическое применение полученных результатов. Результаты исследований могут быть использованы в учебных целях при изучении программных комплексов и моделировании механических систем (квадрокоптеров).

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРИМЕНЕНИЕ ВИНТОВ В СОЕДИНЕНИЯХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Д. А. Загреба (студентка III курса)

Проблематика. В странах СНГ большинство узловых соединений элементов деревянных конструкций выполняется с использованием механических связей в виде нагелей, вклеенных арматурных стержней, гвоздей. Вместе с тем в зарубежной практике при проектировании деревянных конструкций очень широко используются такие механические связи, как винты, которые в узловых соединениях в основном работают на восприятие растягивающих и сжимающих усилий. Современные винты позволяют выполнять соединения элементов как из цельной, так и из клееной древесины. Высокая прочность материала винтов дает возможность соединять элементы, в которых имеет место действие значительных усилий, т. е. конструировать узлы большепролетных конструкций по аналогии с вклеенными стержнями.

Цель работы. Разработка методики расчета соединений элементов деревянных конструкций с использованием винтов.

Объект исследования. Приведенная в нормативных документах СП 5.05.01-2021 «Деревянные конструкции» и CEN. Eurocode 5 «Design of timber structures. Common rules and rules for buildings» методика определения несущей способности винтовых соединений справедлива, во-первых, при угле наклона оси винта к направлению волокон древесины от 30° до 90°. Во-вторых, согласно требованиям EN 14592 «Деревянные соединения. Крепежные элементы. Требования» максимальный диаметр винтов не превышает 12 мм. Однако использование винтов в узловых соединениях элементов деревянных конструкций, где имеет место действия значительных по величине внутренних усилий, не всегда может быть воспринято винтами малых диаметров.

Научная новизна. Для использования в соединениях элементов деревянных конструкций винтов должна быть разработана методика, учитывающая особенности их работы. Как было отмечено, контакт осуществляется лишь по поверхностям резьбы винта и древесины, следовательно, древесина находится в условиях сложного напряженного состояния. Кроме того, при достижении некоторого уровня нагрузки происходит нелинейное деформирование древесины, находящейся между витками резьбы винта, что также необходимо учитывать при расчете деревянных конструкций с учетом податливости соединений.

Полученные научные результаты и выводы. Для разработки методики расчета соединений элементов деревянных конструкций с использованием винтов необходимо провести комплекс экспериментально-теоретических исследований по определению их несущей способности и деформативности. Разработка такой методики расчета позволит отказаться от использования вклеенных стержней, снизить время и затраты при изготовлении и монтаже деревянных конструкций, повысить их надежность и долговечность.

ВЛИЯНИЕ ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЫ ГИДРАТИРУЮЩИХ ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ НА СТОЙКОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ФИБРЫ

М. С. Ковальчук (студент III курса), В. А. Онищук (студент III курса)

Проблематика. Стойкость и в целом влияние щелочной среды гидратирующих цементных систем на различные виды дисперсных волокон, используемых в качестве армирующих компонентов данных систем, вызывает ряд сомнений и, как следствие, приводит к отказу от применения данных видов волокон.

Цель работы. Определить степень стойкости полипропиленовых, а также базальтовых армирующих волокон в щелочной среде цементных композитов.

Объект исследований. Базальтовые и полипропиленовые волокна, выдержанные в насыщенном растворе $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Использованные методики. Методика, предложенная А. А. Пащенко. В соответствии с которой исследуемые волокна выдерживаются (при $t = 95^\circ\text{C}$) в течении 4-х часов в насыщенном растворе $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ($\text{pH} = 12,58$), что соответствует 10 годам нахождения армирующего волокна цементном композите.

Научная новизна. Применение базальтовых, а также полипропиленовых волокон в качестве дисперсного армирования цементных композитов (а также композитов на основе расширяющихся вяжущих) позволяет получить высокоэффективный материал, обладающий высокой трещиностойкостью, водонепроницаемостью и морозостойкостью.

Полученные научные результаты и выводы. Потеря массы после выдерживания в насыщенном растворе $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в соответствии с методикой [3] полипропиленового волокна составила 2 %, а базальтового волокна ≈ 7 %.

Поверхность исследуемых волокон после проведенных испытаний не изменилась. Отсутствие дефектов на поверхности волокон свидетельствует о высокой степени стойкости данных видов волокон к воздействию щелочных сред.

Практическое применение полученных результатов. Комплекс проведенных исследований показал высокую степень стойкости полипропиленовых, а также базальтовых волокон в щелочной среде гидратирующего цемента, в следствие чего данные виды волокон могут быть рекомендованы в качестве армирующего компонента цементных систем.

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ФОРТА «Б» И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ КАЗАРМЫ «БВ»

А. А. Сидоренко, А. А. Щербаков (студенты II курса)

Проблематика. Важнейшей проблемой является то, что у большинства объектов Беларуси до сих пор не определены буферные зоны, а также не были разработаны планы управления этими объектами. Эта проблема напрямую связана с конфликтом между необходимостью развития и сохранения, а также с законодательством: если в законодательстве не отражены понятия «буферная зона» и «план управления», то на эту работу невозможно выделить финансирование из государственных средств. А отсутствие таких охранных документов влечет за собой приход объектов наследия в упадок.

Цель работы. Обзор сектора культурного наследия в Беларуси и выявления важнейших направлений его развития с учетом местных условий.

Предмет исследования. Предметом исследования и разработки нашей научной работой стал кластер из форта “Б” и прилегающей к нему казармы “БВ”.

Актуализация. Актуализация наследия способствует посещению населенных пунктов и некоторому повышению спроса на продукты и услуги в них. Чаще всего повышение посещений происходит вследствие открытия после знаковых объектов.

Полученные результаты и выводы. Сохранение памятников может оказывать антициклический эффект, стабилизирующий местную экономику. Реставрация может быть частью экономического развития как одна из отраслей, работающих на локальном уровне. Помимо прочего, в мире это прибыльный растущий бизнес. Льготы и дотации на сохранение наследия делают его выгодным для инвесторов.

РАСЧЁТ ДВУМЕРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ С ЛИНЕЙНЫМИ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИМИ НЕОДНОРОДНОСТЯМИ

Е. В. Стасюк, М. М. Солтанюк (студенты III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблемы одномерного представления температурного поля в ограждающих конструкциях. В данной работе разработано определение математических зависимостей для определения двумерного температурного поля.

Цель работы. Определение математических зависимостей для определения двумерного температурного поля в участках ограждений.

Объект исследования. Математические зависимости для проведения теплотехнических расчетов в двумерном пространстве.

Использованные методики. Нормативный метод, аналитический метод.

Научная новизна. На основании анализа действующих нормативных документов определены математические зависимости изменения температуры в двумерном пространстве, а также принцип определения величин температуры на внутренних поверхностях ограждений. Произведено построение характерных изотерм.

Полученные результаты и выводы. Математическую модель построения двумерного температурного поля методом прогонки, представленную в данной работе, рекомендуется использовать:

1. Для определения температур поверхностей ограждений при заданных температурах наружной и внутренней сред.
2. Для определения температур точек росы в толще ограждающих конструкций.
3. Для определения величин относительной влажности в плоском сечении ограждающей конструкции.
4. Для определения температурных мостов в ограждающих конструкциях и подбора толщины теплоизоляции в этих местах.

5. Для определения коэффициентов удельных потерь теплоты через линейные теплотехнические неоднородности.

Практическое применение полученных результатов. Представленная работа может быть полезна для выполнения курсовых и дипломных работ студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-69 01 01 «Архитектура» и 1-69 01 02 «Архитектурный дизайн».

ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Е. В. Драгунова (студентка III курса)

Проблематика. При изучении научных трудов по теории и истории архитектуры в глаза бросается отсутствие внимания к эмоциональному воздействию архитектурных форм на человека. Кажется, что чем важнее объект, тем меньше описание чувств и настроений волнует авторов. Тем не менее, эмоциональное влияние – это очень важный аспект в профессии дизайнера и архитектора, ведь основная задача сегодня – уметь создавать определенное психологическое воздействие среды на человека. Конечно, при проектировании проще всего было бы опираться на собственные чувства и ощущения и забыть об их ограниченности. Однако, при воздействии на массы людей, необходимо учитывать, что субъективное впечатление не может разделяться всем обществом сразу. Для изучения вопроса влияния различных архитектурных форм и пространств на эмоциональное состояние наибольшего процента людей, необходимо выявить закономерности, основанные на исторических и физиологических факторах.

Цель работы. Выявить основные факторы влияния архитектурной среды на эмоциональное состояние человека и описать необходимые качества пространства для вызова определенных эмоций.

Объект исследования. Мировые архитектурные объекты, общественные пространства, внутренний интерьер здания.

Использованные методики. Материалы для исследования существующей научной статьи о влиянии различных факторов на психологию человека, а также статьи об истории архитектуры. Сравнительный анализ типов архитектурных объектов, использования материалов и методов построения пространства.

Научная новизна. Научная новизна исследования выражается в создании эмоционального дизайна. Описана другая, эмоциональная сторона известных архитектурных объектов.

Полученные результаты и выводы. В ходе исследования были изучены факторы, влияющие на психоэмоциональное состояние человека. Практически все они берут свои корни еще в Древнем мире. Это говорит о том, что, несмотря на прогресс, мы воспринимаем действительность через инстинкты. Поэтому особенно важно уметь создавать эмоционально-комфортную среду для поддержания психологического здоровья человека в условиях быстрого темпа жизни и высокого уровня стресса.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты и выводы являются основой для изучения факторов влияния архитектурной среды на психику и эмоциональное состояние людей.

ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

Е. В. Чабурко (студентка IV курса)

Проблематика. Освещение является важной частью современного архитектурного пространства. Однако уже давно архитекторы начали задумываться о возможности использования его не только для инсоляции, но и для создания определенного эффекта в архитектуре или внутреннем пространстве проектируемого здания. Данная статья рассматривает некоторые возможности естественного освещения.

Цель работы. Проведение обследования эволюции применения естественного освещения в зданиях и сооружениях в различных временных отрезках, разделив ее на несколько ступеней.

Объект исследования. Естественное освещение.

Использованные методики. Анализ, классификация и обобщение материалов и данных касательно архитектурной выразительности микрорайонов.

Научная новизна. На основании натурного обследования выявлены возможности развития определённых тенденций архитектурной выразительности, в зависимости от применения определенных приемов.

Полученные результаты и выводы. Выявлено что архитектурная выразительность зданий может характеризоваться по признаку использования внутри него принципов естественного освещения. Было выделено несколько ступеней, которые возможно применять, чтобы достигнуть желаемой атмосферы при проектировании.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты и выводы являются основой для изучения дальнейших возможностей применения природных ресурсов (освещения в данной статье) при проектировании зданий.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРЕЙСКОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

Е. В. Юркевич (студентка II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование, выявление и определение конструктивных особенностей корейского домостроения.

Цель работы. Проведение исследования конструктивных особенностей корейского домостроения.

Объект исследования. Корейский традиционный дом «ханок».

Использованные методики. Анализ, классификация и обобщение материалов и данных касательно конструктивных особенностей корейского домостроения.

Научная новизна. На основании анализа исследования выявлены определённые черты конструктивной и архитектурной особенности.

Полученные результаты и выводы. Выявлено, что конструктивные особенности характеризуются несколькими основными чертами.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты и выводы являются основой для дальнейшего изучения конструктив-

ных и архитектурных особенностей корейского домостроения и применения этих особенностей в дальнейшем, при проектировании с учётом положительных качеств конструктивных элементов.

ЭВОЛЮЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

В. С. Борисенко (студентка III курса), В. Л. Шмуговец (студентка V курса)

Проблематика. Многоквартирный дом зачастую рассматривается как продукт урбанизации современного общества и является объектом исследований таких специальных отраслей социологического значения, как социология города, социология архитектуры и жилищная социология. Процессы урбанизации на сегодняшний день охватили большинство развитых и развивающихся стран во всём мире, а доля городского населения, проживающего в многоквартирных домах, неуклонно растёт с каждым годом.

Цель работы. Анализ эволюции строительства многоэтажных жилых домов, начиная с Древнего мира и заканчивая современным этапом.

Объект исследования. Социальные предпосылки, закономерности и тенденции развития многоэтажного жилищного строительства.

Использованные методики. Анализ и обобщение материалов и данных касательно эволюции многоэтажных жилых домов.

Научная новизна. На основании анализа выявлены этапы развития многоэтажных жилых домов в зависимости от периода и характера застройки.

Полученные результаты и выводы. Процесс урбанизации, выражающийся в развитии строительства многоэтажных жилых домов, начался задолго до современного этапа развития общества – в Древнем мире. Были выявлены социальные закономерности и современные тенденции эволюции строительства многоквартирных домов.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты и выводы являются основой для изучения эволюции архитектуры, а также позволяют точно выявить недостатки прошлых этапов строительства, бросают перед проектировщиками и архитекторами вызов.

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ МЕСТНОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ BIM ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

И. Н. Омелянчик (студент I курса)

Проблематика. Цифровая модель местности (ЦММ) инженерного назначения является одной из важных составляющих информационной модели объекта и проходит сквозь весь жизненный цикл сооружения. Создание ЦММ для транспортного строительства имеет ряд особенностей:

1) исходные данные для создания ЦММ зачастую получены из разных источников в разных системах координат с различной точностью (данные наземных съёмок, лазерное сканирование, материалы аэрофотосъёмок (в том числе

с БПЛА), данные дистанционного зондирования (ДДЗ) Земли, существующие картографические материалы и др.);

2) большая протяженность объекта;

3) наличие множества пересечений с существующими объектами и др.

В Республике Беларусь и России используют различное программное обеспечение для инфраструктурного проектирования и строительства (AutoCAD Civil 3D, Кредо Дороги (комплекс Кредо), Indor Cad/Road, OpenRoad и др. Вне зависимости от методов сбора исходной информации, применявшихся в процессе инженерных изысканий на этапе их камеральной обработки в комплексе КРЕДО создается нетрадиционная картографическая подоснова, а полноценная цифровая модель местности (так называемая «объектная ЦММ»), представленная в виде специальных объектов рельефа, ситуации, геологии и коммуникаций, обладающих индивидуальными геометрическими параметрами с соответствующим атрибутивным описанием, которые автоматически формируются на основе вида и класса объектов.

Цель работы. Рассмотреть особенности создания ЦММ инженерного назначения с использованием существующих картографических материалов, результатов наземных топографических съемок, съемок с БПЛА в программных продуктах КРЕДО, возможность объединения информационных моделей отдельных сооружений с ЦММ в КРЕДО.

Объект исследования. Методы обработки исходной информации, полученной в процессе инженерных изысканий для создания цифровой модели, ситуации и рельефа в программных продуктах КРЕДО.

Полученные научные результаты и выводы. По результатам наземной тахеометрической съемки, аэрофотосъемки с БПЛА и существующих картографических материалов создана полноценная ЦММ с использованием в программных продуктах Кредо Трансформ, Кредо Дороги и Кредо ФОТОГРАММЕТРИЯ); выполнено объединение информационной модели отдельного сооружения с ЦММ в КРЕДО. Результаты работы можно использовать в учебном процессе при изучении дисциплин «Инженерная геодезия» и «Спецкурс инженерной геодезии» для специальности 1 70 03 01 «Автомобильные дороги».

РАСЧЕТ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ

Б. М. Лесик (студент IV курса)

Проблематика. Автомобильный транспорт Республики Беларусь является одним из наиболее массовых видов транспорта. Он обеспечивает перевозку грузов и пассажиров в трудных климатических условиях, где для дорожных покрытий применяются сборные железобетонные плиты. В работе рассмотрены вопросы расчета дорожных одежд жесткого типа из сборных железобетонных плит с элементами визуализации эпюр прогибов и изгибающих моментов.

Цель работы. Построение эпюр прогибов и изгибающих моментов с целью анализа максимально нагруженных сечений в железобетонных плитах.

Объект исследования. Сборные железобетонные плиты жестких дорожных одежд.

Использованные методики. Для анализа применен метод конечных разностей при решении дифференциальных уравнений прогибов срединной поверхности плиты. Расчеты выполнены с применением программного комплекса «МАТЕМАТИСА».

Научная новизна. Построены пространственные эпюры прогибов и изгибающих моментов для плит на упругом основании.

Полученные научные результаты и выводы. Проведенные исследования показали, что пространственные эпюры прогибов и изгибающих моментов дают возможность наглядно видеть их величины в различных сечениях плит.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты позволяют выбрать оптимальное армирование сборных плит для покрытия автомобильных дорог.

**ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
СИСТЕМ И ЭКОЛОГИИ**

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕСТРУКЦИИ ТЕКСТИЛЬНОГО КРАСИТЕЛЯ «КОРАФИКС ДЖЕТ» В ВОДНОМ РАСТВОРЕ С ПОМОЩЬЮ ОЗОНА

А. А. Фисюк, Е. В. Чоловская (студенты II курса)

Проблематика. При окрашивании тканей расходуется большое количество воды. Основной объем воды затрачивается на осуществление многочисленных промывок тканей, прошедших окрашивание. Вода является дорогостоящим ресурсом, поэтому повторное использование промывной воды позволит сэкономить значительное количество финансовых средств. Например, ОАО «Свитанок» покупает воду у холдинга «БелАЗ», тратит деньги на реагенты для очистки воды до требуемых показателей и платит деньги водоканалу за сброс сточной воды в канализацию. В сумме 1 м³ воды обходится ОАО «Свитанок» в 3,1 рубля. На рассматриваемом текстильном предприятии находятся десятки красильных аппаратов периодического действия, в которых окрашиваются текстильные изделия в различные цвета.

Цель работы. Исследовать возможности повторного использования промывной воды с последних стадий промывок на текстильных предприятиях.

Объект исследования. Водный раствор красителя «Корафикс джет».

Использованные методики. Озон вводили в обрабатываемый раствор красителя методом точного дозирования в виде водного раствора. Спектр снимали с помощью спектрофотометра СФ-2000. С помощью программы «Окраска-мониторинг» обрабатывали полученный спектр поглощения пробы и программа рассчитывала интенсивность окраски.

Научная новизна. Применение озона для обесцвечивания промывных вод текстильных предприятий.

Полученные научные результаты и выводы. Работа является частью большой работы по исследованию возможности повторного использования технологических растворов текстильных предприятий. Данные исследования показали возможность полного обесцвечивания исследуемого красителя методом озонирования. Также установлено, что продукты деструкции красителя не влияют на снижение интенсивности окраски озонированной пробы. Интенсивность окраски зависит исключительно от удельной дозы озона, т. е. количества озона, приходящегося на 1 мг красителя.

Практическое применение полученных результатов. Результаты должны применяться на текстильных предприятиях, использующих в своем технологическом процессе синтетические красители.

МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫХ ВОДОПРОВОДОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ И НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

*О. А. Мацкович (студентка II курса),
А. А. Острейко (студентка III курса)*

Проблематика. Работа направлена на исследование показателей качества воды хозяйственно-питьевых водопроводов централизованных и нецентрализованных систем водоснабжения.

Цель работы. Усиление внимания к проблеме низкой эффективности водоочистных сооружений централизованных систем водоснабжения, предназначенных для обезжелезивания и деманганации, а также проблеме загрязнения подземных вод нецентрализованных систем водоснабжения азотсодержащими веществами.

Объект исследования. Эксплуатационные данные, характеризующие показатели качества воды хозяйственно-питьевых водопроводов централизованных и нецентрализованных систем водоснабжения г. Кобрин и населенных пунктов Кобринского района.

Использованные методики. Технологические и математические методы на основе технических рекомендаций по расчету, разработанных НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды, с учетом действующих ТНПА; методики определения железа и нитратов в водных растворах, концентрации озона в озонированном газе.

Научная новизна. Получение новых экспериментальных и расчетных данных, представленных в виде оценки технологической эффективности работы действующих водоочистных сооружений централизованных и нецентрализованных (локальных и индивидуальных) систем водоснабжения.

Полученные научные результаты и выводы. Выполнена статистическая обработка данных по качеству проб воды в результате обследования участков хозяйственно-питьевого водопровода населенных пунктов г. Кобрин и Кобринского района; выявлены недостатки эксплуатационного характера существующих сооружений технологических схем водоподготовки централизованных и локальных систем водоснабжения; проанализированы мероприятия по интенсификации процессов водоподготовки станций обезжелезивания; проведены лабораторные исследования по пробному обезжелезиванию; разработана технология очистки подземных вод для индивидуальных систем питьевого водоснабжения.

Практическое применение полученных результатов. Разработана технологическая схема очистки подземных вод от соединений железа, марганца и органических соединений с использованием окислительно-сорбционных технологий. На основе выполненных исследований был построен график зависимости остаточной концентрации железа в обрабатываемой воде от дозы озона. Разработана технологическая схема очистки подземных вод, содержащих нитраты и соединения железа (II) в концентрациях выше ПДК, для индивидуальных систем питьевого водоснабжения.

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

С. Л. Новик (студент II курса), В. В. Жук (студент III курса)

Проблематика. Работа направлена на исследование и разработку охлаждающих ресурсосберегающих оборотных схем в системах водоснабжения промышленных предприятий.

Цель работы. Изучение прямоточных и оборотных схем в системах водного хозяйства промышленных предприятий на примере машиностроительного и маслодельно-сыродельного завода.

Объект исследования. Эксплуатационные данные, характеризующие потребление воды исходной (из источника водоснабжения), а также в системах охлаждения как теплоноситель.

Использованные методики. Технологические и математические методы на основе технических рекомендаций по расчету, разработанных НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды, с учетом действующих ТНПА.

Научная новизна. Получение новых экспериментальных и расчетных данных, представленных в виде теплового расчета охладителей воды с определением величины объемного коэффициента массоотдачи и со сравнением температуры охлаждения и конденсации при прямоточном и оборотном водоснабжении.

Полученные научные результаты и выводы. Разработка оборотных схем в системах водного хозяйства промышленных предприятий отражает проблемы охраны окружающей среды и рационального водопользования.

В результате выполненной экспериментальной и расчетной части исследований была разработана охлаждающая оборотной схема в системе производственного водоснабжения ОАО «Брестмаш» и изучена оборотная схема в системе производственного водоснабжения Кобринского маслодельно-сыродельного завода:

- выполнен расчет балансовой схемы водоснабжения и водоотведения по расходам воды, используемой в технологическом процессе;

- запроектированы сети и сооружения для сбора нагретой и отвода охлажденной воды, произведен подбор насосного оборудования и предварительный выбор охладительного устройства;

- произведен проверочный расчет вновь проектируемой градирни для заданного расхода воды, тепловой нагрузки и атмосферных условий (выполнен тепловой расчет с определением величины объемного коэффициента массоотдачи).

Практическое применение полученных результатов. Изучение и разработка оборотных схем в системах водного хозяйства предприятий решают вопросы, связанные с оптимизацией, реконструкцией, техническим перевооружением систем коммунального и производственного водоснабжения, на базе реальных проектов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Я. В. Полещук (студентка III курса), К. В. Цап (студентка IV курса)

Проблематика. Работа направлена на исследование технологической эффективности городских очистных сооружений биологической очистки сточных вод.

Цель работы. Определение эффективности и надежности биологической очистки сточных вод на действующих аэротенках очистных сооружений канализации г. Бреста.

Объект исследования. Эксплуатационные данные, характеризующие режим работы аэротенков, вторичных отстойников.

Использованные методики. Технологические и математические методы на основе технических рекомендаций по расчету, разработанных НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды, с учетом действующих ТНПА.

Научная новизна. Получение новых экспериментальных и расчетных данных, представленных в виде оценки технологической эффективности работы действующих аэротенков городских очистных сооружений по снижению показателя БПК₅, удалению азота и фосфора.

Полученные научные результаты и выводы. На основе эксплуатационных данных выполнен расчет технологических параметров, характеризующих эффективность работы действующих аэротенков, вторичных отстойников, анализ и сравнение их с технологическими параметрами, характеризующими нормальную работу этих сооружений.

Анализовались параметры работы аэротенков в начальный период реконструкции с последующим сравнением их значений в период ввода в эксплуатацию дополнительных секций, а также использования технологии удаления азота и фосфора.

По совокупности анализируемых эксплуатационных и расчетных параметров работы аэротенков можно охарактеризовать их как сооружения средненагружаемые до реконструкции, работающие на полную биологическую очистку, и низконагружаемые – с учетом расширения и реконструкции сооружений биологической очистки.

Произведена оценка технологической эффективности работы действующих аэротенков городских очистных сооружений по снижению показателя БПК₅, удалению биогенных элементов: согласно проектным и нормативным показателям все аэротенки работают удовлетворительно.

Практическое применение полученных результатов. Разработан перечень мероприятий по интенсификации биологической очистки сточных вод на действующих канализационных сооружениях.

Реконструкция очистных сооружений канализации г. Бреста с внедрением технологии глубокого удаления азота и фосфора позволила достичь концентраций загрязняющих веществ по азоту общему 9,0 мг/л при эффекте очистки 85 %, по фосфору общему 1,2 мг/л при эффекте очистки 83 %.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕФОСФОТАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД РЕАГЕНТНЫМ МЕТОДОМ

Д. В. Капereinко, А. И. Морозова (студенты IV курса)

Проблематика. Работа направлена на исследование процесса реагентного удаления фосфора сточных вод с учетом опыта эксплуатации действующих очистных сооружений канализации.

Цель работы. Установление зависимости эффекта дефосфотации сточных вод от дозы реагента при использовании минеральных реагентов с учетом изменения условий среды.

Объект исследования. Реагентная дефосфотация сточных вод с применением минеральных алюминийсодержащих реагентов.

Использованные методики. Методики определения фосфатов, температуры и рН сточных вод, технологические и математические методы с учетом действующих ТНПА.

Научная новизна. Получение новых экспериментальных и расчетных данных, представленных в виде зависимости эффекта очистки (остаточной концентрации фосфатов сточных вод) от дозы реагента, соотношения концентрации реагента по металлу к исходной концентрации фосфора, водородного показателя и температуры.

