

Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета им. В. Г. Шухова
(г. Новороссийск, Россия)

**Сборник трудов международной молодёжной школы
«Инженерия–XXI»
(г. Новороссийск, 21–22 апреля 2023 г.)**

Новороссийск
2023

УДК 62+378:001.891

ББК 74.58+72

С 23

**Сборник трудов международной молодёжной школы
С23 «Инженерия –XXI» (г. Новороссийск,
21–22 апреля 2023 г.) / под общ. ред. к. ф. н. доцента
И. В. Чистякова. –Новороссийск: Изд-во НФ БГТУ
им. В. Г. Шухова, 2023. –216 с.**

ISBN

Редакционно–издательский совет

Чистяков И. В. – гл. ред., к. ф. н. доцент, директор НФ БГТУ;

Ермоленко Г. Ю. –зам. гл. ред., д. т. н., профессор, зав. кафедрой
технических дисциплин;

Шеманин В. Г. – член совета, д. ф.-м. н., профессор;

Мкртычев О. В. – ответственный секретарь, к. ф.-м. н., доцент.

ISBN© Филиал БГТУ им. В. Г. Шухова
в г. Новороссийске, 2023

УДК 621.867.8
ГРНТИ 67.53.25

Анализ существующих методов расчёта систем обеспыливания

* Голованов А. Д., Афиятуллов А. В., Пазушкина О. В.
*Ульяновский государственный технический университет, 432027,
Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец 32*

е-mail: * golovanovalex73@gmail.com, Afiyatullovaladel@gmail.com,
pazushkina@yandex.ru

Теория и методы исследования

Системы обеспыливания воздуха широко используются в промышленности для удаления пыли и других загрязнений из воздуха. Существует несколько типов систем обеспыливания воздуха. Основным наиболее эффективным методом обеспыливания сосредоточенных источников выделения пыли следует считать устройство местной вытяжной вентиляции. Эффективность систем обеспыливания зависит от скорости потока газа, концентрации пыли, размер частиц и многих других параметров. Системы обеспыливания воздуха могут быть разных типов, в зависимости от конкретных потребностей и условий. Они играют важную роль в современной промышленности, помогая улучшить качество воздуха и защитить здоровье работников. Анализ систем обеспыливания воздуха может включать оценку эффективности системы, проверку наличия и состояния фильтров, а также измерение концентрации загрязнений в помещении. Важно отметить, что системы обеспыливания воздуха не являются универсальным решением для всех видов загрязнений воздуха. Они могут справляться только с определёнными типами загрязнений, поэтому выбор системы обеспыливания воздуха должен основываться на типе помещения и характере загрязнений в нём. Существует несколько методов расчёта систем обеспыливания:

1. Метод расчёта скорости потока воздуха (Velocity method).
2. Метод расчёта гидравлического сопротивления (Resistance method).
3. Метод расчёта эффективности (Efficiency method).
4. Метод расчёта давления (Pressure drop method).
5. Эмпирические методы.
6. Аналитические методы.
7. Численные методы.
8. Метод расчёта объёма воздуха.

Полученные результаты и их обсуждение

Анализ результатов исследования показывает, что методы расчёта систем обеспыливания, основанные на расчёте скорости потока воздуха и объёма воздуха, являются наиболее распространёнными и эффективными, а использование методов расчёта систем обеспыливания является важным шагом в определении оптимальной системы обеспыливания для конкретных условий. Для достижения наилучших результатов, необходимо использовать комплексный подход и учитывать все факторы, включая размеры помещения, количество источников загрязнения, типы источников загрязнения, размеры частиц и степень опасности для здоровья людей.

Список литературы

1. Обеспыливание в литейных цехах машиностроительных предприятий / В. А. Минко, М. И. Кулешов, Л. В. Плотникова и др. М.: Машиностроение, 1987. 224 с.
2. Мартыанова А. Ю. Совершенствование методов расчёта вакуумных систем обеспыливания на предприятиях по производству цемента и сухих строительных смесей: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.23.03 / Мартыанова Анна Юрьевна; [Место защиты: С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т]. Санкт-Петербург, 2017. 21 с.

УДК 331.191.11
ГРНТИ 67.09.41

Некоторые улучшения деревянных конструкций

* Гуляев А. В., Попов А. Л., Егорова А. Д.

*Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова,
677007, Россия, г. Якутск, ул. Белинского 58*

e-mail: gulaievaisen@gmail.com, surrukin@mail.com,
eq_anastasy2004@mail.ru

На сегодняшний день основными материалами для строительства зданий и сооружений выступают бетон, кирпич, дерево, металл. Повышение их эксплуатационных характеристик является приоритетной задачей современных научных исследований [1]. Согласно исследованиям учёных Технического университета, в Кошице устойчивость конструкций можно кратко описать с трёх точек зрения:

1. технические – представляющие функциональность материала,
2. экологическая – связанная с экономией природных ресурсов за счёт продления срока службы конструкции;
3. экономический – параметр бережливости [2].

Улучшение устойчивости конкретно деревянных конструкций с точки зрения функциональности возможно за счёт применения антисептиков [3].

Список литературы

1. Zheng G. Experimental study on preparation and optimization of high-performance cement grouts mixed with chemical additives for capsule grouting technology / Zheng G., Huang J., Diao Y. *удр. // Journal of Materials Research and Technology. Elsevier, 2022. Т. 17. Р. 1469–1484.*
2. Figmig R. Concept of Evaluation of Mineral Additives Effect on Cement Pastes Durability and Environmental Suitability / Figmig R., Estokova A., Luptak M. // *Materials. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), 2021. Т. 14, № 6. С. 1406–1448*
3. Сулейманов А. М. Способ оценки долговечности деревянных опор / Сулейманов А. М., Смирнов Д. С., Белаева К. Р. // *Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2021. № 4 (58). С. 48–58. DOI 10.52409/20731523_2021_4_48.*

УДК 721

ГРНТИ 67.07.00

Приёмы модернизации общественных пространств в пешеходных зонах городских улиц

Евстратенко А. В., Артеменко М. Н., Карлова А. В.

Белорусский государственный университет транспорта, 246653,

Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, 34

e-mail: angelikaevstratenko@gmail.com, krisis@mail.ru

Анализ мировой практики позволяет выделить среди направлений формирования городских пешеходных пространств в качестве основных следующие [1, 2]: создание пешеходных улиц как основных коммуникационных пространств; организация открытых озеленённых зон в качестве пешеходных пространств с традиционными элементами и функциональным назначением; создание открытых бестранспортных пространств, в том числе перед обособленными зданиями и сооружениями. В качестве основных способов модернизации общественных пространств улиц в общемировой практике используются следующие: применение местных материалов и конструкций для создания комфортной общественной среды, размещение временных общественных площадок, полное переустройство улиц и дорог под пешеходные аллеи, реализация в пространстве вокруг объектов обслуживания карманных парков и садов, исполнение общей концепции для оформления улицы и объединения всей застройки и общественных пространств в единое целое. Исходя из анализа, рекомендации по преобразованию центрального участка главной городской магистрали г. Гомеля могут заключаться во внедрении карманных парков, формировании безбарьерных пространств, реализации оригинальных разработок в совершенствовании пешеходных пространств.

Список литературы

1. Опыт формирования городских пешеходных пространств. □ [Электронный ресурс]. URL: <https://ais.by/article/opyt-formirovaniya-gorodskih-peshehodnyh-prostranstv> (08.02.2023).
2. Евстратенко А. В. Вопросы формирования позитивной городской идентичности (на примере г. Гомеля) [Электронный ресурс]. URL: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/91441/75-81.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (07.02.2023).

УДК 69.035
ГРНТИ 67.11.00

Применение трёхкомпонентной системы «свая-грунт-плита» в карстовых районах

Иванов А. Ю.

Московский политехнический институт (филиал) Московского политехнического университета

e-mail: ivanale87@yandex.ru

Трёхкомпонентная система «свая-грунт-плита» – решением для строительства на карстовых территориях, для обеспечения высокой устойчивости здания [2]. Состоит из забивных свай, установленных до устойчивого слоя, железобетонной плиты, для распределения нагрузки от здания на сваи, и грунта, который защищает сваи от деформации [1]. Система позволяет снизить риск карстовых провалов. Кроме того, она экономит на земляных работах, так как не требует большого количества выемки грунта. Однако, необходимо учитывать особенности карстовых районов и проводить дополнительные инженерно-геологические исследования для определения устойчивости грунта и выбора фундамента. Также необходимо контролировать качество установки свай и плиты, чтобы обеспечить высокую надёжность и долговечность фундамента.

Список литературы

1. Беспалова А. В., Беспалов А. Е., Карабанов П. В., Тер-Мартirosян А. З. Опыт расчёта и конструирования фундаментов высотных зданий в глубоких котлованах в сложных инженерно-геологических условиях // Вестник МГСУ. 2008. №2.
2. Бузруков Закире Сатмиходжаевич ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ ГРУНТОВЫХ УСЛОВИЙ // Вестник науки и образования. 2020. №22-1 (100).

УДК 691.215.2
ГРНТИ 67.09.29

Актуальность разработки месторождения щебня Ивановский –2

* Корнилов Н. Н., Турантаев Г. Г., Попов А. Л
*Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова,
677007, Россия, г. Якутск, ул. Белинского 58*
e-mail: * knyurqun@bk.ru, gavrilhome@gmail.com, surrugin@gmail.com

Важной целью строительной отрасли является повышение экономической эффективности строительства, что возможно за счет снижения себестоимости бетона. Одним из способов является комплексное использование местного природного сырья. Для этого в первую очередь необходимо исследовать влияние вида, формы и природы происхождения заполнителя, поскольку согласно классической теории прочности бетона, последняя напрямую зависит от физико-механических показателей используемого заполнителя [1]. Известно, что конкретный вид заполнителя позволяет получить бетон только до определённой прочности, по достижению которой заполнитель разрушается вместе с бетоном. Согласно многолетнему опыту подбора состава бетонов известно, что для получения бетонов класса от В25 до В30 необходим щебень с маркой по прочности от М800, для бетонов класса В40–В50 – М1000, а для В60 и более от М1200 [2]. Однако не во всех регионах страны существуют щебни высокой марочной прочности для получения высокопрочных бетонов. При этом существуют способы улучшения физико-механических свойств слабопрочного щебня. Например, исследователи Волгоградского государственного технического университета смогли повысить марку щебня с М400 до М800 с помощью обработки щебня серобитумным вяжущим [3].

Список литературы

1. Баженов Ю. М. Обзор современных высокоэффективных бетонов / Баженов Ю. М., Федюк Р. С., Лесовик В. С. // Научно-технические инновации. Электронный сборник докладов Международной научно-практической конференции, посвящённой 65-летию БГТУ им. В. Г. Шухова, 2019. □ С. 45□49.
2. Алиев С. А. Сравнительные испытания влияния природного местного крупного заполнителя на основные свойства высокопрочных бетонов / Алиев С. А., Абдумуслимов А. С., Муртазаева Р. С. А., Хамидов М. А. // Миллионщиков–2020 :

Материалы III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных с международным участием, посвящённой 100-летию ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М. Д. Миллионщикова», Грозный, 20–22 сентября 2020 года. Грозный: ООО «Спектр», 2020. С. 209–217.