Полученные научные результаты и выводы. Удаление фосфора из сточных вод является актуальной задачей в области охраны водных ресурсов, так как именно фосфор оказывает превалирующее воздействие на цветение водных объектов. По результатам экспериментальных и расчетных данных установлена зависимость эффекта очистки сточных вод (остаточной концентрации фосфатов сточных вод) от дозы коагулянта при использовании алюминийсодержащего реагента для химической дефосфотации сточных вод.

При проведении исследований по обработке модельного раствора с концентрацией фосфатов 10 мг/дм³ реагентом Аква Аурат 30 установлено:

– с увеличением дозы коагулянта (увеличение значения β -фактора) достигается эффект очистки от 68 до 91,5 %;

– максимальный эффект удаления фосфатов находится при рН в пределах 6,5–7,5;

– эффективность дефосфотации с ростом температуры увеличивается, максимальный эффект имеет место при температуре 20 °С.

Практическое применение полученных результатов. Полученные экспериментальные данные являются основой для разработки математической модели процесса реагентной дефосфотации, которая позволит подобрать оптимальную дозу коагулянта в зависимости от отношения концентрации реагента по металлу к исходной концентрации фосфора (β -фактор) при различных значениях водородного показателя рН и температуры обрабатываемой среды.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РАБОТЫ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД

А. А. Хведченя, О. А. Мацкович (студенты II курса)

Проблематика. Работа направлена на обследование и анализ существующего состояния коммуникаций водопроводной сети и сооружений водоподготовки аг. Медно и погранперехода «Домачево».

Цель работы. Интенсификация работы и реконструкция технологических схем обезжелезивания водоочистных сооружений.

Объект исследования. Эксплуатационные данные, характеризующие работу сооружений обезжелезивания систем водоснабжения агрогородка Медно и погранперехода «Домачево».

Использованные методики. Технологические и математические методы на основе технических рекомендаций по расчету, разработанных НИИ комму-

нального водоснабжения и очистки воды, с учетом действующих ТНПА; методики определения железа в водных растворах, концентрации озона в озонированном газе.

Научная новизна. Получение новых экспериментальных и расчетных данных, представленных в виде оценки технологической эффективности работы действующих водоочистных сооружений централизованных и нецентрализованных (локальных и индивидуальных) систем водоснабжения.

Полученные научные результаты и выводы. Традиционные схемы обезжелезивания методом аэрации с фильтрованием на песчаных фильтрах не всегда позволяют достигнуть требуемый эффект очистки воды. Наряду с недостатками эксплуатационного характера технологические схемы обезжелезивания требуют разработки мероприятий по интенсификации процессов водоподготовки. Обследовано существующее состояние системы водоснабжения агрогородка Медно, оборудования станции водоподготовки на погранпереходе «Домачево». Выполнено пробное обезжелезивание воды, подаваемой из существующих скважин. На основе выполненных исследований был построен график зависимости остаточной концентрации железа в обрабатываемой воде от дозы озона. Разработаны рекомендации по интенсификации работы и реконструкции технологических схем обезжелезивания подземных вод.

Практическое применение полученных результатов. Изучение и разработка мероприятий по интенсификация работы технологических схем обезжелезивания природных вод решают вопросы, связанные с оптимизацией, реконструкцией, техническим перевооружением систем коммунального и производственного водоснабжения на базе реальных проектов. Разработана альтернативная технология обезжелезивания подземных вод аг. Медно и на водоочистных сооружениях погранперехода «Домачево»: предложено использование озона дополнительно к кислороду воздуха, а также использование струйной аэрации в баке-отстойнике с последующим применением фильтров, оборудованных полипропиленовыми картриджами.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

И. А. Адамов (студент II курса)

Проблематика. Проектирование и монтаж инженерных систем является неотъемлемой частью строительства. Наружные инженерные сети и трубопроводы являются линейно-протяженными объектами при проектировании, строительстве и эксплуатации которых предъявляются высокие требования. Поэтому ошибки и неточности могут существенно затянуть сроки сдачи объект в эксплуатацию. Оптимальным вариантом решения может стать создание модели этих систем на этапе проектирования, что позволит свести погрешности проектирования до нуля и облегчить процесс монтажа.

Цель работы. Исследование применения BIM-технологий при проектировании наружных сетей водоснабжения и канализации. Получение 3D-модели наружных инженерных сетей.

Объект исследования. Применение BIM-технологии в мировой практике проектирования наружных инженерных сетей и сооружений.

Использованные методики. Программный комплекс AutodeskRevit.

Научная новизна. До сих пор проектирование наружных сетей и систем водоснабжения и водоотведения ведется преимущественно в программных комплексах, позволяющие получить 2D-модели данных объектов. В точности и объективности данных моделей главная роль отводится человеческому фактору. Применение же BIM-технологий позволит свести к минимуму данный фактор.

На сегодняшний день в стадии согласования находится проект Указа Президента Республики Беларусь «О цифровой трансформации управления жизненным циклом объектов строительства». После подписания указа будет подготовлен проект постановления Совета Министров Республики Беларусь «О применении технологии информационного моделирования объектов строительства» и согласно данному постановлению с 2023 года все субъекты хозяйствования обязаны при проектировании и строительстве зданий и инженерных сооружений выполнять на основании BIM-технологии.

Полученные научные результаты и выводы. Получена 3D-модель квартала, состоящего из 4 частных жилых домов. Для каждого дома разработан архитектурно-строительный конструктив и выполнен минималистичный дизайн-проект всех комнат домов квартала. Каждый дом подключен к центральному водопроводу и канализации через соответствующие колодцы, информационные модели которых также были созданы. Помимо чертежей и моделей проектируемых инженерных сетей и сооружений на них, получены спецификации оборудования и ведомости материалов, применяемых в проекте.

Практическое применение полученных результатов. Применение информационного моделирования наружных систем водопровода и канализации позволяет получить информационную модель, благодаря которой минимизируются ошибки и неточности при проектировании данных сетей. Процесс корректировки проекта ускоряется, что снижает сроки проектирования и минимизирует издержки.

ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАБОТЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ И ИХ РЕШЕНИЯ

В. О. Шепетуха, А. Н. Лавринович (студенты IV курса)

Проблематика. Работа направлена на изучение проблемы завоздушивания системы отопления.

Цель работы. Определить, какое влияние оказывает наличие воздуха в системе на теплоотдачу приборов, оценить эффективность методов удаления воздуха из систем отопления.

Объект исследования. Отопительные приборы экспериментального лабораторного стенда системы водяного отопления в ауд. 2/107 кафедры ТГВ, БрГТУ.

Научная новизна. В результате исследования сравнили и оценили эффективность методов удаления воздуха из системы.

Полученные научные результаты и выводы. Воздух, находящийся в отопительных приборах, препятствует циркуляции теплоносителя, что приводит

к пониженной теплоотдаче. Приборы были подключены по двум различным схемам: горизонтальной и вертикальной. Данные испытания показали, что из отопительных приборов, горизонтальной системы отопления воздух удаляется хуже, чем в вертикальной. Это связано с расположением приборов и худшими условиями транспортировки воздуха с потоком теплоносителя.

Практическое применение полученных результатов. Результаты данной работы могут применяться в учебном процессе для повышения наглядности изложения материала.

РАСПОЛОЖЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНОЙ ТОЧКИ В СИСТЕМЕ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ НАПОРА

Ю. В. Каперейко, Е. О. Гринько (студенты IV курса)

Проблематика. Современные системы отопления проектируют и строят в большинстве с независимым подключением к централизованной тепловой сети. Чтобы обезопасить систему от выхода из строя её составляющих, одним из элементов замкнутого отопительного контура системы отопления здания является расширительный бак. Однако наиболее благоприятное место его установки в системе неопределенное.

Цель работы. Установление месторасположения нейтральной точки в системе водяного отопления при изменении напора.

Объект исследования. Нейтральная точка в системе водяного отопления.

Научная новизна. На основании проведенного опыта выявлены участки наиболее благоприятного расположения расширительного бака в системе водяного отопления при переменном напоре.

Полученные научные результаты и выводы. При добавлении в систему сопротивлений даже с увеличением напора точка нулевых давлений оставалась в аналогичных местах, как и при меньшем напоре. То есть напор насоса в рассматриваемом случае не повлиял на месторасположение точки нулевых давлений. Расширительный бак лучше всего располагать на всасывающей стороне насоса.

Практическое применение полученных результатов. Сфера применения данных результатов – проектирование и строительство водяных систем отопления зданий с независимым подключением отопительного контура к централизованной тепловой сети.

РАСПОЛОЖЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНОЙ ТОЧКИ В СИСТЕМЕ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ ТЕРМОСТАТИЧЕСКИХ КЛАПАНОВ

Ю. В. Каперейко (студентка IV курса)

Проблематика. Современные системы отопления проектируют и строят в большинстве с независимым подключением к централизованной тепловой сети. Чтобы обезопасить систему от выхода из строя её составляющих, одним из элементов замкнутого отопительного контура системы отопления здания явля-

ется расширительный бак. Однако наиболее благоприятное место его установки в системе неопределенное. Система отопления проектируется с термостатическими клапанами на отопительных приборах, поэтому наблюдается непостоянство сопротивления отопительного контура.

Цель работы. Установление месторасположения нейтральной точки в системе водяного отопления при работе термостатических клапанов.

Объект исследования. Нейтральная точка в системе водяного отопления.

Научная новизна. На основании проведенного опыта выявлены участки наиболее благоприятного расположения расширительного бака в системе водяного отопления при работе термостатических клапанов.

Полученные научные результаты и выводы. Расположение точки нулевых давлений в современных системах отопления с термостатическими клапанами на отопительных приборах не является постоянным, однако можно определить участок, на котором приблизительно находится эта точка. Таким образом, благоприятное расположение расширительного бака в системе отопления также не является постоянным. Расширительный бак лучше всего располагать на всасывающей стороне насоса.

Практическое применение полученных результатов. Сфера применения данных результатов – проектирование и строительство водяных систем отопления зданий с независимым подключением отопительного контура к централизованной тепловой сети.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦИОНЕРА В ХОЛОДНЫЙ И ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА

В. О. Шенетуха, А. Н. Лавринович (студенты IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование работы центрального промышленного кондиционера в холодный и переходный периоды года.

Цель работы. Определить эффективность работы центрального кондиционера в холодный и переходный периоды года при работе всех компонентов и сравнить ее с паспортными данными центрального кондиционера.

Объект исследования. Экспериментальный лабораторный стенд «Центральный промышленный кондиционер КЦ-ТК-1.6-6/3» (производство «Альтернатива») в ауд. 3/116 кафедры ТГВ, БрГТУ.

Научная новизна. В результате исследования полученные данные сравнили с паспортными данными центрального промышленного кондиционера.

Полученные научные результаты и выводы. В ходе изучения работы пластинчатого диагонального рекуператора в составе центрального промышленного кондиционера сравнили КПД, полученные при различных расходах наружного и удаляемого воздуха. Выяснили, что в переходный период КПД кондиционера составляет 58 % из теоретических 59,3 % (паспортные данные), а также производительность калорифера, рекуператора и парогенератора близка к паспортным. Промышленный кондиционер КЦ-ТК-1.6-6/3, независимо от параметров наружного воздуха выдает одинаковые параметры приточного воздуха.

Практическое применение полученных результатов. Результаты данной работы могут применяться в учебном процессе для повышения наглядности изложения материала.

СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО СМЕШИВАЮЩИХ И ВЫТЕСНЯЮЩИХ СКВ

А. С. Петрукович (студент IV курса)

Проблематика. Для нормального функционирования кондиционирования необходимо поддерживать определенный воздухообмен в помещении, а также обеспечивать оптимальные параметры воздуха, то есть подавать определенное количество воздуха и одновременно удалять. Различают два способа воздухо-распределения: смешивание и вытеснение.

Цель работы. Сравнить затраты на строительство смешивающих и вытесняющих СКВ для расчетного помещения.

Объект исследования. Объектом научного исследования выбрано помещение конференц-зала.

Использованные методики. Для сравнения схем воздухораспределения были использованы программы Autodesk Revit 2020 с MagiCAD 2020, для подбора воздухораспределителей и воздухозаборных устройств программы Swegon, MagiCAD Connect.

Научная новизна. Научная новизна исследования состоит в том, что выявлена экономическая целесообразность применения схем воздухораспределения для возможности дальнейшего практического применения результатов исследования.

Полученные научные результаты и выводы. В результате общая стоимость центрального кондиционера для смешивающей СКВ составила 20940 евро, а для вытесняющей – 27411 евро. Стоимости распределительных сетей воздухопроводов: смешивающая – 5175 бел. рублей, вытесняющая – 13248 бел. рублей.

Практическое применение полученных результатов. Была определена экономическая целесообразность схем воздухораспределения.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДЯНОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Р. В. Верико, А. Г. Гайдукович (студенты IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на расчёт стоимости и анализ системы электрического и водяного отопления индивидуального жилого дома.

Цель работы. Рассчитать стоимость электрических и водяных отопительных приборов и приборов для их регулирования для отопления индивидуального жилого дома.

Объект исследования. Индивидуальный жилой дом.

Использованные методики. Расчётный метод, метод сравнений.

Научная новизна. В научной работе для отопления жилого дома на основе общих потерь теплоты помещениями были выбраны электрические конвекторы и нагревательные маты, которые регулируются при помощи терморегулятора.

Полученные научные результаты и выводы. В работе представлена таблица с перечнем выбранных отопительных приборов и наличием стоимости всех систем отопления.

Практическое применение полученных результатов. Произведенные расчёты необходимы для сравнения стоимости электрического отопления с водяным и для последующего выбора системы с учётом комфорта и экономии.

СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, РАССЧИТАННОЙ ПО ПРОГРАММЕ MAGICAD REVIT И ПО НОМОГРАММАМ

Ю. В. Капрейко, А. С. Петрукович (студенты IV курса)

Проблематика. По мере развития IT-технологий появляется множество программ для автоматизированного расчета различных инженерных систем, конструкций, схем. Одной из таких программ является MagiCAD. Такой метод расчёта является удобным. Его эффективность в сравнении со стандартным расчетом по номограммам и таблицам является актуальной темой, т. к. проектирование систем вентиляции в различных компьютерных программах развивается и совершенствуется. Однако насколько система, рассчитанная по программе, дорогостоящая, является важным фактором при выборе схемы и оборудования при реализации проекта.

Цель работы. Установление эффективности расчета в программе MagiCAD Revit в сравнении со стандартным расчетом по номограммам и определение ценовых различий.

Объект исследования. Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования.

Научная новизна. На основании проведенного анализа выявлены особенности аэродинамического расчета в программе MagiCAD Revit.

Полученные научные результаты и выводы.

Небольшое различие в расчетах аэродинамики приводит к заметному различию стоимости самой системы кондиционирования, а именно $\delta = 3,9 \%$. При этом несколько увеличенные диаметры воздухопроводов приводят к нарушению скоростного режима в системе кондиционирования, вследствие чего не соблюдаются пределы рекомендуемых скоростей в ответвлениях (не менее 5 м/с). С учетом многолетнего опыта эксплуатации объектов с разветвленной системой кондиционирования скоростной режим должен быть согласован, иначе это может повлиять на эффективность эксплуатации системы кондиционирования.

Одним из критериев эффективной системы кондиционирования также являются затраты на ее эксплуатацию. В данном случае для обеих систем кондиционирования подходит одна и та же установка, где расход и потери давления практически одинаковы. Использование программ является эффективным и удобным способом расчёта, но следует принимать во внимание некоторые особенности проектирования систем вентиляции. Для большей эффективности стоит проводить расчеты с использованием различных методов аэродинамического расчета.

Практическое применение полученных результатов. Сфера применения полученных результатов расчета – проектирование систем вентиляции и кондиционирования в общественных зданиях.

СРАВНЕНИЕ ДВУХ МЕТОДОВ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Ю. В. Каперейко (студентка IV курса)

Проблематика. По мере развития IT-технологий, появляется множество программ для автоматизированного расчета различных инженерных систем, конструкций, схем. Одной из таких программ является MagiCAD. Такой метод расчёта является удобным. Его эффективность в сравнении со стандартным расчетом по номограммам и таблицам является актуальной темой, т. к. проектирование систем вентиляции в различных компьютерных программах развивается и совершенствуется.

Цель работы. Установление эффективности расчета в программе MagiCAD Revit в сравнении со стандартным расчетом по номограммам.

Объект исследования. Аэродинамический расчет систем вентиляции и кондиционирования.

Научная новизна. На основании проведенного анализа выявлены особенности аэродинамического расчета в программе MagiCAD Revit.

Полученные научные результаты и выводы. Различия в расчете с помощью программы MagiCAD Revit и по номограммам и таблицам не существенные, но все же они имеют место быть. Расхождение значений потерь давления между автоматическим и «стандартным» составляет 2,4 %, а при пересчете на диаметры, подобранные в программе – 13 %. Небольшая разница может привести к удорожанию системы, что является нежелательным результатом аэродинамического расчёта. Расчёт в программах является альтернативой расчёту по номограммам и таблицам, однако стоит учитывать некоторую погрешность автоматизированных расчётов.

Практическое применение полученных результатов. Сфера применения полученных результатов расчета – проектирование систем вентиляции и кондиционирования в общественных зданиях.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ СИСТЕМОТОПЛЕНИЯ

В. А. Брень, П. С. Лузянин (студенты IV курса)

Проблематика. Актуальность применения энергосберегающих технологий возрастает на общемировом уровне. Интенсификация перехода к возобновляемым энергоносителям является рациональным средством сдерживания объемов потребления традиционных энергоресурсов. Геотермальные теплоисточники могут быть использованы для предварительного нагрева теплоносителя посредством применения тепловых насосов. Однако возникает необходимость количественно-качественной оценки поступающей теплоты с целью установления показателей эффективности эксплуатации геотермальной СВО. Одним из ключевых параметров является температура грунта на различных глубинах.

Цель работы. Установление перспектив эксплуатации систем отопления, в основе которых лежит принцип использования геотермальных энергоресурсов.

Объект исследования. Температурный режим грунта в г. Бресте во временных пределах января 2022 года.

Использованные методики. Статистический, сравнительный анализ.

Научная новизна. Использование тепловых насосов геотермального типа в г. Бресте оценивается допустимым к эксплуатации.

Полученные научные результаты и выводы. Установлены динамические показатели температур грунта на различных уровнях глубины. На примере 01.01.2022 изменение показателей в диапазоне 1–100 метров оценивается в 64,6 %. Однако с увеличением глубины возрастают издержки на реализацию системы геотермального отопления. Обозначена необходимость моделирования работы СВО с горизонтальным и вертикальным контуром с целью выявления экономически и энергетически наиболее оптимального подхода. Также устанавливается необходимость более качественного учета характеристик грунта в рамках обозначенного диапазона уровней глубины предполагаемой скважины.

Практическое применение полученных результатов. Сфера применения данных о температурном режиме грунта обширна. Помимо использования в качестве одного из определяющих факторов эффективности эксплуатации геотермальной системы отопления, они могут применяться при выполнении расчетов, связанных с проектированием зданий и сооружений, решении геологических задач.

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ БЕЛАРУСИ

А. С. Протасевич (магистрант)

Проблематика. Дефицит собственных ископаемых топливных ресурсов в Беларуси, особенности экономических взаимоотношений с поставщиками топлива и энергии из других стран, а также необходимость повышения энергетической безопасности государства требуют изменения подходов к обеспечению экономики топливно-энергетическими ресурсами. Ветер представляет собой экологически безопасный и в тоже время эффективный, достаточно мощный и доступный источник энергии.

Цель работы. Описание ветроэнергетического потенциала Республики Беларусь, расчет оценки максимально возможного технического потенциала ВЭУ (ветроэнергетических установок) марок MICONM 530 JACOBS 41/500, NEG-MiconNM 1000/60.

Объект исследования. Ветроэнергетический потенциал Беларуси, ВЭУ.

Использованные методики. Сравнительный анализ, аналитическая оценка.

Научная новизна. На основании проведенного анализа параметров ветрового режима исследуемой территории получены результаты технического потенциала ветровой энергии как максимально возможного для территории Беларуси.

Полученные научные результаты и выводы. Можно сделать вывод, что ВЭУ JACOBS 41/500 наиболее экономически выгодна в условиях Беларуси.

Практическое применение полученных результатов. Данные о ветроэнергетическом потенциале могут использоваться при выборе оптимальной площадки размещения ВЭУ, схеме расположения ВЭУ.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ДОМОВ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ

В. В. Джейгало, В. Г. Жук (студенты IV курса)

Проблематика. В данной статье проанализировано снижение тепловых потерь многоквартирного жилого дома при установке регулируемых приточных клапанов.

Цель работы. Сравнение тепловых потерь жилого дома при различных режимах подачи приточного воздуха.

Объект исследования. Многоквартирный семизэтажный жилой дом.

Использованные методики. Методика расчета тепловых потерь.

Научная новизна. Определены теплотери для двух режимов поступления приточного воздуха: постоянного в течении суток и переменного. Рассчитаны денежные затраты на отопление 1 м^2 для обоих случаев.

Полученные результаты и выводы. При регулируемом поступлении приточного воздуха, по сравнению с постоянным в течении суток, экономия составила 19 % без вреда для микроклимата в помещении.

Практическое применение полученных результатов. В случае применения приточного клапана получаем вентиляцию по потребностям без всех недостатков конструкции окон ПВХ и существенную экономию при оплате за отопление.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ИСПАРЕНИЯ С ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Е. А. Зарецкая (студентка II курса)

Проблематика. Пресные воды являются важным природным ресурсом. Поэтому, несомненно, надо учитывать статистические запасы пресных вод, содержащихся во всех водоемах. Однако их использование с отбором из источника будет вести к снижению уровня, ухудшению гидрохимического режима и т. д.

Для того чтобы планировать масштабы и сроки возможных природных или антропогенных воздействий, необходимо опираться на систему прогноза водного режима рассматриваемого водоема. Из-за стохастической природы гидрологических процессов такой прогноз всегда имеет вероятностный характер. Основным методом оценки водных ресурсов и их планирования является водохозяйственный баланс. При этом одной из главных расходных статей водоемов является испарение.

Цель работы. Исследовать изменение испарения с водной поверхности на территории Беларуси и выявить факторы, формирующие величину испарения.

Объект исследования. Многолетние ряды наблюдений за испарением с водной поверхности по станциям полученные Республиканским гидрометеоцентром.

Использованные методики. Методы математической статистики.

Научная новизна. Количество пунктов наблюдений за испарением в стране недостаточно для того, чтобы качественно представить его пространственно-временную структуру. В рядах наблюдений за испарением имеются пропуски,

отмечается нестационарность наблюдений во времени и неоднородность рядов. Поэтому в работе, кроме наблюдаемых величин, используются и рассчитанные с помощью метода ГКР.

Полученные результаты и выводы. Выполнен анализ хронологических гидрографов и разностных интегральных кривых испарения с водной поверхности, который показывает на уменьшение этой величины на всех метеостанциях до начала 70-х годов прошлого столетия, а затем наблюдается стабилизация процесса, за исключением метеостанции Полесская. По этой метеостанции отмечается даже рост испарения. Представлен хронологический ход испарения с водной поверхности по метеостанциям за период с мая по сентябрь, который представлен модульными коэффициентами в виде динамических средних с разными периодами осреднения.

Поверхность водоема находится под постоянным воздействием солнечной радиации и ветра, что и формирует величину испарения с водной поверхности.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты могут быть использованы при воднобалансовых и водохозяйственных расчетах водоемов, моделировании рядов испарения с водной поверхности, прогнозных оценках и др.

КОМПЛЕКСНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЯ ТЮРЬМЫ № 1 В Г. ГРОДНО КАК ОБЪЕКТА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕСПУБЛИКИ

В. В. Тричик (студентка IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на анализ минеральных строительных растворов и окрасочных составов реставрируемого здания и выработку концепции его реставрации. Комплексные лабораторные исследования включают в себя: изучение химического состава растворов с определением процентного соотношения основных компонентов; гранулометрический анализ, петрографический анализ – изучение под микроскопом шлифов раствора и других материалов.

Цель работы. Проведение физико-химических исследований минеральных строительных растворов и окрасочных составов здания Тюрьмы № 1 в г. Гродно разработка рекомендаций по проведению реставрационных работ.

Объект исследования. Минеральные строительные растворы и окрасочные составы здания тюрьмы № 1 в г. Гродно.

Использованные методики. Микрхимический, гранулометрический и петрографический методы исследований.

Научная новизна. Была выработана концепция сохранения историко-культурной ценности. Аутентичные известково-песчаные штукатурные растворы имели количественное соотношение компонентов известь: заполнитель от 1:4 до 1:7. Обнаружены различия в гранулометрическом составе заполнителя (кварцевого песка) по всем фракциям. Первоначально стены 1-го этажа главного фасада, 2-го этажа главного фасада по ул. Кирова были окрашены составом сливочно-белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Off

White 20». Первоначально стены дворового фасада и бокового фасада по ул. Городничанской были окрашены составом серовато-белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Umbra-Weiß».

Полученные научные результаты и выводы. Исследованные известково-песчаные штукатурные растворы раннего и позднего исторических периодов значительно отличались друг от друга как по соотношению компонентов, так и по гранулометрическому составу заполнителя. У всех аутентичных штукатурных растворов отмечены многочисленные включения извести размером от 1–2 мм до 2–3 мм. Материалы, применяемые для ремонтных работ, по своим эксплуатационным характеристикам должны быть аналогичны первоначальным, должны быть химически совместимы с оригинальными, работать с ними в единой системе, не провоцируя появления и развития дефектов.

Практическое применение полученных результатов. Для проведения ремонтно-реставрационных работ предложена следующая схема: удаление всех имеющихся слоёв окрасочных составов, разрушенных фрагментов штукатурного слоя; подготовка поверхности под окраску, окрашивание поверхности фасадов либо красками на основе исторического связующего – известковыми, либо на силикатном связующем.