3. Катасонов М. В. Исследование возможности улучшения физико-механических свойств слабопрочного известнякового щебня способом обработки серодитумным вяжущим / Катасонов М. В., Лескин А. И., Гофман Д. И., Кочетков А. В. // Интернет-журнал «Науковедение», 2017. Т. 9, № 2. С. 97.

УДК 697.921.47

ГРНТИ 67.53.25

Реконструкция систем вентиляции цехов сварки, пайки и лужения производственного помещения

Марченко А. В., Багрова Е. С.

*Ульяновский Государственный Технический Университет, 432027,
Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец 32*

e-mail: al-marchenko@yandex.ru, zhenya.potapova690@yandex.ru.

Система вентиляции на производстве – это комплекс мер, направленных на организацию и поддержание стабильного воздухообмена в производственных помещениях. Работаящее оборудование и производственные процессы нередко являются источником попадания в воздух взвешенных частиц и ядовитых испарений, что может негативно сказаться на здоровье людей. Поэтому необходимо правильно проектировать систему вентиляции и следить за её работоспособностью. Со временем система вентиляции имеет свойство изнашиваться. Необходимо вводить мероприятия по повышению энергетической эффективности систем вентиляции. В статье рассмотрены мероприятия по реконструкции систем вентиляции цехов сварки, пайки, и лужения на примере Ульяновского предприятия по производству осветительных приборов – завода Legrand.

Список литературы

1. ГН 2.2.5.3532–18 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
2. Методы обследования и гигиенической оценки производственной вентиляции: учебное пособие / Г. В. Куренкова, Е. В. Жукова, Е. П. Лемешевская; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра профильных гигиенических дисциплин. Иркутск : ИГМУ, 2021. 48 с.

УДК 72.01 : 72.021.2 : 72.03
ГРНТИ 67.07.03

Экспрессия и функциональность в архитектурных произведениях Эриха Мендельсона

* Гурьева Ю. А., Донскова А. Г.

*Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет*

190005, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д 4

e-mail: * yual2017@mail.ru, tinalena21@gmail.com.

В представленном исследовании была предпринята попытка осмысления архитектурного образа на основе произведений знаменитого функционалиста Эриха Мендельсона. Проведён анализ методов работы Эриха Мендельсона. Исследование основывается на изучении и анализе архитектурных работ, которые совмещают в себе как красоту и выразительность формы, так и строгую функциональную нагрузку. По результатам проведённого исследования было выявлено, что смелые поиски архитектурных решений Эриха Мендельсона оказали значительное влияние на архитектуру XX века и разнообразили такое направление, как «динамичный функционализм».

Материалы публикуются по результатам проведения научно-исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно-исследовательских работ обучающимися Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета (СПбГАСУ) в 2023 году.

Список литературы

1. Салливен Л. Г. Мастера архитектуры об архитектуре. Зарубежная архитектура. Конец XIX–XX век. Избранные отрывки из писем, статей, выступлений и трактатов / Салливен Л. Г., Вагнер О., Анри ван де Вельде, Берлаге Х. П. и др. // Искусство, Москва, 1972.
2. Хаспель Й. Архитектурное наследие авангарда в России и Германии // По заказу рабочей группы по культуре Петербургского Диалога, 2008.

УДК 62–1/–9, 004.942, 004.921, 372.862

ГРНТИ 27.35.34

Практическое использование поверхностного моделирования в КОМПАС–3D

* Денисова Е. В, Куляшов И. Д.

*Санкт–Петербургский государственный архитектурно–
строительный университет, 190005, Россия, г. Санкт–Петербург,
ул. 2–я Красноармейская, д 4*

e–mail: * deni_sovaev@mail.ru, teleshpak@mail.ru

В последние годы при проектировании различных инженерных конструкций значительный интерес представляет сфера конструирования поверхностей. В различных областях техники, строительства и архитектуры для конструирования сложных технических форм и архитектурных оболочек всё чаще применяются сложные поверхности, способы задания, конструирования и перезадания которых зависят от различных заранее заданных практических требований. Как практикующие, так и начинающие инженеры сталкиваются с проблемой объёмного восприятия. За отсутствием развитых навыков пространственного мышления у студентов инженерных вузов, особенно на ранних этапах изучения графических дисциплин, возникают трудности с чтением чертежей. Одним из способов решения данных задач в виде наглядного отображения сборочной единицы или сборки в целом является использование методов поверхностного моделирования. В данной работе авторам предложено развитие концептуального подхода к решению задачи повышения как качества инженерной подготовки при освоении геометрических и графических общепрофессиональных дисциплин, так и улучшения навыков создания инженерных моделей при помощи программного обеспечения Компас–3D.

Материалы публикуются по результатам проведения научно–исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно–исследовательских работ обучающимися Санкт–Петербургского государственного архитектурно–строительного университета (СПбГАСУ) в 2023 году.

Список литературы

1. Большаков В. П., Тозик В. Т., Чагина А. В. Информационные технологии в университетском курсе «Инженерная и компьютерная графика». Компьютерные инструменты в образовании № 4, 2011, С. 54–62.
2. Касперов Г. И., Калтыгин А. Л., Ращупкин С. В. Оценка эффективности методов 3D-моделирования при изучении начертательной геометрии // Труды БГТУ, № 8, 2016. С. 70–72.