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМОВ МАЛЫХ ГОРОДОВ ЗА КАЛЕНДАРНЫЙ ГОД

А. А. Мацкович, Е. Д. Цыгун (студенты III курса)

Проблематика. Антропогенная трансформация является одним из факторов, оказывающих влияние на экологическое состояние водоемов населенных пунктов. В научной литературе информация о антропогенной трансформации и степени влияния на экологическое состояние урбанизированных водоемов обрывочна и противоречива. Особенно актуальна данная проблема для малых городов. В связи с этим установление тенденций изменения экологического состояния водоемов малых городов Беларуси представляет особый интерес.

Цель работы. Изучить тенденции изменения экологического состояния типичных водоемов малых городов Беларуси за календарный год на примере водоемов г. Кобрин и г. Жабинки.

Объект исследования. Типичные водоемы малых городов Беларуси на примере водоемов г. Кобрин и г. Жабинки.

Использованные методики. Отбор проб воды для анализа проводился по ГОСТ 31861-2012. Анализ воды по гидрохимическим показателям проводился согласно стандартным методикам в течение суток после отбора проб.

Научная новизна. Большинство городских водоемов сильно трансформировано в результате антропогенного воздействия. Чаще всего это выражается в изменении качества воды водоемов. Поэтому при установлении экологического состояния городских водоемов большая роль отводится гидрохимическим показателям и трофо-сапробному уровню.

Полученные научные результаты и выводы. Экологическое состояние водоемов оценивалось исходя из гидрохимических показателей, трофического

уровня и степени антропогенного влияния. На основании полученных данных о гидрохимическом составе воды водоемов малых городов Беларуси на примере водоемов г. Кобрин и г. Жабинки установлены тенденции изменения экологического состояния урбанизированных водоемов в течение календарного года. Таким образом, наибольшее поступление в водоемы микроорганизмов происходит в весенний и осенний периоды года (рост показателей БПК₅ и ХПК), поступление азотсодержащих и фосфорсодержащих веществ в летне-осенний период года, пик поступления хлоридов и сульфатов приходится на периоды наибольшего поступления осадков (весна, осень).

Практическое применение полученных результатов. Изучение тенденций изменения экологического состояния урбанизированных водоемов открывает возможности практического решения многих задач по реабилитации и поддержанию оптимального экологического состояния водных объектов на территории городов, а так же защиты окружающей среды от воздействия загрязняющих поверхностные воды веществ.

ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА ОТ УДАЛЕННОСТИ ОТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

О. А. Мацкович, К. И. Пацко (студенты II курса)

Проблематика. Сельскохозяйственные предприятия являются объектами изменения качества воды грунтовых вод и водных объектов, питание которых осуществляется за счет грунтовых вод. В научной литературе информация по данной проблеме обрывочна и недостаточна. В связи с этим установление зависимости экологического состояния водоемов от удаленности от сельскохозяйственного предприятия представляет особый интерес.

Цель работы. Изучить зависимость экологического состояния водного объекта от удаленности от источника загрязнения грунтовых вод.

Объект исследования. Пруд «Вычулки» и пруд «Зеркалка» г. Бреста, расположенные на расстоянии до 1 км от источника загрязнения грунтовых вод ТК «Берестье».

Использованные методики. Отбор проб воды и анализ качества воды водных объектов проводился согласно стандартным методикам.

Научная новизна. Сельскохозяйственные предприятия активно изменяют гидрохимический состав и трофический уровень водных объектов, расположенных в зоне их влияния. Изучена степень влияния ТК «Берестье» на водоемы, питающиеся за счет грунтовых вод и расположенные на расстоянии до 1 км от источника загрязнения водных объектов.

Полученные научные результаты и выводы. В ходе работы получены экспериментальные данные о качестве воды и установлена степень эвтрофирования исследуемых водных объектов. Установлено, что экологическое состояние исследуемых водоемов следующее: пруда «Вычулки» г. Бреста характеризуется как плохое, а пруда «Зеркалка» – как удовлетворительное. Выводы: в ходе анализа экспериментальных данных установлено, что на пруд «Вычулки»,

расположенный на расстоянии около 50 м от источника загрязнения (закрытые теплицы ТК «Берестье»), оказывается большое антропогенное воздействие, на пруд «Зеркалка», расположенный на расстоянии около 500 м от источника загрязнения, влияние с/х предприятия практически не ощущается. Таким образом, экологическое состояние водоемов зависит от степени эвтрофирования и удаленности от источника загрязнения грунтовых вод.

Практическое применение полученных результатов. Изучение экологического состояния водоемов открывает возможности практического решения многих задач по определению степени влияния сельскохозяйственного предприятия на водоемы, возможности их эксплуатации, а так же защиты окружающей среды от воздействия загрязняющих водные объекты веществ.

УЯЎЛЕННЕ БЕЛАРУСАЎ ПРА РУСАЛКУ

Л. А. Грыгарук (студэнт I курса)

Праблематыка. Старажытны чалавек уяўляў, што ўсё вакол яго такое ж жывое, як і ён сам, што прырода таксама мае душу. Характэрна дзейснае ўспрыняцце наваколя. Апісанне падзей і іх тлумачэнне магло мысліцца толькі як дзеянне і па неабходнасці прымаць форму аповяду. Адным са значных вобразаў такіх дамінантных аповедзяў з'яўляецца русалка. Уяўленні пра гэта і сітуацыйныя і яе вобраз адлюстраваны таксама ў розных відах мастацтва.

Мэта працы. Вызначыць семантыку і функцыянальнасць вобраза русалкі ў беларускай традыцыйнай мадэлі свету. Вызначыць спецыфіку беларускіх уяўленняў пра генезіс русалак, высвятленне сувязі выявы русалкі з каляндаром, з абраднасцю "правадоў"; спроба супастаўляльнага вывучэння матэрыялаў павер'яў з дадзенымі абрадавымі "русальнымі" традыцыямі; сістэматызацыя малавывучаных звестак аб сувязі русалак з расліннасцю; і нарэшце, уводзіны ў навуковы ужытак новых палявых матэрыялаў з зоны Палесся, якія збіраліся па адзінай праграмы і з улікам досыць густой сеткі даследуемых пунктаў.

Аб'ект даследвання. Зацікаўленне да русалкі як міфалагічнага персанажа: да яго вобраза, генезісам, сувязцю выявы русалкі з календаром, з абраднасцю "правадоў", з расліннасцю.

Выкарыстаныя методыкі. Сістэмны падыход, метады аналізу, метады класіфікацыі.

Навуковая навізна. Быў сістэматызаваны вобраз русалкі як міфалагічны персанаж у вераваннях беларусаў.

Атрыманыя вынікі. У выніку былі ахарактарызавана дэманалогія ў цэлым. Разгледжаны беларускія нячысікі, такія як Сатана, Чорт, Люцыпар, Сатон, Анцыпар, Д'ябал. А таксама нячысікі будынку сядзібнага комплексу: у хляве жыве хлеўнік, у доме – дамавік, у лазні – лазнік, на гумне – гуменнік, на пуні – пуннік, на полі – палявік, у лесе – лесавік (лешы), у самых глухіх гушчарах жыве пушчавік, ля вадаёмаў – вадзянікі, у балотах – балотнікі, багнікі, аржанікі, назвы якіх звязаныя з відам балота і г. д.

Былі акрэслены асноўныя функцыі русалак. У асноўны набор карысных і дрэнных дзеянняў, якія прыпісваюцца русалкам уваходзіць: палоханне,

праследаванне людзей, тапленне, зашмальцоўванне козытам, псаванне пасеваў і г. д. Па матэрыялах паўднёварускіх павер'яў, русалкі насыпаюць на палі буры, ліўні, град; там, дзе яны бегалі і гарэзавалі, трава расце гушчэй і зеляней, і там хлеб народзіцца багацей.

Быў разгледзены абрад “Правады русалкі”. У гэтым абрадзе русалку “палілі”, “тапілі”, “закупоўвалі” на могілках, “праганялі” і “хавалі”. Былі выяўлены формы і атрыбуты пераапраанання, такія як вянкi і іншая зеляніна. Дзяўчаты апрааналі белую вопратку або былі паўаголены, некаторых апрааналі ва ўборы нявесты.

Практычнае прымяненне атрыманых рэзультатаў. Практычная значнасць працы заключаецца ў тым, што матэрыялы даследавання могуць быць выкарыстаны пры вывучэнні на занятках па міфалогіі ў ВНУ, а таксама пры падрыхтоўцы да факультатыўных заняткаў у ВНУ і школах, гімназіях, ліцэях.

СЕМАНТЫКА-СТЫЛІСТЫЧНЫЯ АСАБЛІВАСЦІ ЧУЖОГА МАЎЛЕННЯ Ў “ПАЛЕСКАЙ ХРОНІЦЫ” І. МЕЛЕЖА

К. П. Маслаў (студэнт I курса)

Праблематыка. У беларускім мовазнаўстве распрацоўкай метадалогіі лінгвааналізу мастацкіх тэкстаў займаліся Ф. М. Янкоўскі, Т. М. Малажай, У. П. Лепешаў, М. В. Абабурка і многія іншыя, чые імёны вядомыя далёка за межамі краіны. Аднак вывучэнне мастацкіх твораў вельмі часта абмяжоўвалася аналізам вобразна-выяўленчых лексічных сродкаў. Семантыка-стылістычныя асаблівасці мовы пісьменнікаў заставаліся па-за ўвагай даследчыкаў, таму сёння навукова-запатрабаванымі з'яўляюцца распрацоўкі аднаго з самых складаных пытанняў сучаснага мовазнаўства – вывучэнне суб'ектыўнай мадальнасці мовы мастацкіх твораў і стылю пісьменнікаў на семантыка-сінтаксічным узроўні, што абумоўлена каштоўнасцю іх вынікаў. У нашай працы мы звяртаемся да вызначэння суб'ектыўнай мадальнасці мовы мележаўскіх твораў, да вызначэння дадатковых значэнняў, звязаных з перадачай адносін моўцы, да таго, што ён гаворыць.

Мэта даследавання. Вызначыць семантыка-стылістычныя асаблівасці выкарыстання чужой мовы ў творах І. Мележа; выявіць спосабы выражэння (суб'ектыўную мадальнасць) чужога маўлення ў “Палескай хроніцы” І. Мележа; вызначыць тэматычныя групы выражэння выказніка ў словах аўтара; вызначыць месца і акрэсліць ролю пісьменніка ў развіцці беларускай літаратурнай мовы.

Аб'ект даследавання – “Палеская хроніка” І. Мележа, **прадмет** даследавання – чужая мова.

Выкарыстаныя метадыкі. Мэты і задачы працы абумовілі выбар метаду лінгвістычнага апісання ў якасці асноўнага.

Навуковая навізна і каштоўнасць вынікае з аналізу чужой мовы твора “Палеская хроніка” І. Мележа.

Атрыманыя навуковыя вынікі. Аналіз фактычнага матэрыялу паказвае, што ў “Палескай хроніцы” Івана Мележа выкарыстанне чужой мовы мае свае

асаблівасці. Так, напрыклад, словы аўтара ўводзяцца разнастайнымі паводле семантыкі дзеясловамі-выказнікамі, у склад якіх уваходзяць і фразеалагізмы, што выступаюць сінонімамі да дзеясловаў маўлення. Выкарыстанне розных відаў чужога маўлення ўзаемазвязана і ўзаемаабумоўлена ідэйным зместам твора.

Практычнае прымяненне атрыманых вынікаў. Спадчына мастака слова дае магчымасць пашырыць веды аб разнавіднасці творчых пошукаў пісьменніка, яго грамадскай дзейнасці, аб узорным выкарыстанні слова ў якасці вялікай сілы ўздзеяння на чытыча і слухача. Даследаваны матэрыял дапаможа прасачыць асаблівасці развіцця літаратурнай мовы беларускага народа, а таксама ўбачыць перспектывы яе будучага развіцця.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ ВУЗА

В. Ю. Грицук (студент II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование различных видов теоретических подходов реальных ситуаций педагогической действительности по проведению профориентационных мероприятий среди школьников в общеобразовательных учреждениях. Проблема профориентации в условиях общеобразовательной и профессиональной школы на современном этапе ее развития требует обеспечения планомерного ее проведения, координации действий государственных органов, школы, семьи, общественности и других социальных институтов, участвующих в ее решении, разграничения функций между ними, непрерывного и своевременного решения научных и организационных вопросов.

Цель работы. Рассмотреть особенности использования технологии визуализации в работе по профориентации со старшеклассниками.

Использованные методики. Используя технологии визуализации в профориентационной работе, можно решить целый комплекс педагогических задач: увеличить рост интенсивности обучения, повысить учебно-познавательную деятельность, развить визуальное мышление, представление знаний и практических навыков, передачу знаний и образов, повышение грамотности и культуры.

Научная новизна. Изучение роли визуализации в профориентационной работе со школьниками. Исследование профессиональной направленности старшеклассников, а также использование технологии визуализации в профориентационной работе со старшеклассниками.

Полученные научные результаты и выводы. В условиях новых рыночных отношений актуальность профориентации возрастает: повышается потребность личности в оптимальном профессиональном самоопределении, рынок диктует новые требования к подготовке и переподготовке кадров и все это на фоне формирующегося перспективного плана экономического развития Беларуси, отсутствия действенного механизма координации развития различных отраслей, регионов, предприятий и организаций. В определении места и роли профориентации в профессиональном самоопределении учащейся молодежи необходимо исходить из того, что профориентационная работа предполагает

целенаправленное воздействие как на социально-экономические условия (объективные факторы выбора профессии), так и на индивидуума (субъективные факторы).

Практическое применение полученных результатов. В целом использование технологии визуализации в профориентационной работе является фактором, повышающим эффективность этой работы, повышает социальную защищенность подростков, оказывает им моральную и психологическую поддержку, расширяет круг выбора будущей профессии, открывает перед ними возможность дальнейшего образования или получения выбранной профессии. Визуализация в образовании имеет право на существование, но она не должна быть причиной формирования массового общества. Визуализация должна быть направлена на заинтересованность детей к обучению, получению новых знаний и применению их на практике.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ В AUTODESK 3DSMAX

В. П. Полозок, М. А. Ярмак (студенты I курса)

Проблематика. Сегодня фотореалистичная визуализация проектов приобретает широкое распространение в различных сферах. Данная работа направлена на изучение способов и методов создания 3D-моделей объектов, применяемых в процессе создания изображений, приближенных к реальности.

Цель работы. Разработать дизайн-проект учебной лаборатории машиностроительного факультета Брестского государственного технического университета. Изучить методы создания 3D-моделей объектов, их интеграции и импорта из одной системы в другую. А также изучить процесс создания фотореалистичного изображения путем наложения текстур и материалов, настройки освещения и последующего рендера.

Объект исследования. Способы и методы 3D-моделирования, импорта и визуализации объектов.

Использованные методики. Полигональное и параметрическое трехмерное моделирование.

Научная новизна. 3D-визуализация получила широкое распространение в различных сферах деятельности, т. к. позволяет продемонстрировать уже существующий объект или находящийся в стадии разработки проект. В связи с этим исследования в этой области обладают научной новизной.

Полученные научные результаты и выводы. В процессе выполнения данной работы были рассмотрены основные этапы создания дизайнерского проекта учебной лаборатории. Изучены способы и методы создания 3D-моделей в Autodesk Inventor и их последующей интеграции в среду 3ds Max, а также принцип импорта объектов.

Выполнена фотореалистичная визуализация дизайнерского проекта учебной лаборатории в Autodesk 3ds Max.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты можно внедрить в учебный процесс графической подготовки студентов.

Разработанный дизайнерский проект учебной лаборатории может быть использован при последующем ремонте.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ МОДЕЛИ ВЕЛОСИПЕДА STELS TALISMAN В ПК SOLIDWORKS

Д. А. Мошко (студент II курса)

Проблематика. В настоящее время на предприятиях, занимающихся изготовлением велосипедов, внедряются системы автоматизированного проектирования, которые позволяют выполнять трехмерное моделирование будущей продукции и ее отдельных узлов, производить инженерные расчеты на прочность и жесткость проектируемых конструкций и выполнять оптимизацию полученных результатов с учетом выбранных материалов и конструкции рамы, а также иметь в распоряжении наглядные полноразмерные компьютерные модели.

Цель работы. Целью работы является изучение возможностей трехмерного моделирования при проектировании и исследовании компонентов велосипеда, проведении поиска оптимальной конструкции рамы с помощью инженерных расчетов.

Объект исследования. В качестве объекта исследования выступает прототип модели детского велосипеда STELS TALISMAN.

Использованные методики. В работе применяются методы трехмерного моделирования, анимации и визуализации в среде SOLID WORKS, в том числе создание трехмерной параметрической модели отдельной детали – «Рама». Для более наглядного представления данной модели была выполнена анимация движения велосипеда в соответствии с заданным законом движения, с помощью интегрированного в SOLID WORKS модуля «Исследование движения». Для оценки напряженно-деформированного состояния рамы проводились автоматизированные инженерные расчеты с помощью интегрированного в SOLID WORKS модуля SIMULATION.

Научная новизна. При выполнении поставленных задач значительно расширены и углублены знания, а также получены навыки работы с трехмерными моделями, исследованы возможности, предоставляемые программным комплексом SOLID WORKS при конструировании и моделировании прототипа велосипеда STELS TALISMAN.

Полученные научные результаты и выводы. Получена твердотельная параметрическая модель велосипеда, выполнены расчеты на прочность рамы велосипеда при разных вариантах нагружения (60 кг, 100 кг), получены эпюры напряжений, перемещений, запаса прочности, выполнена оценка несущей способности рамы с использованием разных материалов (легированная сталь, титан, алюминий, простая углеродистая сталь, сталь Hi-Ten).

Практическое применение полученных результатов. Результаты исследований могут быть использованы в учебных целях для кинематического и инженерного анализа трёхмерной модели детского велосипеда STELS TALISMAN, для выполнения визуализации движения отдельных частей или всей модели в целом, для оценки несущей способности рамы по эпюрам напряжения, перемещения, деформации, запаса прочности.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ СБОРОЧНОГО УЗЛА ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ В ПК SOLIDWORKS

А. И. Логвин, В. А. Ковпанько (студенты II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем моделирования и расчета планетарных передач с использованием программных комплексов (ПК) «КОМПАС-3D», Autodesk Inventor, Solid Works.

Цель работы. Целью работы является изучение возможностей трехмерного моделирования в современных программных средах, изучение материалов по проектированию и расчету планетарных передач, возможности «экспорта-импорта» созданных деталей между ПК «КОМПАС-3D», Autodesk Inventor, Solid Works, оценка несущей способности механизма и возможности прототипирования изделия и 3D-печати.

Объект исследования. Твердотельная параметрическая модель механической системы «Планетарная передача», состоящая из компонентов: эпицикл, водило и пяти сателлитов. Модель построена и рассчитана в среде «КОМПАС-3D», используя стандартное приложение «Валы и механические передачи».

Использованные методики. Методы анализа и моделирования. В работе применялись методы трехмерного моделирования, анимации и визуализации в средах «КОМПАС-3D», Autodesk Inventor, Solid Works, а также выполнялся статический расчет элементов планетарной передачи.

Научная новизна. Возможность создания прототипов изделия по модели механической системы, получение готового изделия, используя 3D-печать, реальная оценка работы механизма с последующим совершенствованием элементов изделия.

Полученные научные результаты и выводы. Получена твердотельная параметрическая модель рабочего механизма «Планетарная передача». Благодаря технологии 3D-прототипирования можно значительно уменьшить время, затрачиваемое на создание опытных моделей.

Практическое применение полученных результатов. Результаты исследований могут быть использованы в учебных целях при изучении программных комплексов и моделировании механических систем.

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА: ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА РЕК И ОЗЕР БЕЛАРУСИ

А. А. Лисицкая, Е. В. Горбачук (студенты II курса)

Проблематика. Интерактивные карты базируются на уникальной технологии геоинформационных систем (ГИС). Область ГИС весьма перспективна и востребована. Далеко не все страны и города на интерактивных картах представлены достаточно подробно. Часто информация не соответствует реальности. Существует несколько крупных геопорталов, предоставляющих информацию о различных территориях по всему миру. По большей части информация является общей, а карты обзорными. Если пользователю необходима более подробная информация о том или ином объекте, ему приходится продолжать поиск на каких-то других информационных порталах.

Цель работы. Создание интерактивной карты рек и озер Республики Беларусь на основе создания собственной базы данных.

Объект исследования. Интерактивные географические карты.

Использованные методики. Методы анализа, синтеза и компьютерного программирования.

Научная новизна. Интерактивная карта рек и озер Беларуси, базирующаяся на созданной собственной базе данных, включающей графическую и текстовую информацию об объекте, в настоящее время не имеет отечественных аналогов. Доступные нам интерактивные карты не раскрывают полной информации об исследуемом объекте.

Полученные научные результаты и выводы. В приложении ArcGIS ArcMap нами была создана модель карты, которая удовлетворяет поставленным целям. При нажатии на область полигона (озера, реки) открывается информационное окно. В нем представлено фото объекта, его характеристики и подробное описание.

Практическое применение полученных результатов. Результаты, полученные в научной работе, могут стать основой для создания компьютерной программы и мобильного приложения, представляющих собой интерактивную карту рек и озер Республики Беларусь с подробной информацией, которые будут востребованы в образовательном процессе как средних, так и высших учебных заведений, а также в исследовательской деятельности, сельском хозяйстве и сфере отечественного туризма.

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

М. О. Мороз (студент II курса)

Проблематика. Согласно Указу Президента Республики Беларусь от 07.05.2020 № 156 первым приоритетным направлением научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы является «Цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, основанные на них производства», среди которых отмечаются «цифровые пространственные модели».

В строительной отрасли примером применения информационных технологий, в первую очередь, является информационное моделирование зданий и сооружений (BIM-технологии). Так приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 16 марта 2018 г. № 70 «О внедрении технологии информационного моделирования» утвержден план внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, согласно которому к 2022 году должен быть разработан национальный BIM-стандарт в области строительства.

Очевидно, что в настоящее время исследования в области информационного моделирования зданий и сооружений являются актуальными и имеют значительную практическую значимость, в том числе и в сфере высшего образования.

Цель работы. Изучение методов и подходов к созданию информационных моделей железобетонных конструкций.

Объект исследования. Информационные модели зданий и сооружений.

Использованные методики. Методы анализа, синтеза и компьютерного моделирования.

Научная новизна. В связи с государственным поручением по внедрению и развитию технологий информационного моделирования в строительство разработка информационных моделей зданий и сооружений с помощью современного программного обеспечения является новой и актуальной задачей.

Полученные научные результаты и выводы. В научной работе рассмотрены основные особенности и подходы к созданию и эффективному использованию информационных моделей железобетонных конструкций.

Разработана информационная модель проектируемого здания из монолитного железобетона, учитывающая всю сложность применяемого армирования и производства работ в программном комплексе Autodesk Revit.

Получен в автоматическом режиме комплект документации на проектируемое здание.

Практическое применение полученных результатов. Рассмотренный в работе опыт практического использования BIM-технологий, а также полученные информационные модели и анимационные ролики могут широко применяться в процессе инженерной и компьютерной графической подготовки студентов, в работе над курсовыми и дипломными проектами, для проведения профориентационных мероприятий в университете, а также в проектных организациях при проектировании зданий и сооружений.

УРОВНИ BIM-МОДЕЛЕЙ И МИРОВОЙ ОПЫТ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

С. А. Волчок (студент I курса)

Проблематика. Внедрение технологий информационного моделирования зданий и сооружений (BIM-технологии) в строительную отрасль является одним из приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности Республики Беларусь на ближайшие годы.

Это новый прогрессивный подход не только к проектированию, но и к управлению «жизненным циклом» здания, включающий строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, эксплуатацию и снос.

Под информационной моделью часто понимают 3D-модель, визуализирующую внешний вид объекта. В то время как BIM – это совместный процесс для координированного и структурированного управления информацией об объекте в электронном формате.

Проблема неполной, неточной, неоднозначной информации является одной из главных причин дополнительных капитальных вложений и нарушения сроков сдачи объектов в строительной отрасли.

BIM-технологии же предполагают создание с помощью современных цифровых технологий надежной базы данных об объекте в соответствии с установленными правилами и стандартами.

Цель работы. Изучение мирового опыта использования информационных моделей зданий и сооружений различного уровня зрелости.

Объект исследования. Информационные модели зданий и сооружений.

Использованные методики. Методы анализа, синтеза и компьютерного моделирования.

Научная новизна. Изучение опыта внедрения, стандартизации и государственного регулирования BIM-технологий мировых лидеров в этой области крайне важно и актуально для эффективного внедрения информационного моделирования в строительную отрасль Республики Беларусь.

Полученные научные результаты и выводы. В научной работе рассмотрены особенности BIM-моделей различного уровня зрелости и опыт их использования во всем мире. Исследованы особенности цифрового проектного менеджмента в строительстве. Изучены возможности и технологии цифровой трансформации строительной отрасли.

Практическое применение полученных результатов. Выполненный в работе обзор методологии использования информационных моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству может широко применяться в процессе инженерной подготовки студентов, в работе над курсовыми и дипломными проектами, а также в проектных организациях при проектировании зданий и сооружений.

**ФАКУЛЬТЕТ
ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ**

БЕСПИЛОТНАЯ ГРУЗОВАЯ ТЕЛЕЖКА

А. О. Заречный (студент I курса)

Проблематика. Данная работа направлена на разработку и тестирование беспилотной грузовой тележки, аналога уже существующим продуктам, которая способна решить проблему высокой стоимости устройств данного типа.

Цель работы. Изготовить и протестировать опытный образец беспилотной грузовой тележки.

Объект исследования. Беспилотная грузовой тележка.

Научная новизна. Разработанный образец позволит:

1. Снизить стоимость БГТ по сравнению с зарубежными аналогами, обеспечить высокий уровень безопасности и автоматизации.
2. Экономить на заработной плате работников.