УДК 7.72.721
ГРНТИ 67.00.00

**Внедрение доступной среды в историческую застройку города.
На примере Невского проспекта в Санкт–Петербурге**

* Мельникова О. В., Лазарева Т. К.

*Санкт–Петербургский государственный архитектурно–
строительный университет (СПбГАСУ), 190005, Россия, г. Санкт–
Петербург, 2–я Красноармейская ул., 4*

e–mail: * melova19@yandex.ru, tatyana.lazareva.3qb@mail.ru.

В статье рассматривается проблема модернизации исторической застройки и общественных пространств Невского района в Санкт–Петербурге с целью обеспечения их доступности маломобильным группам населения. Определяются проблемы, с которыми могут столкнуться люди с ограниченными возможностями при передвижении по Невскому проспекту, а также некоторые особенности застройки, которые могут препятствовать усилиям по созданию доступной среды в этом районе. В результате исследования были выявлены возможные решения поставленной проблемы. Несмотря на то, что сегодня в таких исторических пространствах, как Невский проспект, до сих пор существуют проблемы с доступностью, есть решения, позволяющие сохранить их первоизданную красоту и при этом обеспечить равный доступ для всех.

Материалы публикуются по результатам проведения научно–исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно–исследовательских работ обучающимися Санкт–Петербургского государственного архитектурно–строительного университета (СПбГАСУ) в 2023 году.

Список литературы

1. Джос Бойс. Другой подход к проблеме инвалидности: справочник по архитектуре и проектированию в повседневной жизни. Абингдон :Ратледж, 2014. 234 с.
2. Спек Дж. Город для пешехода. Москва: Искусство XXI века, 2015. 352 с.

УДК 72.036
ГРНТИ 67.07.03

**Экспериментальные проекты А. С. Никольского:
архитектура «круглых бань».**

*Мельникова О. В., Седунова Е. В.

*Санкт–Петербургский Государственный Архитектурно–
Строительный Университет, 190005, г. Санкт–Петербург,
2–я Красноармейская ул., д. 4*

e–mail: melova19@yandex.ru, sav78el@yandex.ru.

Во второй половине 20–х годов в Советской России начался процесс поиска нового типа бани – большинство советских граждан проживало в домах без ванной комнаты. После Октябрьской Революции традиционные бани превратились в «комбинаты здорового образа жизни», отражающие колоссальное значение гигиены в масштабах целой страны. Ленинградский архитектор–авангардист А. С. Никольский создал уникальные проекты круглых бань, выполненных в духе «супрематического конструктивизма». В настоящее время большинство из них находится в руинированном состоянии. Подобным памятникам авангарда следует уделять больше внимания в вопросах реставрации, чтобы сохранить их для будущих поколений.

Материалы публикуются по результатам проведения научно–исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно–исследовательских работ обучающимися Санкт–Петербургского государственного архитектурно–строительного университета (СПбГАСУ) в 2023 году.

Список литературы

1. Кириков Б. М. Архитектурные памятники Санкт–Петербурга: монография. СПб.: Коло, 2005. – С. 383.
2. Ушаковские бани «Гигант»: [сайт]. – URL: <https://www.citywalls.ru/house4702.html> (дата обращения 02.04.2023). – Текст: электронный

УДК 728.71
ГРНТИ 67.01.37

**«Модульные конструкции в архитектуре. Опыт применения в
Советской и современной России»**

*Мельникова О. В., Соколова А. С.

*Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет,
190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская, 4*

e-mail: seniaal.ex1@gmail.com

История развития применения модульных конструкций насчитывает более двухсот лет, изменяясь благодаря общему ходу инженерного проектирования, зрелости промышленного производства, смены приоритетов в инновационно-технической основе. В статье описывается опыт применения модульных конструкций советского и современного российского производства с учетом развития применяемых технологий и потребительских запросов.

Материалы публикуются по результатам проведения научно-исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно-исследовательских работ обучающимися Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета (СПбГАСУ) в 2023 году.

Список литературы

1. Захарова М. В., Пономарев А. Б. Опыт строительства зданий и сооружений по модульной технологии // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. 2017 г.
2. Абрамян С. Г., Ишаметов Р. Х., Оганесян О. В., Члановский И., Дикмеджян А. А. Модульные конструкции и энергоэффективная реконструкция современных строительных систем // Инженерный вестник Дона. 2019 г.

УДК 72.007
ГРНТИ 67.01.11

Применение опыта иностранных авторов для решения проблем озеленения городской среды Санкт–Петербурга

* Мельникова О. В., Химичев А. А.

*Санкт–Петербургский Государственный Архитектурно–
Строительный Университет, 190005, Россия, г. Санкт–Петербург,
2–я Красноармейская ул., д. 4*

e–mail: * melova19@yandex.ru, kodatorta@yandex.ru

Озеленение городской среды в России в целом распространено не так широко, как, например, в странах Европы. Поэтому опыт и идеи европейских авторов могут очень пригодиться российским архитекторам для вдохновения и решения проблем в сфере озеленения городской среды. Так, особенно велика роль зарубежного опыта озеленения тех стран Европы, климатические и географические особенности которых схожи с российскими. К таким странам можно отнести Германию, Швейцарию, Данию, Францию. Одним из самых наглядных примеров обращения к иностранному опыту для решения проблем озеленения городской среды в России являются садово–парковые пространства времён Петра I, поскольку основные концепции организации этих пространств Петр I привёз из Западной Европы. Этот пример доказывает, что роль опыта иностранных авторов в вопросах озеленения среды была велика ещё с давних времён и остаётся такой по сей день.