Полученные научные результаты и выводы. Беспилотная тележка предназначена для автоматизации складских помещений, использования в местах, где нахождение не желательно или не допустимо, замены конвейеров с возможностью быстрой смены маршрута в случае необходимости. БГТ может существенно повысить производительность и автоматизацию предприятий.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный продукт может быть использован на складах, производствах или иных предприятиях.

МИКРОКОНТРОЛЛЕРНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ РЕСПИРАЦИИ

В. Ф. Ефимович, В. А. Царик (студенты IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование и разработку микроэлектронных средств оценки объема вдыхаемого и выдыхаемого человеком воздуха, а также скорости его прохождения по дыхательным путям в различных состояниях. Это позволяет выполнять мониторинг показателей, которые являются важными при определении состояния дыхательной системы человека.

Цель работы. Разработать устройство контроля дыхания человека – спирометер.

Объект исследования. Измерение спирометрических показателей, характеризующих состояние дыхательной системы человека.

Использованные методики. Измерение физиологических параметров человека.

Научная новизна. Приборный подход, используемый в настоящее время для оценки состояния дыхательной системы, основан на использовании дорогостоящих универсальных приборов, обладающих избыточными функциональными возможностями, а также зачастую требующих взаимодействия с узкоспециализированным программным обеспечением, работающем на персональном компьютере. Однако в последнее время появился ряд популярных биометрических устройств, таких как пульсометры, шагомеры и др. компактные аксессуары, построенные по принципу потребительской электроники, использующие универсальную элементную базу, а также реализующие обмен данными со

смартфоном для более эффективного взаимодействия с пользователем. Применение подобных принципов для спирометрии позволит сделать данную категорию устройств более доступной на рынке, увеличит их портативность и облегчит применение в полевых условиях.

Полученные научные результаты и выводы. Проанализированы показатели состояния дыхательной системы человека, а также доступные на рынке устройства для выполнения спирометрических измерений; разработана архитектура устройства, необходимое аппаратное и программное обеспечение и выполнено его экспериментальное исследование.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты применимы в качестве средств экспресс-оценки состояния дыхательной системы человека.

СКОРОСТНОЙ ПАССАЖИРСКИЙ ТРАНСПОРТ

Т. М. Сукасян (выпускник)

Проблематика. Данная работа направлена на разработку и тестирование алгоритма построения плана развозки пассажиров для интеллектуальной транспортной системы «Инфобус», которая способна решить проблему низкого уровня организации пассажирских перевозок в крупных городах.

Цель работы. Составить математическую модель для составления плана развозки пассажиров, разработать и протестировать соответствующий алгоритм.

Объект исследования. Беспилотная городская транспортная система «Инфобус».

Научная новизна. Разработанный алгоритм позволит задавать наполняемость транспортного средства, что даст любому пассажиру комфортно добраться до станции назначения без остановок либо только с одной остановкой в пути. За счет этого увеличится скорость движения транспортных средств на маршруте и объем перевозимых пассажиров в единицу времени.

Полученные научные результаты и выводы. Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы: внедрение в описанную транспортную систему разработанного алгоритма позволит оптимизировать перевозку пассажиров, повысит качество оказываемых населению услуг, что увеличит спрос на данный вид транспорта и прибыль перевозчиков, а также позволит повысить наполняемость транспортных средств, курсирующих на маршрутах.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный алгоритм может быть использован при внедрении новой интеллектуальной транспортной системы, адаптивной к пассажиропотоку.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕГИСТРАЦИИ ЗАЯВОК ПАССАЖИРОВ

А. А. Левчук (студент III курса), С. А. Летченя (студент II курса)

Проблематика. Одной из важнейших проблем пассажирских перевозок на сегодняшний день является низкий уровень их организации. Это связано с неупорядоченным планированием маршрутов движения пассажирских автотранспорт-

ных средств. В связи с повышением уровня автомобилизации и увеличением подвижности населения на фоне недостаточных темпов развития дорожной сети остро стоит проблема оптимизации пассажирских перевозок, направленная на динамическую адаптацию их к постоянно меняющимся условиям.

Цель работы. Точное фиксирование числа пассажиров на каждом конкретном маршруте и, основываясь на собранной статистике, оптимизация движения транспортных средств на этих маршрутах.

Объект исследования. Маршруты движения маршрутных такси.

Использованные методики. Моделирование.

Научная новизна Использование системы позволит повысить информированность участников регулярных транспортных перевозок маршрутным такси, повысить качество обслуживания, сократить издержки владельцев маршрутных такси, увеличить прибыль водителей, использующих приложение. В перспективе может появиться возможность автоматизировать процесс оплаты транспорта в приложении.

Полученные результаты и выводы. Разработана система, которая представлена двумя отдельными клиент-серверными приложениями различной, но совместимой, архитектуры. Оба приложения ориентированы в первую очередь на использование на мобильных устройствах и могут быть использованы на устройствах с операционной системой Android. Приложения позволяют хранить и передавать данные в виде запросов. Взаимодействие в системе происходит путём обмена запросами с сервером.

Практическое применение полученных результатов. Внедрение системы позволит увеличить прибыль перевозчиков, оптимизировать маршрутную сеть города, уменьшить расход энергоресурсов, повысить безопасность перевозок и качество обслуживания пассажиров. Таким образом, система обладает высоким потенциалом и может быть эффективно применена для решения задач управления транспортом. Экономические расчеты показали жизнеспособность разработанного программного обеспечения (ПО) для подсчета пассажиропотока и обосновали целесообразность создания системы и внедрения данного ПО.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ НА БАЗЕ КВАНТОВЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

А. С. Хацкевич (студентка IV курса)

Проблематика. Машинное обучение – это подмножество искусственного интеллекта, которое использует алгоритмы, чтобы научить компьютеры принимать решения, как это делают люди. Квантовое машинное обучение – пересечение машинного обучения и квантовых вычислений. Оно стремится использовать возможности квантовых компьютеров для обработки информации со скоростью, значительно превышающей скорость традиционных компьютеров.

Цель работы. Анализ методов реализации алгоритмов нейронных сетей на базе квантовых компьютеров.

Объект исследования. Алгоритмы квантового машинного обучения.

Использованные методики. Квантовые нейронные сети.

Научная новизна. Проведен анализ методов реализации алгоритмов квантового машинного обучения.

Полученные научные результаты и выводы. В результате работы был проведен анализ средств моделирования работы квантового компьютера, особенностей реализации квантовых нейронных сетей.

Практическое применение полученных результатов. Данные результаты могут быть использованы для начального ознакомления с объектом исследования, выбора средств реализации.

НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПАССАЖИРОПОТОКА

В. В. Стасевич, А. С. Филипеня (студенты II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем общественного транспорта и его пути оптимизации.

Цель работы. Разработать система автоматического пассажиропотока.

Задачи. Одной из важнейших задач для автоматизации общественного транспорта является подсчёт пассажиропотока с целью последующей оптимизации маршрутов.

Проблемы. Проблемой являются, например, передача одного талона между пассажирами, попытка проехать на одном талоне несколько раз, подделка талонов и многие другие способы обмана контроллеров.

Свойства системы. Если нейронная сеть с достаточной степенью достоверности посчитала, что данный объект – человек, то при пересечении его через прямую, отделяющую салон автобуса от улицы, будет увеличиваться значение счётчика.

В чем состоит новизна. Состоит в совокупном использовании модуля глобального позиционирования.

Выводы. Можно в реальном времени оптимизировать работу городской транспортной системы, что приведет к значительной экономии топлива, уменьшению вредных выхлопов, уменьшению износа транспорта, к общему улучшению качества обслуживания населения и удобству использования общественного транспорта.

СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА С МОБИЛЬНЫМ ДОСТУПОМ

В. Д. Старосотников (студент IV курса), А. В. Лютыч (студент I курса)

Проблематика. Поддержание устойчивой вертикальной позы человека – сложный процесс, в котором задействованы различные функциональные системы организма: вестибулярная, опорно-двигательная, зрительная и др. Изучение устойчивости вертикальной позы человека позволяет исследовать состояние этих функциональных систем. Стабилометрия является способом количественного исследования характеристик управления позой человека, основана на измерении координат центра давления в плоскости опоры, осуществляемым с помощью стабиллоплатформы. Использование современных компьютерных технологий в стабилометрии сделало возможным с высокой точностью количествен-

но оценить характер и степень нарушения устойчивости человека в вертикальной позе.

Цель работы. Создание программно-аппаратного комплекса для тестирования функций равновесия человека.

Объект исследования. Показатели устойчивости человека в вертикальной позе.

Использованные методики. Аналитический метод, проба Ромберга, вычислительные эксперименты.

Научная новизна. Мобильное приложение для организации взаимодействия со стабилметрической платформой, тестирования функций равновесия человека и визуализации полученных результатов.

Полученные результаты и выводы. Разработан стабилметрический комплекс, включающий аппаратный модуль для динамической регистрации биометрических данных и программу для смартфона для их обработки и визуализации.

Полученные в ходе вычислительных экспериментов результаты подтверждают адекватность работы всей системы. Стабилметрический комплекс с мобильным доступом характеризуется малыми физическими размерами, мобильностью, оперативностью установки мобильного приложения, удобным пользовательским интерфейсом, низкой стоимостью.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная система может использоваться для исследования стабильности основной стойки человека, в том числе тестирования его проприорецептивной системы, зрительного анализатора, вестибулярного аппарата и других систем, прямо либо косвенно связанных с поддержанием равновесия. Малые габариты стабилметрического комплекса, удобный пользовательский интерфейс мобильного приложения делают возможным применение стабиллоплатформы для контроля состояния координационных функций человека в домашних условиях, а также на предприятиях немедицинского профиля, например при допуске работника к выполнению определенного вида работ.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОПРОВОДИМОСТИ В КВАНТОВО-РАЗМЕРНЫХ СТРУКТУРАХ CdSe

Я. А. Самосюк (студентка I курса)

Проблематика. В современных микроэлектронных устройствах широко применяются наноразмерные частицы селенида кадмия CdSe, свойства которых существенно отличаются от свойств массивного материала. Актуальным сейчас является изучение влияния размера кристаллических структур на изменение оптических и люминесцентных характеристик полупроводников, среди которых одно из первых мест занимает фотопроводимость. Поэтому данная работа направлена на получение данных о фотопроводимости квантово-размерных структур CdSe при их нагреве.

Цель работы. Установление закономерностей и особенностей изменения фотопроводимости квантово-размерных структур селенида кадмия CdSe, сформированных методом термолиза, в зависимости от температуры их нагрева.

Объект исследования. Органическая пленка, содержащая квантово-размерные структуры селенида кадмия CdSe с размером 2 нм.

Использованные методики. Термолиз, измерение вольт-амперной характеристики фотопроводимости, нагрев, обработка результатов с помощью программного пакета Origin.

Научная новизна. Установлены закономерности изменения фотопроводимости квантово-размерных структур селенида кадмия CdSe, сформированных методом термолиза, в зависимости от температуры нагрева. Определены режимы, обеспечивающие уменьшение величины параметра Δi при заданных напряжениях, т. е. понижение значений токов при увеличении температуры их нагрева.

Полученные научные результаты и выводы. Нанокристаллические структуры селенида кадмия CdSe, контролируемых размеров от 2 до 8 нм с высоким квантовым выходом фотолюминесценции, синтезированы методом термолиза металлоорганических прекурсоров кадмия и селена в среде высококоординирующего растворителя ТОРО/ТОР. Проведены исследования воспроизводимости темновой и фотопроводимости образцов через 1 час и 24 часа после их формирования. Установлено наличие темновой и фотопроводимости в исследуемых образцах, что обусловлено их нанокристаллическим состоянием и внутренними остаточными напряжениями. Измерены вольт-амперные характеристики фотопроводимости органических пленок при комнатной (20 °С) температуре и их нагреве до 36 °С и 38 °С. Установлено, что характер фотопроводимости исследуемых структур CdSe определяется наличием центров носителей заряда, концентрация которых зависит от температуры.

Практическое применение полученных результатов. Полученные структуры могут служить основой для создания новых типов полупроводниковых приборов, в первую очередь для опто- и наноэлектроники.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

М. В. Шафран (студент IV курса)

Проблематика. На сегодняшнем этапе развития существует очень много проводных и беспроводных интерфейсов. Очевидным плюсом беспроводных интерфейсов является отсутствие проводов. Современная техника имеет большое количество входов и выходов для обмена данными с другими устройствами. В то же время некоторые электронные системы стали достаточно сложными и состоят из множества самостоятельных электронных устройств, которые должны каким-то образом взаимодействовать между собой. Интерфейс и является тем связующим звеном, которое позволяет решать данные задачи. Интерфейс MIPI I3C готов заменить устаревший последовательный периферийный интерфейс (SPI) во многих приложениях, включая мобильные смартфоны, устаревшие встраиваемые и более современные мобильные устройства.

Цель работы. Так ведется разработка MIPI Интерфейса I3C для решения проблемы межсоединения с датчиками в смартфоне. Поскольку количество датчиков увеличивалось и каждый датчик номинально использовал I2C или SPI

с одним или несколькими сигналами боковой полосы, количество сигналов для подключения к хост-процессору становилось затруднительным, и требовалось решение для минимизации контактов. MIPI I3C был разработан в первую очередь для повышения эффективности взаимодействия датчиков с современным интерфейсом, обратно совместимым с двухсигнальным интерфейсом I2C десятилетней давности. Улучшение достигается при развертывании нового интерфейса в качестве замены I2C, при котором общие тактовые сигналы I3C и линии передачи данных передают как данные, так и сигналы боковой полосы.

Объект исследования. Базовый SPI состоит из 4 сигналов с пометкой «SPI (4)». С точки зрения главного хоста имена следующие: DATA_OUT, DATA_IN, CLK_OUT и CHIP_SELECT. Большинство хостов сегодня поддерживают тактовую частоту 30–50 МГц, что дает приблизительную пропускную способность 20–30 Мбит/с после учета протокола приложения. Многие приложения и разработчики систем часто используют дополнительные внеполосные сигналы для таких функций, как прерывания (INT) и сброс (RESET), поэтому типичный SPI может состоять из 4–6 сигналов или более. Также SPI может быть использован в многоточечной конфигурации от одного ведущего устройства к нескольким подчиненным устройствам, с подчиненными данными скорость достигает около 30 Мбит/с. I3C явно поддерживает многоточечные конфигурации, хотя простейшая конфигурация "точка-точка" может быть обычной реализацией, когда требуется максимальная пропускная способность данных между двумя объектами (например, ведущим и периферийным ведомым).

Использованные методики. Приложения SPI. Описывается набор периферийных устройств-приложений, которые традиционно используют один или несколько спинов и боковых полос, включают А – камера, В – смартфон, С – аудиокодек и D – связь в ближнем поле (NFC); также идентифицируются другие приложения.

Научная новизна. Наглядное изображение логики функционирования УАПП (универсального асинхронного передатчика), то есть взаимодействие его частей на функциональном уровне. Причем внутренняя организация узлов (триггеров, счетчиков, регистров, и др.) не исследуется. На данном уровне моделирования можно ограничиться лишь некоторой небольшой задержкой, одинаковой для всех микросхем, между приходом сигнала на вход микросхемы и появлением сигнала на выходе, так чтобы реакция на входной сигнал не возникала одновременно с ним. В этом случае задержкой распространения сигнал по линиям связи можно пренебречь.

Полученные научные результаты и выводы. Протокол шины выполняется следующим образом. Хост направляет по шине эстафетный пакет, в котором указываются тип пакета, направление транзакции (действия на шине), адрес устройства и номер конечной точки. Конечная точка – это уникально определяемая часть USB-устройства, содержащего несколько крайних точек (конечных пунктов связи). Комбинация адреса устройства и номера конечной точки в этом устройстве позволяет выбрать каждую точку в отдельности. Любая конечная точка должна быть сконфигурирована перед употреблением, характеризуется частотой, временем ожидания доступа к шине, шириной частот, максимальным размером пакета, типом и направлением передачи. Устройства с низким быст-

родействием содержат не более двух конечных точек, устройства с высоким быстродействием – до 16 выходных точек.

Практическое применение полученных результатов. Модель состоит из нескольких частей: генератора тактовых импульсов, счетчиков, блоков тактических анализаторов, мультиплексора, таблицы соответствия выходных частот значению в регистре RGR (скорости) и самого RGR.

Кнопка на генераторе запускает (останавливает) подачу тактовых импульсов, а бегунок позволяет задавать темп эмуляции. Логические анализаторы показывают диаграммы сигналов, поступивших на их выходы. Щелчок на строке таблицы соответствия задает значение в регистре RGR. Это значение может быть введено также посредством клавиатуры после щелчка на окне ввода, расположенном на панели регистра RGR.

Важным приложением разработанных средств является использование для задач обучения. В целом предложенные средства позволяют сократить время при подготовке тестирующего контента для системы обучения и контроля знаний.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АНАЛИЗ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

С. С. Чайчиц (студент III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем, связанных с деятельностью организаций малого и среднего бизнеса в Республике Беларусь, актуальностью действующего законодательства на основе которого осуществляется их деятельность в стране.

Цель работы. Анализ экономических взаимоотношений малого и среднего бизнеса с государственными органами власти в части выполнения налоговых обязательств, льготного кредитования, субсидирования. Обоснование необходимости внедрения гибких систем государственного регулирования в зависимости от условий осуществления деятельности субъектами малого и среднего бизнеса.

Объект исследования. Экономические отношения малого и среднего бизнеса с государственными органами власти за последние три года через призму методов и механизмов государственного регулирования законодательной базы.

Использованные методики. Нормативный метод, аналитический метод.

Научная новизна. На основе анализа действующих нормативных документов и существующих статистических данных экономических показателей деятельности субъектов хозяйствования малого и среднего бизнеса разработана система принципов и методов гибкого регулирования их финансово-хозяйственной деятельности.

Полученные научные результаты и выводы. В результате анализа экономических данных по всем направлениям деятельности субъектов хозяйствования малого и среднего бизнеса выявлены проблемные и перспективные направления, разработана система принципов и методов гибкого регулирования их финансово-хозяйственной деятельности в Республике Беларусь.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная система принципов и методов гибкого регулирования финансово-хозяйственной деятельности субъектов малого и среднего бизнеса в Республике Беларусь, ее применение позволит повысить экономический потенциал страны региона, создать оптимальные условия для осуществления деятельности.

СВЯЗ ГИБКОЙ ЛОГИСТИКИ СО СТАНОВЛЕНИЕМ И РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ РБ И ОАЭ

А. А. Мещанчук (студентка III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем, связанных с разрывом уже наработанных логистических путей транспортировки грузов между Объединенными Арабскими Эмиратами и Республикой Беларусь, что негативно сказывается на их экономических отношениях. Это обусловило необходимость внедрения методов «гибкой» логистики в развитие экономических взаимоотношений ОАЭ и Республики Беларусь.

Цель работы. Анализ экономических взаимоотношений Объединенных

Арабских Эмиратов и Республики Беларусь за последние три года. Выявление перспективных направлений торговли и «точек опоры». Обоснование необходимости внедрения «гибкой» логистики в развитие экономических взаимоотношений между двумя странами.

Объект исследования. Экономические отношения Объединенных Арабских Эмиратов и Республики Беларусь за последние три года через призму методов и механизмов «гибкой» логистики.

Использованные методики. Нормативный метод, аналитический метод.

Научная новизна. На основе анализа действующих нормативных документов и существующих экономических связей между двумя странами разработана система цепей поставок с применением принципов и методов «гибкой логистики», способствующих формированию эффективного механизма сотрудничества Республики Беларусь и Объединенных Арабских Эмиратов.

Полученные научные результаты и выводы. В результате анализа данных товарооборота, экспорта, двусторонней торговли услугами выявлены «лидирующие» и «отстающие» направления, разработана система цепей поставок, которые можно развить с помощью новых технологий доставки, обеспечивая конкурентоспособность товара, его качества и цены.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная система цепей поставок на основе «гибкой» логистики, ее возможности, соединенные с приведёнными ключевыми позициями нынешних экономических взаимоотношений Республики Беларусь и Объединенных Арабских Эмиратов, позволят повысить экономический потенциал стран.

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ПРОЕКТОВ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

А. Г. Каменец (студентка III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование методов оценки эффективности внедрения Интернета вещей для оптимизации бизнес-процессов на предприятии.

Цель работы. Определить существующие методологии и сформулировать требования по выбору наиболее эффективной.

Объект исследования. Интернет вещей, индустриальный Интернет вещей.

Использованные методики. Нормативный метод, аналитический метод, сравнительный и динамический анализ.

Научная новизна. Важное новшество Интернета вещей по отношению к обычной автоматизации состоит в том, что объекты в такой системе обмениваются информацией по Интернету. Такой метод коммуникации проще и дает очень серьезное преимущество: возможность объединять системы между собой и строить «сеть сетей».

Полученные результаты и выводы. Параметрическая оценка – один из наиболее точных методов оценки стоимости, использующий взаимосвязь между переменными. Параметрическая оценка определяется путем нахождения количества параметров, необходимых для проекта, и их удельной стоимости в

нем. Для получения сметной стоимости разрабатывается математическая модель с установленным набором значений, используя которую можно выявить тенденцию изменения конечной стоимости

Практическое применение полученных результатов. Грамотная стоимостная оценка проекта Интернета вещей, полученная на основе разработанных методологий, позволяет повысить эффективность внедряемых инноваций, так как позволяет заранее оценить объем необходимых затрат и учесть все возможные риски.

ИССЛЕДОВАНИЕ УГРОЗ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

А. Ю. Котыш (студентка III курса)

Проблематика. Интернет вещей является одной из составляющих «Индустрии 4.0», поэтому для скорейшего перехода к кибер-физическим системам, то есть от автоматизации к полному межмашинному взаимодействию, необходимо определить возможности Интернета вещей.

Цель работы. С помощью системного анализа определить возможности и угрозы использования Интернета вещей и предложить методики его применения.

Объект исследования. Интернет вещей: его компоненты, структура, применение.

Использованные методики. Аналитический метод, системный анализ.

Научная новизна. На основании анализа предложены методические подходы к управлению системой Интернета вещей.

Полученные результаты и выводы. Системный анализ концепции Интернета вещей позволил выявить, что главным ее компонентом является информация, наиболее значительные возможности и угрозы связаны с использованием собранной и проанализированной информации.

Для обеспечения процесса сбора данных необходимо создать легко развертываемую инфраструктуру, а также обеспечить безопасность данного процесса.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты могут использоваться в учебном процессе при подготовке к дисциплинам, связанным с современными экономическими системами.

ЭЛЕКТРОННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

О. А. Белова, Е. О. Кохнович (студенты I курса)

Проблематика. Данная работа направлена на критическое рассмотрение недавно ведённого способа приёма и лечения пациентов в Брестской области.

Цель работы. Изучить сферу электронного здравоохранения в Республике Беларусь, объективно рассмотреть её достоинства и недостатки.

Объект исследования. Объектом исследования послужила электронная система здравоохранения Беларуси, степень её развитости, а также многопрофильного медицинского комплекса в юго-западной части Бреста (пациенты, врачи).

Использованные методики. Эмпирические методы исследования (наблюдение, измерение, сравнение), а также экспериментально-теоретические (научный эксперимент, анализ, обобщение).

Научная новизна. Впервые была проведена исследовательская работа в стенах данного медкомплекса. Показана картина современного состояния лечебного учреждения города Бреста. Исследование проводилось в течение недели, что позволило определить мнение людей о взрослой поликлинике № 5.

Полученные научные результаты и выводы. В ходе исследования получены экспериментальные данные оценки людей по следующим вопросам: приведет ли электронное здравоохранение к повышению доступности медицинских услуг; повысит ли качество предоставляемых услуг, просты ли подсистемы e-health в использовании. В целом люди довольно оптимистично настроены в отношении электронного здравоохранения и надеются, что внедрение современных технологий изменит ситуацию к лучшему. Так, 87 % респондентов считают, что использование различных услуг, предоставляемых технологиями e-health, повысит доступность медицинских услуг. Что касается повышения качества предоставления медицинских услуг посредством внедрения e-health, то в этом вопросе респонденты настроены чуть более критично – с этим согласны лишь 63 %. Что касается вопроса удобства использования функциональных подсистем электронного здравоохранения, то 80 % не сочли эту задачу трудной.

Практическое применение полученных результатов. При рассмотрении проблемы электронного здравоохранения в Республике Беларусь, анализа сильных и слабых сторон, появляется возможность практического решения многих задач по определению пути развития данной сферы жизни, возможности её эксплуатации, а также поддержке общего уровня здоровья людей путём рационального использования записи на приём.

КОНКУРЕНТНАЯ ОЦЕНКА ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА (НА ПРИМЕРЕ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ)

Б. А. Кузьмина (магистрант)

Проблематика. Работа направлена на исследование проблем оценки трудового потенциала в Республике Беларусь и других странах Центральной и Восточной Европы.

Цель работы. Выявить тенденции и основные проблемы оценки трудового потенциала и сформулировать предложения по их решению.

Объект исследования. Методические подходы к оценке трудового потенциала стран Центральной и Восточной Европы.

Использованные методики. Аналитический метод.

Научная новизна. На основании анализа действующих методик разработана обобщающая методика расчета определения величины трудового потенциала и предложены мероприятия по его повышению.

Полученные результаты и выводы. Анализ различных подходов и методов к оценке трудового потенциала показал, что четко разработанной и общепринятой методики и системы показателей на сегодняшний день не существует.

Это подтверждает актуальность изучения данной проблемы. Современное управление трудовым потенциалом является стратегической концепцией, базирующейся, прежде всего, на его оценке на основе современных подходов и методов и, как следствие, влияет на результативность развития трудового потенциала.

Практическое применение полученных результатов. Отечественный и мировой опыт свидетельствуют о возможности наращивания трудового потенциала страны. Полученные выводы и мероприятия могут использоваться для развития технико-методологических подходов к совершенствованию расчетов трудового потенциала в Республике Беларусь.