Материалы публикуются по результатам проведения научно–исследовательской работы, проводимой в рамках конкурса грантов на выполнение научно–исследовательских работ обучающимися Санкт–Петербургского государственного архитектурно–строительного университета (СПбГАСУ) в 2023 году.

Список литературы

1. Биялт В. С. Обзор зарубежного опыта управления сферой благоустройства и озеленения территорий – статья//Символ науки – 2020.

2. Соколова С. В., Шапошников С. В. Зарубежный опыт озеленения и благоустройства крупных городов // Муниципальная академия - 2020.

УДК 72.036
ГРНТИ 67.29.03

Архитектура будущего

¹Пашкова Л. А., Нагайцева М. А.

*БГТУ им. В. Г. Шухова, 302012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова
46*

е-mail: strojarx@mail.ru

В связи с экологическими проблемами, рациональное использование ресурсов человечеством приобретает особое значение. В строительстве это проблема наиболее актуальна. Не только нехватка ресурсов диктует, проектировать здания с учётом оптимизации использования материалов, а также непригодные для комфортной жизни природные условия, перенаселение –принуждают экономить пространства и создавать формы, в которых сочетаются удобство, функциональность, и эффективность архитектурных решений. И именно развитие архитектурного проектирования на данный момент становится ключом к решению этих проблем.

Список литературы

1. Грузков А. А., Черкасов А. В., Шевцова М. А., Чернеева А. М. Параметрическая архитектура – ведущий стиль в архитектуре будущего/ [Наука и бизнес: пути развития](#). 2019. № 6 (96). С. 92–94.
2. Шумахер Патрик. Параметризм – новый глобальный стиль для архитектуры городского дизайна /г. Лондон / *Digital Cities*, Вып. 79, Номер 4, июль/август 2009 г.
3. Дворяшина М. С. Смарт – стёкла в интерьере и архитектуре / М. С. Дворяшина, Л. А. Пашкова // [Инновации в АПК: проблемы и перспективы](#). 2018. № 5 (20). С. 214–217. EDN YTPAHZ.
4. Пашкова Л. А. Архитектура городов – экологичная, энергоэффективная, экономичная / Л. А. Пашкова // Экология и рациональное природопользование агропромышленных регионов : Сборник докладов III Международной молодёжной научной конференции, Белгород, 10–11 ноября 2015 года / Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова. Том Часть 1. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2015. С. 279–283. EDN TMNXAF.
5. Электронный ресурс URL: <https://www.re-thinkingthefuture.com/8805-absorbent-sandstorm-skyscraper-dubai-by-kalbod-design-studio/>

УДК 331.101.68 69.036.1

ГРНТИ 06.54.51, 67.01.11

Состояние строительной индустрии города Новосибирск

* Шапошников С. М., Новиков А. В., Иванова Н. М.

*Сибирский государственный университет путей сообщения,
630049, Россия, г. Новосибирск, ул. Дуси-Ковальчук 191/
Залесского 1*

e-mail: * Shaposhnikovsergei2000@yandex.ru, snov2000@mail.ru,
natalya-nsk@yandex.ru

Строительство является одной из важных и развивающихся отраслей города Новосибирска. Оно оказывает значительное влияние на развитие города и его отдельных районов, создаёт новые объекты для развития и комфортной жизни людей, запускает дальнейшее развитие территорий. Строительство имеет свои характерные особенности, отличающие его от других отраслей. Основные особенности можно разделить на три основные составляющие: особенности строительной продукции; особенности проектирования и определения сметной стоимости; особенности строительного производства. Социально-экономическое развитие города является показателем статистики строительства. Показатели социально-экономического развития позволяют оценить состояние и тенденции развития строительного рынка города. Анализ жилищного рынка показал, что город Новосибирск имеет большой потенциал развития в строительной отрасли. Которая в свою очередь способствуют развитию стройиндустрии, металлургии, появлению множества рабочих мест, благоустройству города и т. д.

Список литературы

1. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит. вузов / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Липидус, 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 2004, 446 с.
2. Жилищное строительство. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://novo-sibirsk.ru/news/240207/> (дата обращения 04.02.2023).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2017 года №1710 об утверждении госпрограммы «Обеспечение доступным и комфортным жильём и коммунальными услугами граждан Российской Федерации».

УДК 691.32

ГРНТИ 67.09.33

Исследование призмной прочности цементного раствора модифицированного полипропиленовой фиброй

Постовой А. А. Дмитриенко В. А.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
ДГТУ, 346506, Россия, г. Шахты, ул. Шевченко, 147*

e-mail: * aleksandr.postovoy01@mail.ru, vadmitrienko@rambler.ru

В данной работе представлены результаты испытаний образцов цементного раствора призмной формы на прочность и деформации без добавок, а также с добавлением полипропиленовой фибры 1, 1,5 и 2 %. Испытание образцов на сжатие проводилось на гидравлическом прессе E160N с одновременной фиксацией продольных деформаций. На основе полученных данных были построены графики зависимости относительных деформаций от напряжений. Выполнен расчёт модуля упругости растворов.

Список литературы

1. Ушеров–Маршак А. В., Бабаевская Т. В. Методологические аспекты современной технологии бетона. // Бетон и железобетон. 2002. № 1. С. 5–7.
2. Никифоров А. Добавки для бетона. Состояние и перспективы // Капстроительство. 2002. № 5. С. 13–14.
3. ГОСТ 10180–2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам : межгосударственный стандарт : издание официальное : дата введения 2013-07-01 / разработан Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). Москва: Стандартинформ, 2018. 36 с.29x21 см. Библиогр.: с. 36. Текст : непосредственный.
4. Евдокимов Н. И. Технология монолитного бетона и железобетона : учебное пособие для строительных вузов / Евдокимов Н. И., Мацевич А. Ф., Сытник В. С. // Высшая школа. 1980. С. 335.

УДК 691.32
ГРНТИ 67.09.33

Оценка точности определения прочности образцов бетона на прессе П250

* Рязских А. И., Дмитриенко В. А.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
ДГТУ, 346506, Россия, г. Шахты, ул. Шевченко, 147*

e-mail: * aleksandr.postovoy01@mail.ru, vadmitrienko@rambler.ru

В статье представлены результаты тарировки гидравлического пресса П250 при оценке величины нагрузки по узлу поворота стрелки механического силоизмерителя с целью автоматизации обработки результатов испытаний. Приведены результаты испытаний образцов тяжёлого бетона на сжатие с определением продольных деформаций. На основе полученных данных проведён расчёт точности измерений образцов на сжатие.

Список литературы

1. Машукова А. И. Новые разновидности бетона / А. И. Машукова, Мамвеев С. Ф. // Science Time. 2015. № 4 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-raznovidnosti-betona> (дата обращения: 01.10.2022).
2. ГОСТ 10180–2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам : межгосударственный стандарт : издание официальное : дата введения 2013-07-01 / разработан Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). Москва: Стандартинформ, 2018. 36 с.; 29х21 см. Библиогр.: с. 36. Текст: непосредственный.
3. ГОСТ 24452–80 Методы определения призмной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона : межгосударственный стандарт : издание официальное : дата введения 01.01.1982 / Москва : Стандартинформ, 2005. 6 с. Текст : непосредственный. (дата обращения: 21.02.2022)
4. Страданченко С. Г. Разработка эффективных составов фибробетона для подземного строительства / Страданченко С. Г., Плешко М. С., Армейсков В. Н. Т // Инженерный вестник Дона, 2013, № 4. С. 2–4. (дата обращения: 22.02.2022)

УДК 691.311

ГРНТИ 67.09.31

К вопросу разработки гипсобетона с повышенной долговечностью

Софронова М. Н., Егорова А. Д., Попов А. Л.

*Северо-Восточный федеральный университет, 677007, Россия,
г. Якутск, ул. Белинского 58*

e-mail: marinika_sofronova@mail.ru, eg_anastasy2004@mail.ru,
surrukin@gmail.com

Гипс один из древнейших вяжущих веществ, которое активно применялось в строительстве задолго до изобретения современного цемента. Сырьём для него служит одноимённый осадочный минерал. Его основу составляет дигидрат сульфата кальция ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), который ещё называют двуводным гипсом. Один из недостатков гипса является слабая стойкость к агрессивному влиянию окружающей среды, улучшению которого посвящено много научных исследований. Для улучшения характеристик, вяжущих на основе гипса применяются различные добавки, природные и техногенные. К техногенным относят металлургический шламы, метакаолин и др. [1]. Наибольшее распространение получили добавки, содержащие в своем составе силикаты и алюмосиликаты: микрокремнезем, метакаолин, керамзитовая пыль, портландцемент. Согласно исследованиям авторов [2] повысить прочность гипсового вяжущего возможно за счёт дополнительного этtringита формируемого введением алюмосиликатных добавок. Так авторы Ижевского государственного технического университета им. М. Т. Калашникова повысили прочность гипсового вяжущего на 17–26 % за счёт введения добавки на основе портландцемента и кальцинированных алюмосиликатов в количестве 0,4–0,5%. Также был увеличен коэффициент размягчения с 0,37 до 0,46 [3].

Список литературы

1. Fornüs I. V. The improvement of the water-resistance of the phosphogypsum by adding waste metallurgical sludge / Fornüs I. V., Väiikynien D., Nizeviien D. удр. // Journal of Building Engineering. 2021. № 43. С. 102861
2. Magallanes-Rivera R. X. Modified gypsum compounds: An ecological-economical choice to improve traditional plasters /

Magallanes-Rivera R. X., Juarez-Alvarado C. A., Valdez P. // Construction and Building Materials. 2012. № 37. С. 591–596.

3. Жукова Н. С. Гипсовые вяжущие с комплексными добавками на основе алюмосиликатов и портландцемента / Жукова Н. С., Жуков А. Н., Гордина А. Ф. [и др.] // Вестник ВСГУТУ. 2022. № 1 (84). С. 49–56. DOI 10.53980/24131997_2022_1_49.

УДК 691.32

ГРНТИ 67.09.33

Физическое моделирование экранирования приборов отопления для снижения теплопотерь

Черняховский Н. И., Пашкова О. В.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
ДГТУ, 346506, Россия, г. Шахты, ул. Шевченко, 147*

e-mail: chernilhn.net@yandex.com, vadmitrienko@rambler.ru

В представленной работе рассматривается методика оценки теплозащитных свойств различных материалов для использования в качестве экранов приборов отопления. Приведена схема экспериментальной тепловой установки. Для снятия показаний температуры в различных точках применены термодатчики DS 1820, соединённые шиной 1-Wire. Визуализация показаний температуры и их запись осуществляется с помощью персонального компьютера. По результатам измерений осуществляется выбор наиболее эффективного теплозащитного материала.