ЖИЛИЩНЫЙ ЛИЗИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЖИЛЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И. А. Козловская (студентка IV курса)

Проблематика. На республиканском и региональном уровнях продолжается поиск новых финансовых инструментов, способных привлечь инвестиции в жилищную сферу и сделать жилье более доступным для населения. Поэтому разработка новых инструментов финансирования жилищных инвестиций является важной задачей для экономики страны.

Цель работы. Разработать финансовую модель и методические основы развития жилищного лизинга как финансового инструмента инвестирования на рынке жилья, обеспечивающего привлечение инвестиций в жилищную сферу и повышающего доступность жилья для населения. Для этого необходимо систематизировать понятийно-категориальный аппарат исследования финансовых отношений и механизмов инвестирования на рынке жилья, исследовать и проанализировать эффективность действующих финансовых механизмов привлечения инвестиций в жилищное строительство, разработать новый финансовый механизм привлечения жилищных инвестиций с использованием инструментов лизинга, анализ нормативно-правовой и налоговой базы лизинговых операций и разработка предложений по ее совершенствованию для внедрения финансового механизма жилищного лизинга.

Объект исследований. Экономические отношения, возникающие в процессе финансирования жилищных инвестиций с использованием инструментов лизинга.

Использованные методики. Данное исследование опирается на такие фундаментальные теоретико-методологические основы, как теории развития финансовых рынков, теории финансовых механизмов, институциональная теория. В процессе исследования были использованы общенаучные методы логического, системного, экономико-статистического и сравнительного анализа.

Научная новизна заключается в разработке и обосновании системы жилищного лизинга как нового финансового инструмента инвестирования на рынке жилья.

Полученные научные результаты и выводы. Выполненные исследования и расчеты подтверждают применимость жилищного лизинга как нового финансового инструмента жилищного инвестирования, обеспечивающего повышение

доступности жилья. Значимость работы состоит в систематизации и развитии теоретического аппарата исследования жилищных финансов и финансового механизма, в развитии теоретических основ создания жилищных лизинговых компаний как новых финансовых институтов.

Практическое применение полученных результатов заключается в возможности применения предложенных методик для организации жилищных лизинговых компаний и повышения доступности жилья для населения.

ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ТАРИФА НА СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫЕ УСЛУГИ В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Д. В. Крошонкин (студент IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем, вызванных государственным регулированием тарифов на социально значимые услуги в сфере общественного транспорта.

Цель работы. Выявить недостатки действующей тарифной политики и указать на результат её применения на практике.

Объект исследования. Общественный транспорт города Бреста.

Использованные методики. Нормативный метод, аналитический метод, метод наблюдения, метод дедукции.

Научная новизна. На основании анализа представленных затрат выявлены самые влиятельные статьи по основным направлениям. Выполнены расчеты оптимальной стоимости проезда в общественном транспорте согласно структуре затрат и потенциально рассматриваемой норме прибыли.

Полученные результаты и выводы. Значение текущей стоимости проезда в общественном транспорте (0,80–0,85 BYN) в городе Бресте, на примере КУП «Брестский общественный транспорт», а также беря во внимание плановую убыточность данного предприятия за последние 3 года, свидетельствует о том, что текущее государственное регулирование тарифов в сфере общественного транспорта не позволяет, при сформированном значении затрат за 2021 год в размере 23 482 тыс. руб., иметь хотя бы нулевую рентабельность. Ввиду этого была рассчитана оптимальная цена на проезд в общественном транспорте, с учетом субсидирования со стороны местных органов власти, которая составляет 1,80 BYN. Данная величина была выявлена благодаря анализу таких показателей, как процент финансирования за период со стороны местных органов власти, процент самокупаемости, которые составили 29,5 и 38,8 процентов соответственно. Данная величина необходимой стоимости одного проезда в более чем два раза превышает действующую в размере 0,80 BYN, что в итоге и обуславливает появление больших убытков по основному виду деятельности предприятия.

Практическое применение полученных результатов. Рассчитанная величина оптимального тарифа, при фиксированном проценте окупаемости, позволит представителям регуляторного органа в полной мере оценить, на сколько в действительности разнятся цены на социально значимые услуги в настоящий момент от их оптимального значения для ведения безубыточной деятельности крупных предприятий.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

А. Д. Прошина (студентка II курса)

Проблематика. Данный проект направлен на исследование проблем создания автоматизированного учебного расписания в высшем учебном заведении.

Цель работы. С целью автоматизации планирования было разработано решение, упрощающее процесс создания электронного расписания на основе анализа имеющихся учебных планов специальностей, позволяющий анализировать структуру нагрузки, а также планировать структурную доработку и некоторую унификацию имеющихся учебных планов.

Объект исследования. Разработка прототипа программы автоматизированной системы учебного расписания.

Использованные методики. Нормативный метод, аналитический метод.

Научная новизна. В УО «БрГТУ» расписание формируется в ручном режиме, составляется оно на картонных планшетах, мелким почерком карандашом на них наносится сетка расписания. В таком же виде они распространяются по факультетам и кафедрам. Найти нужную информацию или сделать определенную выборку в такой ситуации крайне затруднительно. Поэтому как минимум необходимо автоматизировать ввод и хранение информации о расписании занятий. Новизна исследования заключается:

- в структуре автоматизированной системы с выделением функциональных и обеспечивающих подсистем;
- разработке модели процесса формирования оптимального учебного расписания вуза в терминах методологии календарного планирования;
- программном комплексе, обеспечивающем решение в автоматизированном режиме всех функциональных задач, необходимых для организации учебного процесса в вузе на стадии формирования учебного расписания.

Полученные результаты и выводы. Разработанная система позволит повысить скорость обработки информации, сократит сроки формирования отчетов и сэкономит время работы пользователей. Автоматизация процесса администрирования расписания занятий и гибкость разработанной автоматизированной системы дают преимущества при её использовании в системе образования, улучшая при этом деятельность персонала, а вместе с тем и повышая качество предоставляемого вузом образования.

Практическое применение полученных результатов. С помощью созданного программного комплекса становится возможной реальная работа всех служб вуза (деканатов, кафедр, администрации) по формированию в автоматизированном режиме качественных учебных расписаний.

СТАРТАПЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ВИДЫ. СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ СТАРТАПА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖЕР»

И. С. Туз, А. В. Якимук (студенты III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование вопросов формирования и развития стартапов. Поддержка стартапов позволяет талантливым специалистам реализовывать свои инновационные идеи в реальные проекты.

Наличие стартап центров на территории Республики Беларусь делает ее более привлекательной для иностранных инвестиций.

Цель работы. Исследование экономической и социальной обоснованности внедрения проекта по запуску финансового мобильного приложения, выявление основных тенденций развития стартапов.

Объект исследования. Процесс создания и внедрения стартапа.

Использованные методики. Сравнительный, аналитический, метод комплексного экономического анализа.

Научная новизна. На основе проведенного в работе исследования сформирована идея и описано обоснование проекта, разработан план внедрения мобильного финансового приложения.

Полученные результаты и выводы. Выявлена тенденция высокой заинтересованности, спроса на финансовые приложения (в частности, учет доходов и расходов). Обоснована целесообразность внедрения мобильного финансового приложения.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты представляют теоретический и практический интерес для специалистов в сфере ведения бизнеса, инновационных разработок. Исследование может быть использовано как в учебном процессе, так и в практической деятельности. Реализация проекта делает возможным появление не только дополнительных рабочих мест, но и налоговых поступлений в бюджет, а также имеет социальный эффект – продвижение и популяризация финансовой грамотности среди населения разных возрастных групп.

НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ ОПТОВОГО ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА НА КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Е. С. Звягинцева (студентка IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование функционалов сайтов крупных производственных предприятий с целью определения необходимости создания оптового интернет-магазина для увеличения количества клиентов и повышения рентабельности продаж.

Цель работы. Выявить причины внедрения оптового интернет-магазина на предприятие, обосновать преимущества от его внедрения, провести анализ затрат на создание оптового интернет-магазина.

Объект исследования. Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в крупных предприятиях.

Использованные методики. Научно-методическое обоснование экономических задач, реализуемых с использованием информационных и коммуникационных технологий, методы систематизации и обобщения при изучении области применения ИКТ на крупных предприятиях.

Научная новизна. Предложен поэтапный план выбора платформы и хостинга для создания, внедрения интернет-магазина. Проведен сравнительный анализ платформ и хостингов. Проведен полный анализ затрат на создание интернет-магазина и определена себестоимость информационного продукта.

Полученные результаты и выводы. Можно сделать вывод о том, что далеко не все крупные предприятия имеют в интернет-пространстве каналы сбыта произведенной продукции. Компании используют старые каналы для сбыта продукции путем проведения переговоров, но создание оптового интернет-магазина значительно упростило бы данную задачу.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный проект является шаблоном сайта оптовой интернет-торговли, который можно использовать в качестве основы для любого предприятия.

ПРОЕКТ ПРОГРАММЫ ПРОДВИЖЕНИЯ БРЕНДА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

П. С. Карпук (студентка IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование социальных сетей и их возможностей для дальнейшей разработки программы продвижения бренда.

Цель работы. Комплексное рассмотрение и исследование социальных сетей для выбора наиболее эффективных инструментов продвижения бренда.

Объект исследования. Социальные сети предприятия.

Использованные методики. Сравнительная характеристика социальных сетей предприятия, классификация видов социальных сетей, измерение количества аудитории социальных сетей, моделирование программы продвижения бренда в социальных сетях, анализ этапов разработки чат-бота, тестирование разработанной программы.

Научная новизна. Разработан специализированный чат-бот, функционал которого способствует продвижению бренда в социальных сетях.

Полученные результаты и выводы. На основании разработанной программы продвижения бренда в социальных сетях были сделаны выводы по возможности достижения следующих результатов:

- улучшение обслуживания клиентов;
- снижение операционных расходов предприятия;
- повышение узнаваемости бренда предприятия;
- формирование клиентской базы;
- увеличение продаж за счет привлечения новой аудитории и выхода на международные рынки.

Практическое применение полученных результатов. Использование программы позволит сформировать у пользователей узнаваемость и положительное отношение к бренду, тем самым увеличивая их заинтересованность в новых продуктах.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БЕЗНАЛИЧНЫХ РАСЧЕТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Я. А. Коляда, Я. А. Ничипорчик (студенты II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем внедрения безналичных расчётов в общую систему расчётов в Республике Беларусь. В работе указаны преимущества безналичных расчетов и перспективы их развития.

Цель работы. Выявить недостатки системы наличных расчётов и раскрыть преимущества безналичных.

Объект исследования. Наличные и безналичные расчёты в Республике Беларусь.

Использованные методики. Аналитический метод, метод сравнения и анализа.

Научная новизна. На основании анализа статистических данных за период времени с 2015 по 2021 год были сделаны выводы по популярности безналичных расчётов и предложены варианты дальнейшего увеличения доли безналичных расчётов.

Полученные результаты и выводы. В 2021 году в общей сумме доля безналичных операций в Республике Беларусь составила 58,7 %, доля наличных – 41,3 %. В 2020 году доля безналичных операций составляла 54,9 %, а наличных – 45,1 %. В 2015-м соответственно – 13,1 % и 86,9 %. Т. е., налицо стремительная положительная динамика безналичных расчётов. Ближайшее будущее денег заключается именно в массовом переходе на безналичные (часто и кредитные) расчёты в обычных государственных валютах или электронных валютах с помощью использования новых технических средств – в первую очередь, систем бесконтактной оплаты.

Практическое применение полученных результатов:

1) обеспечить надлежащую, бесперебойную работу объектов программно-технической инфраструктуры для обслуживания операций с банковскими платёжными карточками в целях повышения доверия держателей банковских платёжных карточек к банкам и стимулирования использования указанного платёжного инструмента для проведения безналичных расчётов;

2) продолжить развитие сети объектов программно-технической инфраструктуры для обслуживания безналичных операций с использованием БПК в целях сокращения нагрузки на единицу указанных операций;

3) активизировать развитие систем дистанционного банковского обслуживания, обеспечивающих удалённый доступ к счетам в банках и проведение расчётов за товары и услуги в безналичной форме;

4) обеспечить проведение на постоянной основе рекламных акций, обучающих семинаров в целях повышения финансовой грамотности населения и работников организаций торговли (сервиса), а также взаимодействие со средствами массовой информации для популяризации безналичных расчётов с использованием различных платёжных инструментов.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВЕДЕНИЯ ОНЛАЙН-ТОРГОВЛИ

А. П. Лаврисюк, А. А. Воробей (студенты I курса)

Проблематика. Вопрос целесообразности ведения бизнеса на виртуальной основе в действующих реалиях развития и перспектив онлайн-торговли.

Цель работы. Определить степень целесообразности онлайн-торговли исходя из особенностей онлайн-бизнеса, требований клиентов, физических и других факторов.

Объект исследования. Электронная экономика, ее масштабы, темпы роста, занимаемая доля в сегментах рынка, катализаторы, преимущества и недостатки, перспективы развития и актуальные вопросы.

Использованные методики. Сбор статистической информации для анализа целесообразности существующих способов ведения торговли в виртуальном пространстве. Использование данных для оценки потребительского опыта для определения удовлетворенности клиентов интернет-магазинами.

Полученные научные результаты и выводы. На настоящий момент соотношение физического ритейла к онлайн-торговле составляет 1:9. Наличие представительства в сети является конкурентным преимуществом и средством повышения узнаваемости для многих фирм, но деньги, полученные от физических покупателей, остаются значительными. Онлайн-торговля упрощает, но не замещает собой фундаментальные схемы и суть совершаемых процессов бизнеса. Ввиду того, что электронный бизнес занимает видное место в системе мирохозяйственных отношений, содействуя глобализации экономики, повышению эффективности национальных хозяйств и более полному удовлетворению потребностей покупателей, эксперты единогласно признают за ним большие перспективы дальнейшего развития.

Практическое применение полученных результатов. По результатам анализа активности использования интернет-магазинов возможна сегментация целевой аудитории с дальнейшей разработкой различных коммуникационных тактик, изменение контента, структуры и логики продаж на сайте, отслеживание негативных тенденций, прогнозирование динамики спроса по отдельным категориям. Развитие электронного бизнеса оказывает стабилизирующее влияние на развитие экономики, следовательно, благоприятно влияет на конкурентоспособность всех субъектов рынка.

СЕНСОРНЫЙ МАРКЕТИНГ КАК АКТУАЛЬНЫЙ ТРЕНД СОВРЕМЕННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

М. А. Ровнейко (студент II курса)

Проблематика. Продавать в XXI в. становится непросто, так как современная эпоха – это время сильного влияния визуальной рекламы на потребителя и борьбы за клиента на высоком уровне. Особое внимание уделяется воздействию на подсознание потребителей. Именно по этим причинам появилось новое направление в маркетинге – сенсорный маркетинг, суть которого заключается в воздействии на чувства покупателей и их эмоциональное состояние с целью увеличения прибыли. Актуальность темы заключается в том, что сенсорный маркетинг – самый современный и перспективный вид маркетинга, применение инструментов которого показало свою эффективность.

Цель работы – анализ инструментов сенсорного маркетинга и разработка проекта продвижения продукции отечественного производителя кондитерских изделий с помощью методов психологического стимулирования потребителя.

Объект исследования – сенсорный маркетинг.

Использованные методики. При проведении исследования использовано комплексное применение системы принципов и методов научного анализа: общенаучных (анализ и синтез, индукция и дедукция, формально-логический, системный, сравнение, описание) и междисциплинарных (периодизации, хроно-

логического, статистического). Автором разработана анкета по теме исследования, проведено анкетирование потребителей, проанализированы и визуализированы полученные результаты.

Научная новизна. На основе проведённого исследования и результатов анкетирования даны рекомендации по совершенствованию сенсорного маркетинга, а также по продвижению продукции отечественного производителя кондитерских изделий с применением инструментов этого вида маркетинга.

Полученные научные результаты и выводы. В наше время значимость применения инструментов сенсорного маркетинга как способа психологического стимулирования потребителя имеет большое значение – с их помощью у клиентов вырабатываются условные рефлексy, связанные с брендами. Комплексное создание единой брендинговой политики, учитывающей аспекты сенсорного маркетинга, способно значительно увеличить объёмы продаж, повысить лояльность потребителей и обеспечить привлекательность бренда. Разработка проекта продвижения продукции с помощью методов психологического стимулирования потребителя будет способствовать повышению уровня маркетинговых коммуникаций с его целевой аудиторией и повышению экономической эффективности.

Практическое применение полученных результатов. Использование материалов научно-исследовательской работы возможно для дальнейших научных исследований по сенсорному маркетингу, а также при продвижении продукции отечественного производителя кондитерских изделий.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВНЕДРЕНИЕ «ЗЕЛЁНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А. В. Миндер, И. Г. Артемук (студенты I курса)

Проблематика. Проблема влияния современных технологий на экологию. «Зелёные» технологии в качестве альтернативных технологий.

Объект исследования. Факторы внедрения “зеленых” технологий в Республике Беларусь.

Использованные методики. Анализ, синтез, прогнозирование, планирование, группировка, сравнение, системный подход.

Цель работы. Цель работы заключалась в том, чтобы выяснить и проанализировать основные факторы, оказывающие влияние на необходимость внедрения «зелёных» технологий в стране и определить их положительное воздействие на окружающую среду.

Научная новизна. Вопрос «зеленых» технологий наиболее актуален на сегодняшний день в связи с глобальным изменением климата и пиком загрязнения воздуха выбросами из разных источников.

Полученные результаты и выводы. Зелёные технологии — технологии, производственные процессы и цепочки поставок, которые являются экологически безвредными либо менее вредными по сравнению с традиционными способами производства. В мире принято считать, что “зеленые” технологии способствуют

решению более широких задач в контексте конкурентоспособности и экономического роста. К факторам внедрения «зеленых» технологий относятся:

- ухудшение окружающей среды и здоровья людей;
- чрезмерное потребление исчерпаемых природных ресурсов;
- понижение эффективности производства, а значит, конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Проведенное исследование доказало, что для Республики Беларусь, как и для многих других стран, эта тема сейчас особенно актуальна. Однако данная область еще мало исследована и изучена в нашей стране. Поэтому, на наш взгляд, необходимо учитывать положительный опыт других стран в этой сфере и на его основе выработать свою государственную политику, реализация которой будет способствовать наиболее эффективному функционированию «зелёных» технологий в Республике Беларусь.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты исследования могут быть учтены при рассмотрении проектов развития и финансирования отрасли «зеленых» технологий в Республике Беларусь.

THE MAIN AREAS OF THE ACCOUNTING DEVELOPMENT

А. С. Алишевич (студентка II курса)

Problem. The development of the digital economy has an impact on all human activities, including accounting processes, so accounting as a science, and as an area of human activity has undergone in recent decades significant changes associated with innovations in technology for transmitting and storing information. However, we can state the fact, that there is a clear advance of development of accounting in practice, rather than in its methodology, which is first of all, connected with the improvement of accounting tools.

Objective. To identify the main areas of development of accounting.

Object of study. Directions for the development of accounting in the digital economy.

The methods used. Analytical.

Scientific novelty. Based on the analysis of the directions of development of accounting in the context of digitization, a systematized image of the modern accountant was created; a comparison of the poles and minuses of automation of accounting was conducted.

Findings and conclusions. In today's high-tech and fast-developing world a profession of an accountant includes a mix of various professions. In addition to knowledge of accounting, a modern specialist must possess legal information, be able to adjust quickly to any changes in legislation. Although, ability to organize and maintain accounting through software, service and modify these programs is highly valued by each professional. is a person who knows all aspects of accounting. Thus, a modern accountant must be a fully developed person, able to adjust quickly to changes in legislation, as well as in applications, to improve skills constantly, learn something new and keep up with the times.

Practical application of the results. The developed model of an "ideal accountant" can improve the quality of early-stage education, i.e. in educational institutions, or improve the skills already available to practitioners.

УПРАВЛЕНИЕ ЗАЕМНЫМ КАПИТАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Д. П. Заремба (студентка III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на разработку инструментария управления заемным капиталом предприятия.

Цель работы. Разработка алгоритма, позволяющего сформировать оптимальную структуру капитала на предприятии с целью диверсификации источников финансирования для поддержки устойчивого финансового положения.

Объект исследования. Предприятия Республики Беларусь.

Использованные методики. Сравнительный анализ, метод коэффициентов, метод экспертных оценок.

Научная новизна. Предложенный автором алгоритм определения оптимальной структуры капитала позволит предприятиям сохранить устойчивость и финансовую платежеспособность.

Полученные научные результаты и выводы. Использование алгоритма по диверсификации источников финансирования позволит оценить целесообразность расширения деятельности субъекта, вложения собственных источников финансирования и выявит негативные моменты в деятельности предприятия.

Практическое применение полученных результатов. Методика управления заемным капиталом способствует использованию различных источников финансирования для поддержания финансовой стабильности и финансовой устойчивости предприятия.

ФИНАНСОВЫЕ АСПЕКТЫ МИГРАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ

В. В. Рак (студент III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на определение оптимального размера пособия для мигрантов.

Цель работы. Разработка методики определения оптимальной величины пособия для мигрантов страны.

Объект исследования. Страны мирового сообщества.

Использованные методики. Ретроанализ, прогнозирование.

Научная новизна. На основании предлагаемой методики определяется оптимальный размер пособия для мигрантов вне зависимости от страны миграции.

Полученные научные результаты и выводы. Используя предложенную методику определения оптимальной величины пособия для мигрантов, можно решить вопрос с перенасыщением мигрантов в конкретные страны.

Практическое применение полученных результатов. Предложенная методика может быть использована на уровне государства в миграционных службах.

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

А. А. Муха (студентка III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на разработку автоматизированной программы по распределению затрат на предприятии.

Цель работы. Разработка программы в автоматизированном режиме с целью определения в оперативном режиме времени себестоимости одной единицы продукции на производственном предприятии.

Объект исследования. Предприятия промышленности Республики Беларусь.

Использованные методики. Оперативный анализ, метод коэффициентов.

Научная новизна. Предложенный автором алгоритм определения себестоимости единицы продукции на производственном предприятии позволит в оперативном режиме времени определить возможность изменения цены с целью повышения конкурентоспособности.

Полученные научные результаты и выводы. Использование программы по определению себестоимости единицы продукции в автоматическом режиме позволит сократить трудовые потери и повысит эффективность функционирования предприятия.

Практическое применение полученных результатов. Использование программы по определению себестоимости единицы продукции в оперативном режиме позволит увеличить рынок сбыта за счет применения ценового инструментария.

РАЗРАБОТКА ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

К. А. Каленик (магистрант I курса)

Проблематика. Заключается в стимулировании социально-ответственного бизнеса в Республики Беларусь и оценка эффективности и устойчивости социально-ответственных предприятий.

Цель работы. Разработка путей повышения эффективности социального предпринимательства.

Объект исследования. Выступает социальное предприятие и социальный проект.

Используемые методики. Методы сравнения, экономического анализа, трендового метода.

Полученные результаты и выводы. В процессе работы проводились и разрабатывались пути оценки социально-ответственных предприятий и социальных предпринимательств в Республике Беларусь. Был изучен зарубежный опыт и подходы к оценке эффективности и устойчивости социальных предприятий.

В результате исследования были изучены проблемы корпоративно социальной ответственности, в области оценки эффективности социальных проектов, а также была изучена проблема формирования нефинансовой отчетности предприятий в области социальной ответственности.

Практическое применение полученных результатов. Для решения проблемы было предложено методическое обеспечение формирования нефинансовой, разработана модель оценки эффективности социальных проектов и сформулированы стратегические цели для успешного развития социального предпринимательства в Республике Беларусь.

ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО БЮДЖЕТИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА

О. А. Токарчук (магистрант I курса)

Проблематика. Заключается в характеристике основных недостатков реальных применений модели процессно-ориентированного бюджетирования на предприятиях Республики Беларусь и в поиске альтернативных путей применения в части проблемных аспектов.

Цель работы. Разработка путей повышения эффективности процессно-ориентированного бюджетирования.

Объект исследования. Выступает предприятие, использующее в качестве инструмента управленческого учета процессно-ориентированное бюджетирование.

Используемые методики. Методы сравнения, экономического анализа, трендового метода.

Полученные результаты и выводы. В процессе работы проводились исследования по определению эффективности систем бюджетирования на предприятиях и разрабатывались пути оценки трудоемкости и достоверности этих систем. Был изучен зарубежный опыт и подходы к организации процессно-ориентированного бюджетирования на предприятиях.

В результате исследования были изучены проблемы процессно-ориентированного бюджетирования, присущие зарубежным предприятиям, а также предприятиям Республики Беларусь, а также была выявлена и проанализирована проблема формирования достоверной и целесообразной системы бюджетирования.

Практическое применение полученных результатов. Для решения проблемы было предложено методическое обеспечение формирования системы процессно-ориентированного бюджетирования, разработана модель оценки эффективности данной системы бюджетирования и сформулированы стратегические цели для успешного развития процессно-ориентированного бюджетирования в Республике Беларусь.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА

Т. А. Смаль (магистрант I курса)

Проблематика. В условиях нестабильных экономических отношений, когда на организации воздействует множество внешних и внутренних факторов, очень важно уделять внимание формированию системы экономической безопасности хозяйствующего субъекта.

Цель работы. Проектировка и конструирование системы экономической безопасности, которая носит комплексный характер и включает в себя организацию экономических, правовых и технических мероприятий, что способствует предотвращению экономических потерь.

Объект исследования. ООО «ТЦ ТехноТроник», иные субъекты предпринимательской деятельности.

Использованные методики. Предполагает использование общенаучных и специальных методов познания, таких как наблюдение, системный метод, методы анализа и синтеза, сравнительного, структурного, графического и статистического анализа.

Научная новизна. Единая точка зрения по определению экономической безопасности организации на данный момент отсутствует. Теоретические, инструментальные и методологические аспекты данной научной сферы находятся в фазе составления. В области определения показателей, которые могли бы характеризовать экономическую безопасность организации, также в настоящее время мало разработок и предложений. Это обуславливает актуальность настоящих научных разработок в области учетно-аналитических основ экономической безопасности предприятия.