Список литературы

1. ЕНУР. Сборник Е31. Монтаж котельных установок и вспомогательного оборудования/ Госстрой СССР. М. Стройиздат, 1988. 159 с.
2. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник / В. И. Манюк, Я. И. Каплинский, Э. Б. Хит и др. 3-е изд., перераб. и доп. М Стройиздат, 1988. 432 с.
3. Кокорин О. Я. Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК). М. Проспект, 1999
4. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. М.: Госстрой России, 2004.

УДК 711:712
ГРНТИ 67.25.21

Архитектурные особенности структурирования общественных пространств в контексте развития городской среды города Гомеля

* Чухачёва В. В., Евстратенко А. В.

*Белорусский государственный университет транспорта,
246653, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова 34*

e-mail: * chvv45@gmail.com

В рамках работы было исследовано структурирование и взаимосвязь общественных пространств, которые служат поддержке городской идентичности. Объектом исследования являются общественные пространства города Гомеля (Республика Беларусь). Предметом исследования выступает структура, архитектурно-планировочные решения и взаимосвязь общественных пространств города Гомеля. Основной целью работы является выявление архитектурных особенностей трансформации общественных пространств на современном этапе в городе Гомель. Исследование города как социального феномена, проблем города, развития и трансформации городских общественных пространств – интенсивно развивающаяся область социального знания. Общественные пространства – одновременно и точки определения будущих городов, их привлекательности для жителей, безопасности и экономической успешности, и узлы важных городских проблем. По итогам анализа выявлены отличительные особенности общественного и публичного пространства. Определены направления развития структуры общественных мест в условиях Беларуси (на примере города Гомеля). Решена основная задача – определение типологии гомельских городских общественных пространств. В результате исследования становится понятно, что большие города – это саморазвивающиеся системы, становление которых во многом зависит от участия в этом процессе самих жителей. Именно люди дают жизнь общественной среде обитания, делая её наполненной, связанной и доступной. Планируется дальнейшее изучение влияния общественных пространств на эмоциональный комфорт населения города.

Список литературы

1. Баталина Т. С. Анализ особенностей формирования общественного пространства / Т. С. Баталина. М.: Бизнес и дизайн ревю, 2017. Т. 1. № 1 (5). С. 11.
2. Паченков О. Публичное пространство города перед лицом вызовов современности: мобильность и «злоупотребление публичностью» / О. Паченков. М.: Независимый филологический журнал № 117, 2012.
3. Сборник научных трудов по итогам международной научно-технической конференции [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург, 2015. Режим доступа: <https://izron.ru/articles/aktualnye-voprosy-yuridicheskikh-nauk-v-sovremennykh-usloviyakh-sbornik-nauchnykh-trudov-po-itogam-m/>. Дата доступа: 15.01.2023.
4. UN-Habitat, Комплект инструментов для решения глобальных проблем общественного пространства: от глобальных принципов к глобальной практике [Электронный ресурс]. Программа ООН по населенным пунктам, 2015. Режим доступа: http://unhabitat.ru/assets/files/publication/Toolkit_Public%20space.pdf. Дата доступа: 15.01.2023.

УДК 712.5
ГРНТИ 67.01.11

Тенденции в архитектурном формировании массовой жилой застройки

Шашенкова Е. И.

*Белорусский государственный университет транспорта, 246653,
Республика Беларусь г. Гомель, ул. Комсомольская 13*

e-mail: artkaate.fe@gmail.com

Проектирование многоэтажных жилых зданий – это трудоёмкий ответственный процесс, в ходе которого должны учитываться как функциональные, так и эстетические требования. В отечественной и зарубежной практике современные архитектурные решения жилых зданий характеризуются разнообразием форм, что связано с некоторой трансформацией типологии в аспекте времени. Обнаружение и исследование развития строительства позволяет сформулировать основные тенденции [1].

1. Тенденция к индивидуальному адресному проектированию.
2. Тенденция совмещения жилищ разных классов и типов в одном жилом образовании.
3. Тенденция к расширению номенклатуры жилых ячеек в одном жилом образовании.
4. Тенденция к вертикальному функциональному зонированию жилой ячейки
5. Тенденция к активному включению природных компонентов в структуру жилого дома и/или жилой ячейки.
6. Тенденция к следованию принципу функционального зонирования [2].

Список литературы

1. Современные тенденции архитектурного проектирования жилых зданий. Режим доступа: <https://apni.ru/article/187-sovremennii-tendentsii-arkhitekturnogo-proekti> Дата доступа: 19.03.2023.
2. Современное многоквартирное жилище: тенденции развития Режим доступа: <https://homo-ludens1.livejournal.com/3666.html> Дата доступа: 20.03.2023.

УДК 691.32

ГРНТИ 67.09.33

Моделирование взаимодействия подпорных стен с грунтовым массивом

* Шевырёва К. И., Меренкова Н. В.

Научный руководитель:

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)

ДГТУ, 346506, Россия, г. Шахты, ул. Шевченко, 147

e-mail: * foxkar42@gmail.com, vadmitrienko@rambler.ru

В работе представлены результаты моделирования тонкой подпорной стенки с массивом грунта для организации насыпи. Исследовано напряженно-деформированное состояние грунта насыпи с различными вариантами упрочняющих конструкций. Анализ результатов моделирования позволил установить, что напряжения и деформации под подошвой стенки могут превышать несущую способность грунта основания. Моделирование позволяет значительно сократить время при обосновании эффективных мероприятий для снижения напряжений и деформаций в грунтовом массиве.