Полученные научные результаты и выводы. В результате исследования можно сделать вывод, что обеспечение экономической безопасности является неотъемлемой частью управленческого учета на предприятии, а также в государстве в целом. Для её правильного функционирования необходимо оценка внешних и внутренних гроз и своевременное устранение данных проблем, с помощью принятия грамотных решений и своевременной оценки ситуации.

Практическое применение полученных результатов. На практике полученные результаты оценки экономической безопасности предприятия применяются с целью уменьшения внешних, а также внутренних угроз. Исправление недочетов в функционировании предприятия, например, таких как несвоевременное предоставление информации в бухгалтерию либо искажение предоставленных данных, дало возможность искоренить некоторые внутренние угрозы. Таким образом, путем обеспечения грамотного документооборота между бухгалтерией и остальными подразделениями внутренние угрозы уменьшились и экономическая безопасность на исследуемом предприятии возросла.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМНОГО РИСКА НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ЭКОНОМИКУ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

Д. О. Тишко (магистрант I курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблемы недостаточно обоснованной оценки кредитоспособности клиентов банков, что приводит к повышению кредитных рисков и опасностей.

Цель работы. Выявить недостатки в системе оценки кредитоспособности клиентов коммерческих банков и предложить программу мероприятий по ее улучшению.

Объект исследования. Обоснование целесообразности выдачи кредитов на основе оценки кредитоспособности клиентов коммерческих банков.

Использованные методики. Нормативный метод, аналитический метод.

Научная новизна. Научная новизна полученных результатов состоит в разработке процедур диагностики кредитоспособности клиентов.

Полученные научные результаты и выводы. Предложенная нами многофакторная модель может использоваться как универсальный инструмент для оценки кредитного риска в белорусской экономике. В современных экономических условиях целесообразно использовать данную модель не только для оценки рисков всей кредитной системы страны, но и для отдельных кредитных учреждений в частности.

Практическое применение полученных результатов. Предлагаемая нами многофакторная модель может использоваться как на уровне государственного регулирования системы кредитного риска, так и на уровне отдельных коммерческих банков.

СУЩНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО ЦИФРОВОГО УЧЁТА

В. С. Мелех (студентка I курса)

Проблематика. Рассмотреть новые требования и к бухгалтерскому учету, поскольку цифровизация экономики вносит свои правила в систему сбора, хранения и обработки информации социально-экономических процессов.

Цель работы. Выявить особенности функционирования бухгалтерского учета в условиях цифровизации.

Объект исследования. Объекты, методы и структура бухгалтерского учёта.

Использованные методики. Методологической основой работы послужили общенаучные методы познания: наблюдение, обобщение, сравнение, дедукция и индукция, методы аналитической оценки содержания нормативно-правовых документов в области бухгалтерского учета и отчетности.

Научная новизна. Обобщённое представление о влиянии новых технологий на каждый из элементов, задействованных при ведении бухгалтерского учета.

Полученные научные результаты и выводы. Существует необходимость накопления опыта ведения учета и раскрытия экономической информации в отчетности.

Практическое применение полученных результатов. Развитие теории и совершенствование практики ведения бухгалтерского учета связано с расширением информационного потенциала существующего экономического пространства. В этой связи трансформация бухгалтерского учета в соответствии с новыми потребностями является необходимым этапом в его развитии. Изменения и улучшения этого метода учета помогут не потерять его актуальность в эпоху всеобщей цифровизации.

ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ КРЕАТИВНОГО УЧЕТА

Е. В. Алексеюк (студентка III курса)

Проблематика. Неопределённость в ведении учета, сглаживание прибыли, выборочное представление данных, отсутствие чёткого расчленения некоторых статей отчетности.

Цель работы. Охарактеризовать творческий учет и мотивацию, которая приводит к использованию отдельных приемов творческого учета с учетом современных условий бизнес-среды, рассмотреть преимущества и недостатки творческого учета, способы предотвращения искажения информации о состоянии бизнеса.

Объект исследований. Технологии креативного учета.

Использование методики. Методы теоретического исследования.

Научная новизна. Возможность использования креативного учета во благо предприятия с использованием законных методов. Выявление мошеннических схем и борьба с ними.

Полученные научные результаты и выводы. Основным результатом работы является выявление возможности и необходимости использования креативного учета для решения различных задач учета. Наличие достоинств и недостатков креативного учета только подтверждает важность развития профессиональных навыков и суждений, совершенствования подходов применения креативного учета.

Практическое применение полученных результатов. Творческий учет все чаще используется для манипулирования финансовыми данными для достижения краткосрочных целей. Это приводит к многочисленным бухгалтерским скандалам с огромными последствиями. Поэтому необходимо разработать эффективные методы и механизмы контроля для ограничения или сведения к минимуму манипулирования финансовой информацией об экономическом состоянии организации.

ИНСТРУМЕНТЫ РЕАГИРОВАНИЯ НА САНКЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

А. В. Басалай (студент III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на разработку процедуры санкционного комплекса с целью минимизации последствий санкционных мероприятий.

Цель работы. Разработка программы проведения санкционного аудита с целью минимизации последствий санкционных мероприятий.

Объект исследования. Субъекты предприятия Республики Беларусь.

Использованные методики. Ретроанализ, прогнозирование.

Научная новизна. На основании предлагаемой программы санкционного комплекса субъекты хозяйствования могут определить вариант своего развития и своих действий.

Полученные научные результаты и выводы. Факторы, заложенные в программу санкционного комплекса, легко оцениваемые и информационно доступны. Анализ этих факторов позволяет субъектам экономики выбрать альтернативный вариант развития своей деятельности.

Практическое применение полученных результатов. Своевременность оценки при проведении санкционного комплекса в мировом пространстве позволит в дальнейшем функционировании предприятий уменьшить величину потерь, возникающих по независящим от них факторам.

ГРЕЙДИНГ ОПЛАТЫ ТРУДА КАК МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТНИКОВ

Д. Д. Денисюк (студент II курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблемы корректности начисления премий по грейдам.

Цель работы. Разработка модели начисления премий на основе такой системы премирования, как грейдинг.

Объект исследования. Система начисления премий, сумма премий коммерческих организаций.

Использованные методики. Методы сравнения, экономического анализа, трендового метода.

Полученные научные результаты и выводы. Выявление проблемы оценки качества работников и существующей системы премирования, которая не всегда объективно оценивает результаты деятельности работников компании. Грейдинговые тарифы премий устанавливаются на основе грейдов, которые рассчитываются на основе различных факторов. Например, «самостоятельность решений» имеет 3 уровня оценки. Стандартные однотипные задания получают уровень критерия 1. Однако задачи, требующие самостоятельного принятия решений различного уровня сложности, будут оценены по 3-му уровню.

Критерии оценки труда сотрудника оценивается также в баллах. Максимальный балл – 100, который складывается из максимальных значений баллов критериев оценки.

Выводы: На основе приведенных данных были разработаны рекомендации для установки размера премий на основе грейдинговых баллов для коммерческих организаций, с целью повышения производительности труда.

Практическое применение полученных результатов. Данная система позволяет справедливо оценить труд работников коммерческих организации, стимулировать их повышать свои компетенции, а также привлекательна для предприятий с молодым коллективом.

АУТСТАФФИНГ И СОВРЕМЕННОСТЬ

П. П. Минич, К. А. Крисяк (студенты II курса)

Проблематика. С начала пандемии COVID-19 многие организации потеряли большое количество доходов. Более детальное исследование и внедрение аутстаффинга поможет оптимизировать бюджет организаций и сделать прием на работу не таким затратным.

Цель работы. Целью статьи является обоснование необходимости и вариантов развития аутстаффинга в Республики Беларусь.

Объект исследования. Объектом исследования является аутстаффинг в Республике Беларусь.

Использованные методики. Методы сравнения, методы экономического анализа, опрос, аналогии и методы экспертных оценок.

Полученные научные результаты и выводы. Аутстаффинг – это метод управления работниками, который подразумевает оказание услуг в форме пере-

дачи в кодицилл нанимателя определенного количества работников, которые не вступают с ним в какие-либо правовые или трудовые отношения напрямую, но оказывающих от имени исполнителя какие-либо услуги по месту нахождения нанимателя. Значительные достоинства аутстаффинга заключаются в устранении трудовых споров, занятии финансовыми вопросами, координации работников и кадровых дел.

Практическое применение полученных результатов. Аутстаффинг способен оказывать определенный социальный эффект для работников. Вместо увольнения можно перевести сотрудника, который не подходит заказчику по определённым критериям, в другую организацию. Актуальность данной работы заключается в изучении механизмов координации людских ресурсов и совершенствование бизнес-процессов отдела по работе с персоналом, а также в более подробном изучении влияния различных факторов на экономику страны.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕСТНЫХ ФИНАНСОВЫХ ОРГАНОВ

Д. К. Ширина (студентка IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем оценки и анализа эффективности деятельности местных финансовых органов в сфере разработки и исполнения налоговой и бюджетной политики.

Цель работы. Разработать методику анализа деятельности местных финансовых органов и автоматизировать работу по расчёту соответствующих показателей эффективности.

Объект исследования. Исполнение бюджета г. Бреста как результат деятельности местных финансовых органов.

Использованные методики. Статистический метод.

Научная новизна. На основании анализа отчётов об исполнении бюджета г. Бреста за 2019–2021 гг. разработана таблица, содержащая сгруппированные данные по налогам, уплачиваемым физическими лицами, а также сформированный перечень сфер потребления государственных услуг населением. Выполнены расчёты налоговой нагрузки на 1 жителя г. Бреста и уровня удовлетворения нужд населения местными финансовыми органами.

Полученные результаты и выводы. Налоговые доходы, полученные от ФЛ, обеспечивают до 61,49 % своей сферы потребления государственных услуг. Также из таблицы видно, что население отдаёт менее половины своих доходов в бюджет посредством уплаты налогов, в том числе НДС. При этом налоговая нагрузка на доход населения в анализируемом периоде возрастает в абсолютном, т.е. денежном выражении, но снижается в процентном в период 2019–2020 гг. Это означает, что в анализируемом периоде темп роста доходов населения опережает темп роста налоговой нагрузки, что говорит о проведении эффективной налоговой и бюджетной политике местных налоговых и финансовых органов.

Практическое применение полученных результатов. Данная таблица настраивается индивидуально специалистом, на которого возложена обязан-

ность произвести анализ социально-экономического эффекта работы финансового органа. Исходя из своих знаний и компетенций, специалист настраивает списки 1–2 раздела таблицы, самостоятельно контролирует и вносит дополнительные данные.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ

П. А. Петрова, Я. И. Радиевская (студенты I курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем удобства покупок в точках розничной торговли различных демографических групп, а также увеличение покупательской способности поколений X и Y. В настоящее время учёт потребностей различных поколений – залог успеха любого предприятия, однако пока лишь малое количество точек розничной торговли может отличаться специализацией работы с разными демографическими группами.

Цель работы. Изучить перспективы и возможности увеличения объёмов продаж розничной торговли на основе использования теории поколений различных демографических групп.

Объект исследования. Сегменты потребителей по демографическим критериям.

Использованные методики. Метод анализа, индукции, аналитический метод, факторный анализ, метод экспертных оценок и опроса.

Научная новизна. В работе разработаны и описаны предложения для увеличения лояльности потребителей поколений X и Y в точках розничной торговли.

Полученные научные результаты и выводы. В настоящее время основные затраты людей связаны именно с продовольственными продуктами, которые играют немаловажную роль в жизни всех поколений. Различные продукты питания будут постоянно привлекать внимание потребителей и являются важным звеном экономики. Поэтому в продовольственных магазинах должны быть разработаны все условия для потребителей, чтобы они остались довольны после совершения покупок. Одним из таких условий является построения успешных отношений с различными демографическими группами. Ведь сегодня значимость теории поколений недооценена, а ведь грамотное использование данной теории может позволить продвижению различным точкам розничной торговли.

Практическое применение полученных результатов. Развитие тесных связей предприятий с демографическими группами служит гарантом успешного будущего сети точек, а также способом получения популярности среди потребителей и прибыли без серьезных затрат. По мнению авторов, с помощью реализации предложений можно повысить конкурентоспособность точек розничной торговли и значимость теории поколений для многих магазинов, а также укрепить позиции ООО «Санта Ритейл» на рынке.

ПОВЕДЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Е. Д. Семёнова, А. В. Старикова (студенты I курса)

Проблематика. Темпы развития сети Интернет и электронной торговли в современной экономике являются достаточно актуальными. Данная работа направлена на исследование теории поколений в сети Интернет. Знание теории будет полезным инструментом для представителей маркетинга и отдела продаж в сфере торговли. Конечно, нельзя оценивать каждого конкретного человека только с позиции его принадлежности к поколению – каждый характер индивидуален и не всегда совпадает с усредненными данными.

Цель работы. Изучить психологию потребления поколений в сети Интернет.

Объект исследования. Поведение потребителей молодых поколений в сети Интернет.

Использованные методики. Аналитический метод, анализ, системный подход, факторный анализ.

Научная новизна. В работе описано изучение поведения современных поколений Z и «Альфа», сформировавшееся в эпоху интенсивного развития технологий. Приведены различные формы поведения поколений в сети Интернет, потребительские предпочтения современного общества и анализ действий на веб-страницах и в интернет-магазинах.

Полученные научные результаты и выводы. Поскольку представители поколения Z и поколения «Альфа» будут общаться с внешним миром в основном через экраны, то они станут самыми богатыми, технологически развитыми и образованными поколениями в истории. По прогнозам аналитиков, к 2025 году поколение «Альфа» станет самым многочисленным поколением в истории человечества и будет обладать огромным влиянием в секторе розничной торговли. И это будут очень непростые потребители, с высокими ожиданиями, бескомпромиссные в своих требованиях к экологичности и социальной ответственности, и совершенно непредвзятые, так как они быстро привыкают самостоятельно принимать решения.

Практическое применение полученных результатов. Теорию поколений можно применить для определения тонкостей коммуникации с современным потребителем. По мнению авторов, эффективным взаимодействием с целевой аудиторией поколений Z и «Альфа» может быть именно сеть Интернет. Они не приветствуют текстовую информацию, а больше предпочитают смотреть или слушать. Также они часто не умеют воспринимать объемные сведения — длинные видеоролики или подробные тексты.

ШОКОВАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКЛАМА: ЗА И ПРОТИВ

В. В. Дементюк (студентка I курса)

Проблематика. Необходимость привлечения внимания различных социальных групп населения к вопросам экологии и совершенствованию природоохранной деятельности в современном обществе с помощью социальной экологической рекламы – мощного инструмента, влияющего не только на поведенче-

ские установки и ценностные ориентации населения, но и формирующего его экологическую культуру.

Цель работы. Определение целесообразности использования шоковой экологической рекламы в Беларуси.

Объект исследования. Шоковая экологическая реклама.

Предмет исследования. Эффективность шоковой экологической рекламы по сферам применения.

Использованные методики. Контент-анализ, классификация, анализ.

Научная новизна. Определены факторы, влияющие на целесообразность использования шоковой экологической рекламы.

Полученные результаты и выводы. Проведён анализ использования шоковой рекламы в разных странах мира. Определено, что ее использование в значительной степени различается по географическим регионам и тематической направленности (географически наиболее распространена в странах Северной и Южной Америки; тематически – в отношении сохранения биоразнообразия на планете). Выявлено, что шоковая реклама основывается на эмоционально-воздействующей функции, вызывающей страх, ужас, неприятие у целевой аудитории. Поэтому использование шоковой рекламы зачастую оказывается неоправданным из-за морально-этических нарушений, приводящих к нарушению психоэмоционального баланса аудитории. Определено, что для Беларуси, ввиду ее культурных особенностей и традиций, преобладания христианской культуры, наиболее эффективной будет умеренная реклама, вызывающая чувство вины и сострадания, нежели страха.

Практическое применение полученных результатов. Разработанные рекомендации позволят более эффективно планировать коммуникации, позволяющие повысить уровень экологического сознания населения Республики Беларусь. Это позволит уменьшить экологический след общества, снизить ресурсоемкость белорусской экономики и объем производимых отходов, увеличить долю перерабатываемых отходов, будет способствовать более уверенному движению Беларуси по пути устойчивого развития в части экологической составляющей.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ В РЕКЛАМЕ

К. В. Подвзякина, А. А. Носик (студенты III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование гендерных стереотипов в рекламе и какое негативное влияние она несет в общество.

Цель работы. Изучение влияния гендерных стереотипов в рекламе на детей и взрослых людей, на их убеждения и поведение, а также изучение реакции потребителей на изображения гендерно-стереотипного типа.

Объект исследования. Гендерные образы, представленные в современной рекламе.

Использованные методики. Метод опроса, кабинетные исследования.

Научная новизна. Новизна полученных результатов обусловлена отсутствием данных исследований о влиянии именно гендерного фактора на восприятие гендерных рекламных образов и рекламных сообщений в целом.

Полученные результаты и выводы. Рассмотрены понятия рекламы и сегментирования целевой аудитории по гендеру, изучены гендерные аспекты процесса восприятия рекламы, проанализирована динамика гендерных стереотипов в рекламной коммуникации, проведен визуальный анализ гендерных рекламных образов, исследована взаимосвязь гендерной идентичности личности с особенностями восприятия гендерных образов в рекламе. По результатам исследования, более 83 % потребителей хотят, чтобы бренды, с которыми они взаимодействуют, занимали позицию по социальным вопросам. 37 % «миллениалов», которые составляют самую большую группу поколений, тратящих деньги, говорят, что они прекратили или сократили деловые отношения из-за этического поведения компании. Люди не должны придавать слишком большого значения тому, как средства массовой информации пытаются изобразить членов общества, скорее, они должны основывать свое мнение на собственном наблюдении за тем, как люди взаимодействуют друг с другом в реальном мире.

Практическое применение полученных результатов. Материалы работы могут применяться в учебном процессе, а также специалистами по рекламе при создании более эффективно воспринимаемых рекламных образов.

ПОДКАСТЫ КАК НОВЫЙ ФОРМАТ ПУБЛИЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ

С. В. Грищук, Д. А. Венгура (студенты III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование подкастов на белорусском рынке и исследование платформ, на которых потребители слушают подкасты.

Цель работы. Понять, как потребители относятся к таким аудио- и видеофайлам, как подкасты. Изучить возможность разработки единой площадки для подкастов.

Объект исследования. Белорусский рынок подкастов.

Использованные методики. Кабинетные исследования по сбору данных о поведении потребителей.

Научная новизна. Систематизация и исследования информации о подкастах Республики Беларусь, изучение разработки алгоритма и создание общей платформы для подкастов.

Полученные результаты и выводы. Рынок подкастов в Беларуси молодой, до конца не сформировавшийся, но очень перспективный. Пока нет единой площадки для подкастов, универсальных метрик, которые одинаково бы работали для разных хостингов и приложений, и есть множество опасений как со стороны подкастеров, так и со стороны рекламодателей. Сейчас самое время для создания своего собственного подкаста – порог входа ещё очень низкий, а вложения нужны минимальные. Он может быть на различные темы, которые интересуют общество. Желательно создавать подкаст с видео- сопровождением, исходя из наших исследований, такие подкасты набирают больший охват, нежели аудио. Потребителю комфортней, когда звук сопровождает картинка – так он может вникнуть в суть подкаста и насладиться им в полной мере.

Практическое применение полученных результатов. Материалы работы могут применяться в учебном процессе, а также разработчиками подкастов и платформ для них.

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ООО «MARK FORMELLE» (НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКОГО КУПАЛЬНОГО КОСТЮМА)

М. А. Ровнейко (студентка II курса)

Проблематика. В современном обществе женский купальный костюм представляет собой маркетинговый инструмент продвижения образа идеального тела, который является сейчас весьма популярным у широкой целевой аудитории. Данная работа направлена на исследование актуальных вопросов повышения конкурентоспособности женских купальных костюмов ООО «Mark Formelle», что является актуальным в современных условиях: изучение инструментов маркетингового исследования в целях совершенствования товарной стратегии приводит к повышению уровня продаж.

Цель работы. Рассмотреть повышение конкурентоспособности продукции ООО «Mark Formelle» (на примере женского купального костюма).

Объект исследования. ООО «Mark Formelle».

Использованные методики. В данной работе с целью получения первичной информации проводилось полевое исследование: анкетный опрос белорусских потребителей женских купальных костюмов, аудит розничной торговли купальниками на белорусском рынке. Для получения вторичной информации проводилось кабинетное исследование: аудит интернет-торговли белорусских производителей женских купальных костюмов.

Научная новизна. В отечественной литературе нет маркетинговых работ, посвящённых изучению женского купального костюма как товара потребительского спроса глазами белорусского потребителя, что может привести к ошибкам при продвижении его на отечественном рынке. Автор попытался восполнить замеченные пробелы и разработал рекомендации по совершенствованию продвижения купальника для ООО «Mark Formelle»: создание рекламного видеоролика и баннера, внесение изменений на сайт предприятия и в его профиль в Instagram.

Полученные научные результаты и выводы. Анализ результатов маркетингового исследования женского купального костюма позволил рассмотреть его как товар потребительского спроса, а также выявить особенности разных возрастных групп при покупке этой продукции. На основе результатов проведённого исследования разработаны рекомендации по совершенствованию продвижения женского купального костюма для ООО «Mark Formelle». Вывод: использование рекомендаций увеличит охват целевой аудитории данного производителя, привлечёт внимание потенциальных потребителей, что будет иметь положительный экономический эффект для предприятия.

Практическое применение полученных результатов. Использование материалов научно-исследовательской работы возможно для дальнейших научных исследований по женскому купальному костюму как товару потребительского спроса, при подготовке обобщающих работ на эту тему, а также при продвижении данного вида товара ООО «Mark Formelle».

МЕТОДЫ БОРЬБЫ КОМПАНИЙ С «ЧЕРНЫМ» PR

В. В. Кравцова, Н. А. Карпушенко (студенты III курса)

Проблематика. Данная работа основывается на том, что иногда предприятия прибегают к «нечистым» способам продвижения своих товаров или услуг, а также создания имиджа.

Цель работы. Изучение понятия, видов, функций, целей и задач «черного» PR.

Объект исследований. «Черный» PR.

Использованные методики. Метод наблюдения. Контент-анализ. Опросные методики.

Научная новизна. Выявление особенностей влияния «черного» PR на имидж компании.

Полученные научные результаты и выводы. Были изучены основные приемы «черного» PR, а также меры защиты от него.

Практическое применение полученных результатов. Результаты исследования носят прикладной характер, могут быть использованы для своевременного обнаружения и устранения проблем компании со стороны внешних источников. Так же результаты научно-исследовательской компании могут быть использованы в качестве наглядного материала и кейсов для практических занятий для студентов специальности «Маркетинг».

СТРИТ-РИТЕЙЛ КАК АКТУАЛЬНЫЙ ФОРМАТ ТОРГОВЛИ

Е. А. Масливецва, В. Г. Бугай (студенты II курса)

Проблематика. Рынок торговой недвижимости не стоит на месте, появляются новые понятия и явления, требующие исследования. Субъекту предпринимательства следует разобраться в форматах торговой недвижимости, чтобы не упустить возможность организации эффективного бизнеса.

Согласно законодательству Республики Беларусь торговые объекты могут быть форматами: магазин, павильон, киоск, палатка, лоток, торговый автомат, автолавка, автомагазин, торговое место и иные.

Торговля в настоящее время наряду с объектами классической торговой сети может быть представлена в таких форматах магазинов, как «рор-ур» (точки временной торговли), «фреш-маркеты», «гастро» и «дели-маркеты», «интернет-магазин» и другие. Одним из наиболее популярных городских офлайн форматов среди малых торговых предприятий и сферы общественного питания выступает стрит-ритейл (street retail).

Стрит-ритейл – формат торговой точки, располагающейся на улице. Представлен небольшими помещениями на первых этажах зданий в проходных местах. Выделяют классический street retail и street retail спальных районов. Объекты сегмента street retail быстро реагируют на изменение состояния рынка, поэтому требуют изучения их специфики и отличий от других форматов торговой недвижимости.

Преимуществами выступают: физическая доступность товара, ориентированность на активных клиентов, импульсные покупки, универсальность торгового профиля.

Недостатками выступают: высокая стоимость недвижимости и ее содержания, высокая стоимость товаров/услуг, конкуренция.

Цель работы. Целью данной работы является анализ популярного формата торговли – street retail, выявление его преимуществ и недостатков по сравнению с другими форматами торговых точек.

Объект исследования. Разные форматы торговли и street retail.

Использованные методики. Метод сравнения, метод аналогии.

Полученные научные результаты и выводы. Определена сущность street retail и его место в организации торговли. Выявлены преимущества и недостатки данного формата для предпринимательства и покупателей.

Практическое применение полученных результатов. Исследования формата «street retail» позволяет дать практические рекомендации по целесообразности его использования.

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ АЙДЕНТИКИ

А. Н. Пстыга (студентка IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование значимости айдентики как элемента бренда, которая формирует образ страны либо компании в её физическом воплощении согласно выделенным ценностям. В последнее время в маркетинге всё больше внимания уделяется айдентике. В современных конкурентных условиях брендам просто необходимо выделяться среди остальных, необычно преподнести себя, при этом соответствовать предпочтениям потребителей.

Цель работы. Показать отличие айдентики от фирменного стиля. Произвести анализ использования айдентики за рубежом и в Республике Беларусь. Определить последовательность этапов процесса создания успешной айдентики для укрепления имиджа страны.

Объект исследований. Визуальное воплощение бренда.

Использованные методики. Метод наблюдения. Контент-анализ. Опросные методики.

Научная новизна. На основе анализа собранной информации были выявлены отличия айдентики от фирменного стиля, а также разработан пошаговый план разработки успешной айдентики. Предложены инструменты развития бренда страны.

Полученные научные результаты и выводы. Составные части айдентики. Отличительные черты айдентики и фирменного стиля. Этапы разработки айдентики бренда. Выводы: понимание, изучение и поэтапная разработка айдентики является важной составляющей бренда, а также неотъемлемой частью становления успеха как отдельных компаний, так и стран.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный план может иметь практическое применение среди успешных компаний, которые желают повысить свой имидж, предоставить образ бренда в его физическом воплощении исходя из ценностей и миссии компании. Также результаты научно-исследовательской компании могут быть использованы в качестве наглядного материала и кейсов для практических занятий для студентов специальности «Маркетинг».

ВЫБОР ПЛАТФОРМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФЛЮЕНС-МАРКЕТИНГА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В. В. Якубюк (студентка IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем продвижения компаниями своего бренда или отдельной продукции в сети интернет, в связи с изменениями в условиях работы на различных платформах, традиционных для использования инфлюенс-маркетинга.

Цель работы. Выявить сложности рекламной деятельности компаний в интернет пространстве на современном этапе и предложить наиболее эффективные маркетинговые инструменты по их устранению.

Объект исследования. Инфлюенс-маркетинг как эффективный SMM-инструмент продвижения компании в современных реалиях.

Предмет исследования: процесс отбора наиболее перспективных интернет-площадок для работы с инфлюенсерами.

Использованные методики. Контент-анализ, статистический метод.

Научная новизна. Заключается в разработке методических предложений по совершенствованию политики продвижения компании с сети интернет путем освоения новых рекламных площадок и оценке целесообразности использования инфлюенс-маркетинга на различных площадках.

Полученные результаты и выводы. На основании анализа статистических данных изменения рынка электронной коммерции, используя методу 1, было выявлено, что рост интернет продаж в 2021 по сравнению с 2020 годом составил 104 % в связи с чем и была составлена сравнительная характеристика инструментов интерактивной рекламы. Предложено использование инфлюенс-маркетинга в качестве эффективного механизма увеличения лояльности и вовлеченности целевой аудитории (рост рынок инфлюенс-продаж за 2021 год – 63,6 %). Выявлены наиболее перспективные для продвижения компании интернет-площадки, дневная аудитория которых выросла на 14 млн. в Telegram, на 4 млн ВКонтакте и 1 млн в Яндекс.Дзен, определены имеющиеся инструменты для реализации инфлюенс-маркетинга на каждой из этих площадок, выявлены их преимущества и недостатки. Предложен алгоритм отбора инфлюенсеров с учетом количества подписчиков, тематики блогов, а также определения формы контента, целей, задач, дедлайна, условий оплаты. Сделан вывод, что для увеличения конкурентоспособности, расширения и привлечения новых клиентов, компаниям необходимо выходить на новые рынки электронной коммерции и использовать наиболее перспективные и эффективные инструменты продвижения, одним из которых является инфлюенс-маркетинг.

Практическое применение полученных результатов. Использование предложенного алгоритма организации работы с лидерами мнений на таких интернет площадках, как ВКонтакте, Яндекс.Дзен и Telegram, может применяться в деятельности любой компании для ее продвижения, увеличения лояльности к бренду, повышению охватов и вовлеченности целевой аудитории, а также их мотивации к совершению покупок.

РОЛЬ ТАРГЕТИНГА В ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГЕ

А. В. Зайцева (студентка IV курса)

Проблематика. Для любого бизнеса важно найти самый быстрый, самый короткий путь к целевой аудитории. С этой задачей отлично справляется контекстная реклама. Именно она многие годы удерживает лидерство среди инструментов интернет-продвижения. Таргетированная реклама в социальных сетях – один из наиболее активно развивающихся каналов интернет-маркетинга. В этом нет ничего удивительного так как в социальных сетях постоянно проводят время около 91 % белорусских пользователей. Среди молодых пользователей этот показатель достигает 98 % и снижается для более возрастной аудитории (45–50 лет) до 86 %.

Цель работы. Рассмотреть понятие таргетированной рекламы, систематизировать информацию о классификации видов таргетинга, описать механизм настройки таргетированной рекламы.

Объект исследования. Таргетинг.

Использованные методики. Аналитический метод, экономико-математические методы, опросные методики.

Научная новизна. Систематизированы понятия «таргетинг» и «таргетированная реклама». На основании анализа процесса продвижения в социальных сетях предложен механизм настройки таргетированной рекламы.

Полученные результаты и выводы. Уточнены понятия «таргетинг» и «таргетированная реклама». Проведен анализ мирового опыта использования таргетинга. Предложены рекомендации по формированию механизма настройки таргетированной рекламы. Таким образом, определено, что таргетинг – достаточно новое направление, которое набирает популярность в современном мире.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный механизм настройки таргетированной рекламы может быть использован в учебном процессе для повышения наглядности изложения материала, а также в деятельности предприятий при продвижении посредством интернет-ресурсов на рынке РБ.

ИНСТРУМЕНТЫ СПОРТИВНОГО МАРКЕТИНГА

Я. В. Марчук (студентка IV курса)

Проблематика. Сегодня спортивная индустрия деформировалась из обычного способа проведения досуга, метода поддержки здоровья – в сложный и приносящий огромную прибыль бизнес. Современное спортивное событие – это многогранный и трудоемкий процесс извлечения прибыли. Для грамотного выстраивания процесса извлечения прибыли от организации и проведения спортивных событий необходимы структурированные и глубокие знания в спортивном маркетинге, спортивном праве и иных специализированных областях науки. Однако на сегодняшний день в Республике Беларусь данной проблеме уделяется недостаточное внимание со стороны ученых и исследователей.

Цель работы. Рассмотреть понятие спортивного маркетинга, описать маркетинговые инструменты в рамках концепции 4P, используемые при продвижении спортивного клуба.

Объект исследования. Спортивный маркетинг.

Использованные методики. Аналитический метод, экономико-математические методы, опросные методики.

Научная новизна. Систематизировано понятие «спортивный маркетинг». На основании анализа процесса продвижения товара в рамках концепции 4P разработана блок-схема алгоритма продвижения спортивного клуба РБ.

Полученные результаты и выводы. Уточнено понятие «спортивный маркетинг». Проведен анализ мирового опыта использования спортивного маркетинга. Спортивный маркетинг рассмотрен с точки зрения комплекса маркетинга 4P. Предложены рекомендации по использованию инструментов спортивного маркетинга. На основании анализа процесса продвижения спортивного бренда в рамках концепции 4P разработана блок-схема алгоритма продвижения спортивного клуба на рынке РБ. Таким образом определено, что спортивный маркетинг – достаточно новое направление, которое набирает популярность в современном мире.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная блок-схема алгоритма продвижения спортивного клуба на рынке РБ может быть использована в учебном процессе для повышения наглядности изложения материала, а также в деятельности предприятий спортивной индустрии на рынке РБ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

С. С. Хмель (магистрант)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем повышения национальной конкурентоспособности путем совершенствования инновационной политики.

Цель работы. Осуществить сравнительную оценку инновационного развития Республики Беларусь в мировом контексте, с некоторыми странами ЕС и странами ЕАЭС.

Объект исследования. Показатели инновационного развития, формирующие Глобальный индекс инновационного развития (ГИИ).

Использованные методики. Сравнительный метод, аналитический метод.

Научная новизна. На основании анализа данных инновационного развития ряда стран определены приоритетные направления инновационного развития для Республики Беларусь.

Полученные результаты и выводы. За 2021 год Глобальный индекс инновационного развития составил 32,6 (62-е место в рейтинге). Беларусь демонстрирует лучшие результаты в области знаний и технологий, а ее самые слабые показатели – в области развития рынка. Показатели Беларуси выше среднего

показателя по группе с доходом выше среднего по трем основным направлениям, а именно: человеческий капитал и исследования, инфраструктура; и результаты в области знаний и технологий. По отношению к ВВП показатели Беларуси соответствуют ожиданиям относительно ее уровня развития. Выводы: с учетом тенденций глобализации и рисков монополизации внешних информационных рынков, основными направлениями совершенствования инновационной политики можно определить на ближайшую перспективу: укрепление национальных механизмов политики в области конкуренции; разработка общих механизмов защиты прав участников оборота данных в Союзе; объединение усилий стран – членов ЕАЭС по созданию платформенных компаний, экосистем цифровой экономики, развитию новых услуг по созданию стоимости и расширению их охвата за счет формирования емкого конкурентного рынка с единым регуляторным режимом; концентрацию дефицитных финансовых ресурсов на наиболее эффективных и значимых в целом для республики инновационных проектах, а не для отдельных регионов.

Практическое применение полученных результатов. Проведенный сравнительный анализ может использоваться, в частности, для разработки мер протекционистского характера по защите рынка инновационной продукции.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Я. П. Демчук, А. А. Корзан (студенты III курса)

Проблематика. В настоящее время цифровые технологии непрерывно и крепко укореняются во всех социальных и экономических сферах общественности, оказывая на них огромное влияние. Данная работа направлена на исследование проблем современных возможностей внедрения цифровых технологий в транспортную логистику, в частности в сферу общественного транспорта. Несмотря на созданные предпосылки, накопленный опыт и созданную инфраструктуру, в сфере общественного транспорта присутствуют ряд экономических и социальных проблем, требующих устранения.

Цель работы. Изучение теоретических разработок, накопленных исследователями в сфере цифровизации транспортной логистики, анализ методов оценки цифровой трансформации транспортной городской системы, определение проблем общественного транспорта и возможности внедрения цифровых технологий в транспортную логистику с целью улучшения работы общественного транспорта.

Объект исследования. Экономические отношения, складывающиеся между организациями, оказывающими услуги в сфере общественного городского транспорта, и населением.

Использованные методики. Общенаучные методы: логический, сравнительный, метод комплексного экономического анализа.

Научная новизна. Установлены факторы, сдерживающие цифровизацию транспортно-логистической системы общественного транспорта. Определён облик цифрового пространства городской транспортной логистики на ближайшее будущее. Разработаны мероприятия для внедрения инновационных технологий в транспортную инфраструктуру города.

Полученные научные результаты и выводы. Для решения проблем транспортной инфраструктуры города Бреста, в частности маршрутных такси, возможно внедрение цифровой автоматизированной системы, нацеленной на удовлетворение пользователей с помощью использования принципа «гибкого маршрута» и иных инноваций. Внедрение технологии способствует минимизации логистических затрат, сокращению времени доставки пассажиров, повышению производительности водителей.

Практическое применение полученных результатов. Рассмотренные в данной работе разработки и технологии могут быть использованы для дальнейшего планирования и развития транспортной стратегии в городе Бресте. Полученные результаты представляют теоретический и практический интерес для специалистов в сфере управления инновационной деятельностью, в сфере ведения бизнеса. Исследование может быть использовано как в учебном процессе, так и в практической деятельности транспортных организаций.

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ

Ю. А. Калиновская, А. А. Гончарова (студенты IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование актуальности цифровой и «зелёной» логистики, принципов экологичности, достижение в платформенных решениях для сокращения издержек и выбросов.

Цель работы. Проанализировать цифровые платформы и их влияние на сокращение негативного влияния на экологию.

Объект исследования. Предприятия, использующие платформенные решения.

Использованные методики. Анализ, прогнозирование, планирование, экономико-математические методы, организационно-экономические методы.

Научная новизна. На основании анализа цифровых платформ выявлены достоинства и недостатки от их внедрения и влияние на окружающую среду.

Полученные научные результаты и выводы. Экологическая логистика включает в себя цифровую и «зеленую», поэтому развитие и улучшение этих составных частей оказывает существенное влияние и на экологическую логистику соответственно. Цифровая платформа должна отвечать таким критериям, как алгоритмизация взаимодействия пользователей платформы; использование принципа «win-win», т. е. взаимовыгодности взаимодействия; масштаб взаимодействия (охват множества потенциальных участников платформы); наличие единой информационной среды; достижение эффекта сокращения транзакционных издержек при реорганизации бизнес-процессов. Под «зеленой» логистикой понимаются все попытки измерить и минимизировать влияние логистической деятельности на экологию.

Внедрение цифровых технологий в условиях полной прозрачности и доступности информации несет в себе в основном положительные аспекты для всех сторон: для потребителей упрощается процесс выбора и заказа, для государственных органов снижаются риски ошибок регулирования первого и второго рода, для производителей — в конечном итоге снижаются издержки и риски чрезвычайных ситуаций.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный алгоритм может применяться в учебном процессе для повышения образованности студентов в ходе изучения дисциплины «Логистика и управление цепями поставок», а также в работе производственных предприятий для соответствия требованиям технологического развития.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕЦИКЛИНГА С УЧЕТОМ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

А. В. Марченко (студентка IV курса)

Проблематика. С ростом индустриализации стран, разворачиванию масштабов производства человечество потребляет все больше продуктов, расходует все больше ресурсов, количество которых на земле ограничено. С уменьшением количества доступных ресурсов их цены растут, и производители, чтобы поддерживать или создавать конкурентные преимущества, пытаются найти способы экономии издержек. С целью экономии и достижения экологической эффективности компании стараются по максимуму извлечь ценность из ресурсов, а также из производимой ими продукции, организуя замкнутые цепочки поставок. Одним из способов экономии является использование вторичного сырья для производства новых товаров. Осуществить такие стратегии компаниям помогают инструменты возвратной логистики.

Цель работы. Основной целью работы является анализ сферы применения логистики промышленного рециклинга, выявление факторов развития рециклинга, изучение методов управления возвратными потоками.

Объект исследования. Система рециклинга промышленного предприятия.

Использованные методики. Аналитический метод, статистический метод.

Научная новизна. Научная значимость работы состоит в глубоком исследовании теоретического и статистического материала по рециклингу в логистике, в систематизации методов организации логистической подсистемы управления возвратными потоками, разработке алгоритма выбора альтернативных процессов управления возвратными потоками в промышленности.

Полученные результаты и выводы. В результате исследования автором был предложен алгоритм выбора метода управления возвратными потоками, разработанный с использованием модели построения подсистемы управления возвратными потоками П. А. Терентьева, созданной на основе иерархической структуры построения логистической цепи и SCOR-модели бизнес-процессов. Модель отражает комплексный многошаговый процесс создания подсистемы управления возвратными потоками на предприятии, может быть применена на любом предприятии с определенными корректировками.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный алгоритм управления отходами с использованием инновационных инструментов, собранные статистические данные могут быть использованы в производственной деятельности предприятий и внедрены в учебный процесс для повышения наглядности изложения материала.

РАЗВИТИЕ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ БРЕСТСКОГО РЕГИОНА

П. А. Каминская, Ф. А. Пархоцик (студенты I курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование объектов трансграничной инфраструктуры Брестского региона, определение эффективности их использования.

Цель работы. Проанализировать общее состояние объектов трансграничной инфраструктуры и выявить перспективы их дальнейшего развития.

Использованные методики. Анализ, планирование, статистический метод.

Научная новизна. Международное сотрудничество продолжает развиваться по сей день. Проблема обеспечения беспрепятственного перемещения грузов является актуальной для Брестского региона и Беларуси в целом. Предложенные нами методы направлены на усовершенствование объектов трансграничной инфраструктуры.

Объект исследования. Компоненты трансграничной инфраструктуры Брестского региона.

Полученные результаты и выводы. Для дальнейшего развития существующей приграничной инфраструктуры Брестского региона требуется комплексная модернизация ее объектов: улучшение качества дорожного покрытия, внедрение дополнительной цифровизации, увеличение пропускной способности трансграничных переходов.

Практическое применение полученных результатов. Полученные в результате исследования данные и предложенные рекомендации могут быть использованы на практике, а также внедрены в учебный процесс.

МАЛЫЕ ФОРМЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

В. Д. Демид, В. С. Сидорик (студенты I курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем в сфере инновационного развития в Беларуси, ведь статистика свидетельствует о сравнительно невысоких темпах инновационной динамики в нашей стране.

Цель работы. Раскрыть сущность инновационного предпринимательства малых предприятий.

Использованные методики. Нормативный метод, статистический метод.

Научная новизна. В наше время все больше внимания уделяется инновационному предпринимательству в Республике Беларусь. Исследование сущности, содержания и функциональности инновационного предпринимательства способствует определить уровень развития технико-экономических процессов и в целом роль инноваций.

Объект исследования. Неразвитость инфраструктуры предприятия, нехватка квалифицированных специалистов, уровень затрат на разработку и внедрение новых продуктов.

Полученные результаты и выводы. Переход экономики Республики Беларусь на путь инновационного развития должен проходить в рамках комплекс-

ной модернизации страны, должны эффективно и быстро решаться очерченные выше проблемы, поскольку инновационная деятельность – это катализатор не только экономической стороны жизни, но и социальной сферы.

Практическое применение полученных результатов. На данный момент малые инновационные предприятия играют очень важную роль в общем экономическом развитии. Зарубежный опыт показывает, что именно SIP очень динамичны, требуют небольших капитальных вложений, и многие крупнейшие корпорации мира на начальном этапе развития принадлежали небольшим фирмам.

КОНТЕЙНЕРНЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

А. П. Прихач (студентка III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на изучение контейнерных железнодорожных перевозок в контексте реализации проекта «Один пояс – один путь», а также на исследование возможностей и перспектив развития сухопутных транспортных коридоров КНР – ЕАЭС – ЕС, соответствующей транспортно-логистической инфраструктуры, а также барьеров, препятствующих динамичному выстраиванию торгово-экономических отношений между странами по оси КНР – ЕАЭС – ЕС.

Цель работы. Исследование основных особенностей контейнерных железнодорожных перевозок, анализ рынка контейнерных грузоперевозок в контексте реализации проекта «Один пояс – один путь», определение проблем в развитии контейнеризации и путей их решения.

Объект исследований. Международные контейнерные железнодорожные грузоперевозки.

Использованные методики. Анализ, синтез, статистический метод, сравнение, индуктивные и дедуктивные обобщения.

Научная новизна. Охарактеризованы особенности контейнерных железнодорожных перевозок, определены их основные преимущества, проведён анализ рынка контейнерных железнодорожных перевозок, раскрыты проблемы, препятствующие эффективному развитию контейнеризации, предложены пути их решения, а также исследованы перспективы развития данной отрасли.

Полученные результаты и выводы. В современных условиях для стран-членов ЕАЭС открываются новые возможности развития и совершенствования контейнерных железнодорожных перевозок в рамках совместного с Китаем участия в инициативе «Один пояс – один путь». Однако стоит уделить особое внимание проблемам, препятствующим достижению максимальной эффективности в транспортно-логистической деятельности. К основным из них относятся: высокие комплексные транспортные расходы, неспособность облегчить таможенное оформление при эксплуатации поездов Китай – Европа, недостаточно развитая транспортная инфраструктура и узкие зоны на пути движения транзитных поездов.

Практическое применение полученных результатов. Полученные результаты могут быть использованы в учебном процессе на кафедре экономиче-

ской теории и логистики в лекционных занятиях по дисциплинам «Транспортная логистика», «Международная логистика», а также в НИР кафедры по теме «Оптимизация цепей поставок в контексте инновационного развития региона».

ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А. Р. Куцевич, А. В. Собонович (студенты III курса)

Проблематика. Определение проблем, которые существуют в организации международных автомобильных перевозок в Республике Беларусь и какие меры принимаются для их решения.

Цель работы. Рассмотрение проблем, которые существуют в Республике Беларусь при организации международных автомобильных перевозок, а также мер, которые принимает государство для улучшения возможностей наших автотранспортных компаний и укрепления их положения на рынке грузоперевозок.

Объект исследования. Рынок международных автомобильных перевозок в Республике Беларусь.

Использованные методики. Анализ, сравнение.

Научная новизна. Научная новизна состоит в том, что в работе отслеживаются проблемы международных автомобильных перевозок в современных экономических условиях и пути их решения.

Полученные результаты и выводы. В настоящее время в Республике Беларусь существует ряд проблем в организации международных автомобильных перевозок, но несмотря на это, они продолжают функционировать на белорусском рынке, остаются одной из самых влиятельных сфер в экономике и требуют постоянного совершенствования, для того чтобы оставаться конкурентоспособным бизнесом.

Практическое применение полученных результатов. На основе результатов, полученных при исследовании проблем международных автомобильных перевозок, может быть выработан комплекс мероприятий, направленных на улучшение возможностей для организации грузоперевозок.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

М. Л. Шило (студент IV курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование актуальности систем управления запасами, достижение результатов по снижению общего уровня запасов и повышению уровня обслуживания потребителей.

Цель работы. Разработка методики для совершенствования системы управления товарными запасами торгового предприятия.

Объект исследования. Предприятие оптовой торговли с наличием складского хозяйства.

Использованные методики. Анализ, прогнозирование, планирование, экономико-математические методы, ABC-анализ, XYZ-анализ, совмещенная матрица ABC – XYZ ассортимента.

Научная новизна. На основании анализа состава и структуры товарных запасов торгового предприятия разработана система управления запасами, выявлены ее достоинства и недостатки, а также рассчитан экономический эффект от внедрения данной системы на предприятии.

Полученные научные результаты и выводы. Система управления запасами учитывает все три фактора, воздействующих на величину общих затрат: затраты на содержание запаса, затраты на пополнение запаса, закупочная стоимость товара. Это позволяет найти компромисс между этими факторами и обеспечить наиболее выгодное их сочетание. Система гарантирует бездефицитность обслуживания запасом потребности в условиях неопределенности. Формирование системы управления запасами решит стоящие перед предприятием задачи по оптимизации логистики запасов. Предприятие сможет снизить общий уровень запасов, что позволит увеличить коэффициент оборачиваемости оборотных активов, что снизит потребность предприятия в оборотных средствах. Благодаря внедрению данной системы уровень обслуживания клиентов увеличится до уровня 96 %, что позволит увеличить объем продаж, что повлечет за собой и увеличение чистой прибыли компании.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная система может применяться в работе предприятий оптовой торговли для поддержания оптимального уровня запасов, определения оптимального размера заказа на пополнение запасов и периодичности пополнения.

ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРГОВЛЯ КАК ОСОБЫЙ ВИД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛОГИСТИКИ

М. В. Демидович, Д. С. Шастерик (студенты III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на изучение проблем, возникающих в результате практического использования электронной торговли как особого вида осуществления распределения продукции.

Цель работы. Выявление достоинств и недостатков при осуществлении электронной торговли в современных условиях, изучение возможностей использования электронной торговли в процессе распределения готовой продукции, проведение анализа состояния электронной торговли в Республике Беларусь и за рубежом, выделение ее перспективных направлений.

Использованные методики. Аналитический метод, статистический метод, метод сравнения.

Научная новизна. В условиях ограниченной экономической среды, таких как карантинные меры во время пандемии COVID-19 (2019 - наши дни), главную роль сыграло развитие электронной торговли. Во многих странах были введены ограничения, одним из которых является домашний карантин. Из-за этого ограничения нельзя было выходить за пределы своего дома. Но человеческая нужда в питании, гигиене и здоровье способствовала поиску решения данной проблемы. На помощь пришла электронная торговля. Благодаря пандемии она смогла набрать обороты в развитии.

Полученные результаты и выводы. Данная работа показала, что электронная торговля даёт человеку больше возможностей для выбора продукции

без затрат времени на посещение магазинов и поиска необходимого товара. Разновидность поставщиков и обширное количество продукции помогают потребителю в выборе нужного товара из предложенного ассортимента.

Также в ходе нашей работы было выделено, что любой человек может продавать свой товар на онлайн-платформах, что способствует разнообразию ассортимента. Электронная торговля уже является одной из ведущих отраслей торговли, она постоянно развивается и достигает новых высот.

РАЗВИТИЕ ФРАНЧАЙЗИНГА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

М. О. Исмаилова, В. В. Шумская (студенты III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на анализ использования франчайзинга в РБ, а также рассмотрены основные стратегии развития. Франчайзинг – один из популярных видов рыночных взаимоотношений, который начал развиваться ещё в XIX веке. Согласно статистике, по всему миру насчитывается более 16,5 тысяч франчайзеров и 1,2 миллиона франчайзи.

Цель работы. Выявить наиболее привлекательные сферы деятельности для франчайзинговых компаний. Проанализировать значимость и перспективу развития франчайзинга в Беларуси и рассмотреть основные стратегии использования франшизы.

Использованные методики. Аналитический метод, статистический метод.

Научная новизна. На основе анализа самых успешно развивающихся франчайзинговых компаний, по статистике белорусской ассоциации, предложены основные отрасли для открытия бизнеса по франшизе, преимущества и препятствия для развития данного вида рыночных отношений.

Полученные результаты и выводы. Франчайзинг – это новая и перспективная система отношений по построению и ведению бизнеса. Франчайзинг открывает широкие возможности для бизнесмена. Используя франчайзинг, франчайзер стремится получить выгоды от широкого и быстрого расширения своего бизнеса, не прибегая к кредитам и не беря на себя серьезные финансовые обязательства.

Франчайзинг, как выгодная форма ведения бизнеса обширно применяется во всех странах с развитой рыночной экономикой. Сегодня мировой рынок франчайзинга растет и считается одним из самых перспективных.

Франчайзинг в Беларуси находится на начальном этапе своего развития в основном из-за отсутствия специальной правовой базы, регулирующей функционирование франчайзинга и из-за отсутствия понимания у людей о том, что данная форма бизнеса является всё более перспективной.

К числу основных проблем, препятствующих эффективному формированию белорусского рынка франчайзинга, относятся: несовершенство законодательства, отсутствие в предпринимательских кругах серьезных знаний о франчайзинге, практика ухода от налогов и обыденность применения "теневых" операций, практика невыполнения обязательств между партнерами.

В результате анализа действующих на белорусском рынке товаров и услуг франшиз можно утверждать, что, как правило, предприятия начинают внедрять

свою марку сначала на столичном рынке и лишь затем решают применять франчайзинг для продвижения своей марки в областные центры.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный анализ построения франчайзинговых отношений, а также собранные данные, могут быть использованы для развития деятельности предприятий и внедрены в учебный процесс для повышения наглядности изложения материала.

СТУДЕНЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «МИВАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ СИТИ-ЛОГИСТИКИ»

С. А. ЕРМАЛОВИЧ, К. С. КАСИНА (студенты I курса)

Проблематика. Данная работа направлена на изучение проблемы студенчества и экологии: как добраться домой после окончания занятий в вечернее время, а также улучшить экологическую ситуацию в городе.

Цель работы. С помощью компании «Телепорт: пассажирские перевозки по Бресту» оптимизировать решение проблемы перевозки студентов в вечернее время с учетом возможностей сотрудничества студентов разных факультетов с применением инноваций в цифровой среде города (сити-логистики) и на принципах устойчивого развития – в сочетании социальных, экологических и экономических эффектов.

Использованные методики. Аналитический метод, наблюдение, планирование.

Научная новизна. Развитие цифровых навыков населения является основой роста всех отраслей, особенно области сити-логистики: обеспечение управления людскими, материальными, техническими потоками, транспортными средствами, знаниями, финансами, информацией в рамках подсистем города и его инфраструктуры, что и имеет жизненно важное значение для обеспечения доступа к государственным, социальным и частным цифровым услугам.

Полученные результаты и выводы. Реализация предлагаемого проекта предполагает привлечение к сотрудничеству в научных проектах студентов разных факультетов БрГТУ, ее эффективность основана на принципах устойчивого потребления и производства.

Актуальность этого проекта заключается в: создании оптимального маршрута пассажироперевозок студенчества в вечернее время после занятий, проектируемого по дням недели (от точки А (университет) до точки Б (автопарк) через оптимальный маршрут по заявкам пассажиров с наименьшими затратами).

Практическое применение полученных результатов. Разработанный проект может быть использован в студенческой среде, а также внедрен в город.

СВЯЗЬ КРИЗИСА И АНТИКРИЗИСА В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Е. О. Жук, Н. М. Валувич (студенты III курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование проблем, связанных с кризисными ситуациями и антикризисным управлением для обеспечения экономического роста как отдельных организаций, так и отраслей Республики Беларусь.

Цель работы. Анализ таких экономических явлений, как кризис и антикризис, исследование экономических циклов и их значения для инвесторов в условиях развития партнерских отношений между Российской Федерацией и Республики Беларусь.

Объект исследования. Экономические отношения Российской Федерации и Республики Беларусь за последние три года через призму методов и механизмов антикризисного управления.

Использованные методики. Нормативный метод, аналитический метод.

Научная новизна. На основе анализа действующих нормативных документов и существующих экономических связей между двумя странами разработана система антикризисных мер с применением принципов и методов антикризисного управления, способствующих формированию эффективного механизма сотрудничества Российской Федерации и Республики Беларусь.

Полученные научные результаты и выводы. В результате анализа экономических данных выявлены передовые и отстающие отрасли экономики двух стран, разработана система антикризисных мер, которые можно развить с помощью антикризисного управления, обеспечивая конкурентоспособность продукта данных отраслей, его качества и цены.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная система антикризисных мер на основе антикризисного управления, ее возможности, соединенные с приведёнными ключевыми позициями нынешних экономических взаимоотношений Республики Беларусь и Российской Федерации, позволят повысить экономический потенциал стран.

КОНЦЕПЦИЯ СБОРА ДАННЫХ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GOOGLE WORKSPACE

А. Г. Каменец, А. Ю. Котыш (студенты III курса)

Проблематика. Отсутствие централизованного механизма делает процесс ручного сбора информации неэффективным и нерациональным. Это обуславливает необходимость его автоматизации.

Цель работы. Автоматизация процесса сбора информации об участии в НИРС, которая обеспечивает возможность удобного заполнения, просмотра и редактирования сведений.

Объект исследования. Механизм сбора данных.

Использованные методики. Аналитический метод, инструменты GoogleWorkspace: GoogleForms, GoogleSheets, GoogleSites, с поддержкой Apps Script.

Научная новизна. Для автоматизации процесса накопления и обработки данных предложен механизм, который обеспечивает возможность удобного заполнения, просмотра и редактирования сведений о научно-исследовательской активности студентов.

Полученные результаты и выводы. Накопленный опыт показал необходимость отказа от использования инструмента GoogleForms в пользу разработанного приложения, размещенного на странице GoogleSites, что позволило

обеспечить возможность удобного заполнения, просмотра и редактирования сведений о научно-исследовательской деятельности студентов. Также предложена схема реорганизации хранения данных в файлах GoogleSheets, разделение данных на две части, условно обозначенных как событие и результат.

Конечная структура проекта позволяет исключить возможность возникновения таких проблем, как ошибки в личных данных, неполноту сведений о проводимых мероприятиях, трудности в составлении отчетной документации и т. п.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный проект по автоматизации сбора информации о научно-исследовательской работе студентов нацелен на практическое внедрение и упрощение процесса составления отчетности.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О МАКСИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

Е. А. Кривоносова (студентка II курса)

Проблематика. Задача о построении максимального потока транспортной сети имеет большое практическое применение в прикладных задачах экономики. Например, в логистике это распределение грузопотока через логистические центры с максимальной эффективностью. Решение задачи «вручную» при большом количестве вершин и дуг транспортной сети занимает достаточно много времени, а вероятность допущения ошибки увеличивается. Поэтому процесс решения намного удобнее автоматизировать. Для решения задачи было выбрано наиболее распространенное приложение MS Excel с внедренным в него инструментом программирования Visual Basic for Application (VBA).

Цель работы. Разработать совокупность функций для последовательного решения задачи на языке VBA, включающие реализацию построения полного и максимального потоков транспортной сети в автоматическом режиме и режиме диалога с пользователем, а также построение минимального разреза транспортной сети. Интегрировать функции в среду MS Excel посредством экранной формы. Математически обосновать правильность работы алгоритма.

Объект исследования. Алгоритмы построения максимального потока транспортной сети и нахождения минимального разреза, теорема Форда – Фалкерсона, подходы к программированию на языке VBA.

Использованные методики. Программная реализация алгоритма решения задачи, исследование математической модели алгоритма.

Полученные научные результаты и выводы. Данная работа продемонстрировала описание алгоритма решения задачи и его математического обоснования. Разработаны функции для ввода данных, построение полного потока, ориентированного графа приращений, максимального потока, нахождения минимального разреза транспортной сети. Приводится пример с использованием разработанного алгоритма. Также демонстрируется графическое изображение сети (для ограниченного набора вершин) и описание работы функций на этапах выполнения алгоритма.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный набор функций в VBA в виде экранной формы приложения MS Excel можно использовать как для эффективного решения задачи о построении максимального потока транспортной сети, так и для обучения алгоритму пользователей по дисциплинам «Системный анализ и исследование операций», «Дискретная математика и математическое моделирование».

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

А. И. Римашевская (студентка II курса)

Проблематика. В данной работе в среде MS Excel+VBA автоматизирован процесс исследования фрактальных характеристик финансовых временных рядов. Инструментом исследования послужил фрактальный анализ.

Цель работы. Необходимо было провести исследование персистентности финансового временного ряда, проанализировав колебания временных рядов с непостоянными амплитудой и частотой, т. е. нелинейных.

Объект исследования. В качестве объекта исследования был взят временной ряд официальных курсов белорусского рубля по отношению к доллару США, устанавливаемых Национальным банком Республики Беларусь ежедневно, за период с 03.01.2011 по 05.04.2022 гг.

Использованные методики. В работе использован метод Хёрста, который в отличие от спектрального и корреляционного анализов, не требует, чтобы рассматриваемая выборка и её подвыборки изменялись по гармоническому закону. Основным достоинством критерия Хёрста является его устойчивость к априорному распределению временного ряда.

Научная новизна. Алгоритм вычисления показателя Хёрста с использованием описанного метода является авторской разработкой и полностью автоматизирован в среде MS Excel+VBA.

Полученные результаты и выводы. В результате исследования был получен показатель Хёрста ($H = 0,615$), что является характеристикой временного ряда курса доллара за период 2011–2022 гг. Данный ряд оказался персистентным, значит, обладающим «памятью». Ориентировочная длина «памяти» для исследуемого ряда составила 45 точек. Следовательно, в дальнейшем ряд курсов валют будет развиваться по такой же тенденции, что и последние 45 его точек.

Практическое применение полученных результатов. Данная разработка может быть использована в рамках учебного процесса студентами экономических специальностей на практических занятиях при проведении статистических исследований и прогнозирования в сфере экономики.

СОДЕРЖАНИЕ

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

А. И. Вишнеvский, В. И. Сульжиц РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ И ЧИСЛА НЕПОДВИЖНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ РАЗНОЙ ДЛИНЫ С УЧЕТОМ ПОГРЕШНОСТЕЙ СБОРОЧНЫХ РАБОТ	4
Д. А. Онищук СИСТЕМА БЕСКОНТАКТНОГО КОПИРОВАНИЯ РЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ ПОЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОСЕВА	4
М. В. Максимчук, А. В. Куран ОБРАБОТКА АЛМАЗОМ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	5
А. Д. Петраков ИССЛЕДОВАНИЕ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА В ХОДЕ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ РЕЗАНИЕМ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА.....	6
Е. Л. Панасик ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА МОДИФИЦИРОВАННОГО РЕСУРСА ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ	7
М. В. Колесниченко СОПРОТИВЛЕНИЕ СРЕЗУ ПРИ ПРОДАВЛИВАНИИ ПЛОСКИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ БЕЗ ПОПЕРЕЧНОЙ АРМАТУРЫ ПРИ СОВМЕСТНОМ РЕШЕНИИ НОРМАЛЬНОГО И НАКЛОННОГО СЕЧЕНИЙ.....	8
А. Н. Симоник ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	9
А. А. Крейдич, Е. А. Костюк ТЕПЛОВАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ФАСАДОВ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ.....	9
Е. А. Аношко-Мостовой, А. А. Забавко НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ	10
М. В. Самута РАСЧЁТ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТЕРЖНЕВОЙ СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЯ ИЗ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	11
Е. О. Бекиш, А. В. Крук О РАСЧЕТАХ КРУГОВЫХ ТРЕХШАРНИРНЫХ АРОК НА СНЕГОВЫЕ НАГРУЗКИ, РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ПО ПАРАБОЛИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ	12
А. А. Сосновский, М. А. Ярмак ПОВЕРХНОСТНАЯ ПЛАЗМЕННАЯ ЗАКАЛКА НОЖА ГИЛЬОТИННЫХ НОЖНИЦ.....	13
И. Н. Левонюк РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ КОЛБАСНЫХ БАТОНОВ	14
В. Н. Бурдиловский РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ СОСИСОК	14
И. С. Николайчик СРЕДСТВА МЕЖОПЕРАЦИОННОГО ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ УБОЯ....	15
М. С. Грибовская АНАЛИЗ УПЛОТНЕНИЙ ПЕСКОВЫХ НАСОСОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕКАЧКИ АБРАЗИВНЫХ ГИДРОСМЕСЕЙ.....	15
Д. В. Кокудович, А. В. Сааков МЕХАТРОННЫЙ МОДУЛЬ НА ОСНОВЕ СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.....	16

И. В. Коваль АДАПТИВНЫЙ ПРИВОД МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА	17
Г. В. Терещук ЦИФРОВАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НАБЛЮДАТЕЛЯ СОСТОЯНИЯ	17
М. А. Ровнейко СВЯТО-НИКОЛАЕВСКИЙ ГАРНИЗОННЫЙ СОБОР В БРЕСТСКОЙ КРЕПОСТИ В XX ВЕКЕ	18
М. А. Ровнейко ВОЗРОЖДЕНИЕ ГАРНИЗОННОГО ХРАМА СВЯТИТЕЛЯ НИКОЛАЯ ЧУДОТВОРЦА В БРЕСТСКОЙ КРЕПОСТИ.....	19
Д. А. Дубков РЕЛИГИОЗНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЩИН И ГРУПП ЕВАНГЕЛЬСКИХ ХРИСТИАН-БАПТИСТОВ НА ТЕРРИТОРИИ БРЕСТЧИНЫ В 1945–1965 ГГ.: ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ КУЛЬТА	20
Я. В. Полещук ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПАХ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ	21
М. М. Солтанюк, Е. В. Стасюк СИСТЕМА ЗАЩИТЫ SUI GENERIS ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБРАЗЦОВ	22
Е. В. Стасюк, М. М. Солтанюк СООТНОШЕНИЕ РЕЖИМОВ ОХРАНЫ ДИЗАЙНА.....	23
А. А. Горбач ЮРИДИЧЕСКОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ТЕРМИНА «ПРОИЗВЕДЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ» В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	24
А. А. Матяс СЕТЕВЫЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕСТВА КАК ФАКТОР ГЛОБАЛИЗАЦИИ НАУЧНОГО КОНТИНУУМА.....	25
Д. А. Дворанинович ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ХАОСА В СОЗДАНИИ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ	26
М. В. Хеук, О. С. Гурский РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ КВАДРОКОПТЕРА	27
Е. Н. Тарасюк ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ КВАДРОКОПТЕРА, РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ВИНТА ЛОПАСТИ В ПК SOLIDWORKS	28

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Д. А. Загреба ПРИМЕНЕНИЕ ВИНТОВ В СОЕДИНЕНИЯХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	30
М. С. Ковальчук, В. А. Онищук ВЛИЯНИЕ ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЫ ГИДРАТИРУЮЩИХ ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ НА СТОЙКОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ФИБРЫ.....	31
А. А. Сидоренко, А. А. Щербаков КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ФОРТА «Б» И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ КАЗАРМЫ «БВ».....	31
Е. В. Стасюк, М. М. Солтанюк РАСЧЁТ ДВУМЕРНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ С ЛИНЕЙНЫМИ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИМИ НЕОДНОРОДНОСТЯМИ	32
Е. В. Драгунова ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ НА ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА.....	33

Е. В. Чабурко ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В АРХИТЕКТУРЕ.....	34
Е. В. Юркевич КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРЕЙСКОГО ДОМОСТРОЕНИЯ	34
В. С. Борисенко, В. Л. Шмуговец ЭВОЛЮЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ	35
И. Н. Омелянчик ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ МЕСТНОСТИ ИНЖЕНЕРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ВМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	35
Б. М. Лесик РАСЧЕТ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ	36

ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ И ЭКОЛОГИИ

А. А. Фисюк, Е. В. Чоловская ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕСТРУКЦИИ ТЕКСТИЛЬНОГО КРАСИТЕЛЯ «КОРАФИКС ДЖЕТ» В ВОДНОМ РАСТВОРЕ С ПОМОЩЬЮ ОЗОНА	39
О. А. Мацкович, А. А. Острейко МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫХ ВОДОПРОВОДОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ И НЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	39
С. Л. Новик, В. В. Жук МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	40
Я. В. Полещук, К. В. Цап ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	41
Д. В. Каперейко, А. И. Морозова ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕФОСФОТАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД РЕАГЕНТНЫМ МЕТОДОМ.....	42
А. А. Хведченя, О. А. Мацкович ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РАБОТЫ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД.....	43
И. А. Адамов ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ	44
В. О. Шепегуха, А. Н. Лавринович ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАБОТЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ И ИХ РЕШЕНИЯ	45
Ю. В. Каперейко, Е. О. Гринько РАСПОЛОЖЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНОЙ ТОЧКИ В СИСТЕМЕ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ НАПОРА	46
В. О. Шепегуха, А. Н. Лавринович ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦИОНЕРА В ХОЛОДНЫЙ И ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА	46
А. Н. Лавринович ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦИОНЕРА В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ГОДА.....	47
А. С. Петрукович СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО СМЕШИВАЮЩИХ И ВЫТЭСНЯЮЩИХ СКВ.....	48
Р. В. Вершко, А. Г. Гайдукович ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДЯНОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА	48

Ю. В. Каперейко, А. С. Петрукович СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, РАССЧИТАННОЙ ПО ПРОГРАММЕ MAGICAD REVIT И ПО НОМОГРАММАМ.....	49
Ю. В. Каперейко СРАВНЕНИЕ ДВУХ МЕТОДОВ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ.....	50
В. А. Брень, П. С. Лузянин ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ СИСТЕМОТОПЛЕНИЯ	50
А. С. Протасевич ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ БЕЛАРУСИ.....	51
В. В. Джейгало, В. Г. Жук ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ДОМОВ ЗА СЧЕТ СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ	52
Е. А. Зарещкая ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ИСПАРЕНИЯ С ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ	52
В. В. Тричик КОМПЛЕКСНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЯ ТЮРЬМЫ № 1 В Г. ГРОДНО КАК ОБЪЕКТА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕСПУБЛИКИ	53
А. А. Мацкович, Е. Д. Цыгун ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМОВ МАЛЫХ ГОРОДОВ ЗА КАЛЕНДАРНЫЙ ГОД.....	54
О. А. Мацкович, К. И. Пацко ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА ОТ УДАЛЕННОСТИ ОТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	55
Л. А. Грыгарук УЯЎЛЕННЕ БЕЛАРУСАЎ ПРА РУСАЛКУ	56
К. П. Маслаў СЕМАНТЫКА-СТЫЛІСТЫЧНЫЯ АСАБЛІВАСЦІ ЧУЖОГА МАЎЛЕННЯ Ў “ПАЛЕСКАЙ ХРОНІЦЫ” I. МЕЛЕЖА.....	57
В. Ю. Грицук ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ ВУЗА	58
В. П. Полозок, М. А. Ярмак МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ В AUTODESK 3DSMAX.....	59
Д. А. Мошко ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ МОДЕЛИ ВЕЛОСИПЕДА STELS TALISMAN В ПК SOLIDWORKS.....	60
А. И. Логвин, В. А. Ковпанько ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ СБОРОЧНОГО УЗЛА ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ В ПК SOLIDWORKS	61
А. А. Лисицкая, Е. В. Горбачук ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА: ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА РЕК И ОЗЕР БЕЛАРУСИ	61
М. О. Мороз ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	62
С. А. Волчок УРОВНИ BIM-МОДЕЛЕЙ И МИРОВОЙ ОПЫТ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	63

ФАКУЛЬТЕТ ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А. О. Заречный БЕСПИЛОТНАЯ ГРУЗОВАЯ ТЕЛЕЖКА	66
---	----

В. Ф. Ефимович, В. А. Царик МИКРОКОНТРОЛЛЕРНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ РЕСПИРАЦИИ	66
Т. М. Сукасян СКОРОСТНОЙ ПАССАЖИРСКИЙ ТРАНСПОРТ	67
А. А. Левчук, С. А. Летченя МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕГИСТРАЦИИ ЗАЯВОК ПАССАЖИРОВ.....	67
А. С. Хацкевич ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ НА БАЗЕ КВАНТОВЫХ КОМПЬЮТЕРОВ	68
В. В. Стасевич, А. С. Филипена НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПАССАЖИРОПОТОКА.....	69
В. Д. Старосотников, А. В. Лютыч СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА С МОБИЛЬНЫМ ДОСТУПОМ.....	69
Я. А. Самосюк ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОПРОВОДИМОСТИ В КВАНТОВО-РАЗМЕРНЫХ СТРУКТУРАХ CDSE	70
М. В. Шафран ТЕХНОЛОГИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА	71

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

С. С. Чайчиц АНАЛИЗ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	75
А. А. Мещанчук СВЯЗ ГИБКОЙ ЛОГИСТИКИ СО СТАНОВЛЕНИЕМ И РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ РБ И ОАЭ	75
А. Г. Каменец МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ПРОЕКТОВ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ	76
А. Ю. Котыш ИССЛЕДОВАНИЕ УГРОЗ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.....	77
О. А. Белова, Е. О. Кохнович ЭЛЕКТРОННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	77
Б. А. Кузьмина КОНКУРЕНТНАЯ ОЦЕНКА ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА (НА ПРИМЕРЕ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ)	78
И. А. Козловская ЖИЛИЩНЫЙ ЛИЗИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЖИЛЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	79
Д. В. Крошонкин ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ТАРИФА НА СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫЕ УСЛУГИ В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРНАСПОРТА.....	80
А. Д. Прошина АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	81
И. С. Туз, А. В. Якимук СТАРТАПЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ВИДЫ. СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ СТАРТАПА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖЕР»	81
Е. С. Звягинцева НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ ОПТОВОГО ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА НА КРУПНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	82
П. С. Карпук ПРОЕКТ ПРОГРАММЫ ПРОДВИЖЕНИЯ БРЕНДА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ.....	83
Я. А. Коляда, Я. А. Ничипорчик ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БЕЗНАЛИЧНЫХ РАСЧЕТОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	83

А. П. Лаврисюк, А. А. Воробей ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВЕДЕНИЯ ОНЛАЙН-ТОРГОВЛИ.....	84
М. А. Ровнейко СЕНСОРНЫЙ МАРКЕТИНГ КАК АКТУАЛЬНЫЙ ТРЕНД СОВРЕМЕННЫХ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ.....	85
А. В. Миндер, И. Г. Артемук ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВНЕДРЕНИЕ «ЗЕЛЁНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	86
А. С. Алишевич THE MAIN AREARS OF THE ACCOUNTING DEVELOPMENT.....	87
Д. П. Заремба УПРАВЛЕНИЕ ЗАЕМНЫМ КАПИТАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ	88
В. В. Рак ФИНАНСОВЫЕ АСПЕКТЫ МИГРАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ.....	88
А. А. Муха УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	89
К. А. Каленик РАЗРАБОТКА ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	89
О. А. Токарчук ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО БЮДЖЕТИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА	90
Т. А. Смаль ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА.....	90
Д. О. Тишко ВЛИЯНИЕ СИСТЕМНОГО РИСКА НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ЭКОНОМИКУ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ.....	91
В. С. Мелех СУЩНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО ЦИФРОВОГО УЧЁТА	92
Е. В. Алексеюк ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ КРЕАТИВНОГО УЧЕТА.....	92
А. В.Басалай ИНСТРУМЕНТЫ РЕАГИРОВАНИЯ НА САНКЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	93
Д. Д. Денисюк ГРЕЙДИНГ ОПЛАТЫ ТРУДА КАК МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТНИКОВ.....	94
П. П. МИНИЧ, К. А. КРИСЮК АУТСТАФФИНГ И СОВРЕМЕННОСТЬ	94
Д. К. Ширина ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕСТНЫХ ФИНАНСОВЫХ ОРГАНОВ.....	95
П. А. Петрова, Я. И. Радиевская ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ.....	96
Е. Д. Семёнова, А. В. Старикова ПОВЕДЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ.....	97
В. В. Дементеюк ШОКОВАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКЛАМА: ЗА И ПРОТИВ.....	97
К. В. Подвзякина, А. А. Носик НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПОВ В РЕКЛАМЕ.....	98
С. В. Грищук, Д. А. Венгура ПОДКАСТЫ КАК НОВЫЙ ФОРМАТ ПУБЛИЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ	99
М. А. Ровнейко ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ООО «MARK FORMELLE» (НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКОГО КУПАЛЬНОГО КОСТЮМА).....	100

В. В. Кравцова, Н. А. Карпушенко МЕТОДЫ БОРЬБЫ КОМПАНИЙ С «ЧЕРНЫМ» PR	101
Е. А. Масливцева, В. Г. Бугай СТРИТ-РИТЕЙЛ КАК АКТУАЛЬНЫЙ ФОРМАТ ТОРГОВЛИ.....	101
А. Н. Пстыга ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ АЙДЕНТИКИ	102
В. В. Якубюк ВЫБОР ПЛАТФОРМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФЛЮЕНС-МАРКЕТИНГА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	103
А. В. Зайцева РОЛЬ ТАРГЕТИНГА В ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГЕ	104
Я. В. Марчук ИНСТРУМЕНТЫ СПОРТИВНОГО МАРКЕТИНГА	104
С. С. Хмель МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ.....	105
Я. П. Демчук, А. А. Корзан ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ	106
Ю. А. Калиновская, А. А. Гончарова ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ.....	107
А. В. Марченко МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕЦИКЛИНГА С УЧЕТОМ ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	108
П. А. Каминская, Ф. А. Пархоцик РАЗВИТИЕ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ БРЕСТСКОГО РЕГИОНА.....	109
В. Д. Демид, В. С. Сидорик МАЛЫЕ ФОРМЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА	109
А. П. Прихач КОНТЕЙНЕРНЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ.....	110
А. Р. Куцевич, А. В. Собонович ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	111
М. Л. Шило РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	111
М. В. Демидович, Д. С. Шастерик ЭЛЕКТРОННАЯ ТОРГОВЛЯ КАК ОСОБЫЙ ВИД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛОГИСТИКИ.....	112
М. О. Исмайлова, В. В. Шумская РАЗВИТИЕ ФРАНЧАЙЗИНГА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	113
С. А. Ермалович, К. С. Касина СТУДЕНЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «МИВАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ СИТИ-ЛОГИСТИКИ»	114
Е. О. Жук, Н. М. Валувевич СВЯЗЬ КРИЗИСА И АНТИКРИЗИСА В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ	114
А. Г. Каменец, А. Ю. Котыш КОНЦЕПЦИЯ СБОРА ДАННЫХ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GOOGLE WORKSPACE.....	115
Е. А. Кривоносова АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О МАКСИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ	116
А. И. Римашевская АВТОМАТИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ.....	117

Научное издание

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ
НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«Неделя науки – 2022»**

Ответственный за выпуск: Шалобыта Н. Н.
Редактор: Митлошук М. А.
Компьютерная вёрстка: Рогожина Ю. А.
Корректор: Дударук С. А.

Издательство БрГТУ.

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных
изданий № 1/235 от 24.03.2014 г., № 3/1569
от 16.10.2017 г. Подписано в печать 26.09.2022 г.
Гарнитура «Times New Roman». Формат 60×84^{1/16}.
Бумага «Performer». Уч. изд. л. 8,0. Усл. печ. л. 7,44.
Заказ № 1103. Тираж 30 экз. Отпечатано на ризографе
Учреждения образования «Брестский
государственный технический университет».
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

ISBN 978-985-493-560-7