Список литературы

1. Голованов А. И., Бережной Д. В. Метод конечных элементов в механике деформируемых твердых тел. Казань: изд-во «ДАС», 2001. 300 с.
2. Должиков П. Н., Псюк М. Ю. Принципы математического моделирования напряженно-деформированного состояния высокой подпорной стены. В книге: СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА – 2015 материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО “Ростовский государственный строительный университет”, Союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. С. 369–371.
3. СП 43.13330.2012. Сооружения промышленных предприятий, Актуализированная редакция [СНиП 2.09.03-85](#). М.: Минрегион России, 2011, 97 с.
4. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений, Актуализированная редакция [СНиП 2.02.01-83](#). Минрегион России. – М.: ОАО “ЦПП”, 2011, 329 с.

УДК 69.001.05
ГРНТИ 67.23.15

Оценка возможности проектирования велнес–центра

* Ярцева М. Е. Тарасенко В. Н., Черныш Н. Д.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова 46*
e-mail: * vell.30@mail.ru, tarasenko.vn@bstu.ru

Темпы жизни современного урбанизированного общества неуклонно возрастают. Увеличивается объём воздействующих на человека информационных потоков, требует постоянного внимания экологическая ситуация. Обозначенные факторы приводят к повышению уровня психологического стресса городского населения и прочим негативным последствиям. Одним из инструментов сохранения физического и психологического здоровья является посещение новых типологических объектов спортивно–медицинского обслуживания – велнес–центров [1, 2]. Выбор участка для строительства оздоровительного СПА–центра – не менее важная и ответственная задача, чем создание проекта или непосредственное строительство. При выборе участка в первую очередь изучить наличие санитарно–защитных зон и удалённость от промышленных зон. Проанализировав отраслевой рынок в этой области, можно сделать вывод, что всплеск интереса к данному виду бизнеса ещё впереди. Сильной конкуренции на данный момент на рынке нет, а конкурентоспособность зачастую низкая. При разработке взаиморасположения зданий на территории, необходимо учесть, что падающие тени одного объекта не должны нарушать условия освещённости в помещениях другого.

Список литературы

1. Строева Н. Н. Архитектурно–типологические принципы формирования велнес–центров. [Текст]: дис. ... канд. архитектуры: 05.23.21: защищена 11.06.19: утв. 25.12.19 / Строева Наталья Николаевна. М., 2019. 24 с.
2. Черныш Н. Д., Тарасенко В. Н. Современные условия создания комфортного архитектурного средового пространства // Вестник БГТУ им В. Г. Шухова. 2017. № 1. С. 101–104.

УДК 621.793.6
ГРНТИ 55.21.19

Особенности видов химико–термической обработки с насыщением металлами

Башмакова Е. Д., Карасева Е. В., Морзаленко Т. А.
*Брянский государственный технический университет, 241035,
Россия, г. Брянск, Буль. 50-летия Октября, д. 7*

e-mail: bashmakova.02@bk.ru, parizhercatmeow@yandex.ru,
margokru@mail.ru

В настоящее время в машиностроении для получения необходимых эксплуатационных свойств качества изделия часто используют химико–термическую обработку. ХТО — это обработка, которая сочетает в себе термическое и химическое воздействие, заключающаяся в изменении свойств, структуры и состава поверхностного слоя изделия [2, с. 88]. Диффузионная металлизация — вид химико–термической обработки, при котором происходит процесс насыщения поверхностного слоя детали такими металлами, как алюминий, хром, кремний, бор и др. Хромирование — процесс высокотемпературного диффузионного насыщения поверхности изделия хромом. Данный вид ХТО используют для упрочнения деталей паросилового оборудования, пароводяной арматуры, клапанов, различных деталей, работающих на износ в агрессивных средах [1, с. 34]. Алитирование — вид химической обработки, при которой осуществляется насыщение поверхности изделия алюминием при температурах 700...1100°С в жидкой или твёрдой среде. Титанирование — вид обработки, заключающийся в диффузионном насыщении поверхности детали титаном при температуре 1100°С. С помощью этого вида ХТО повышают коррозионную стойкость и твёрдость. Силицирование — процесс, при котором происходит насыщение поверхности изделия кремнием. Данная обработка повышает износостойкость и коррозионную стойкость детали. Борирование — химико–термическая обработка, при которой осуществляется процесс насыщения поверхности детали бором. Проводят для повышения стойкости против абразивного износа.

Список литературы

1. Герасимова Н. С. Химико–термическая обработка. Калуга: КФ МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. 48 с.

2. Румянцева К. Е. Термическая и химико-термическая обработка: учеб.пособие / К. Е. Румянцева; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. Иваново, 2015 103 с.

УДК 91(075.8)
ГРНТИ 55.01.85

Обзор функциональных особенностей программного обеспечения метеостанций для сельского хозяйства

* Бердичев Д. А., Савчук А. С., Самчинский В. Е.

Южный федеральный университет, 347922, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

e-mail: * berdichev@sfedu.ru, savch@sfedu.ru, samchinskiy@sfedu.ru

Для мониторинга погоды применяют метеостанции, устройства или группы устройств, которые автоматически снимают данные с датчиков, входящих в комплектацию, и выводят её либо на экране самого устройства, либо на веб-сайте или в веб-приложении.

Функциональные возможности метеостанций, увеличиваются с каждым годом. Сейчас можно указать сделать прогнозирование погоды, посмотреть историю и выводить информацию под запросы пользователя.

Рассмотрим существующие аналоги метеостанций с точки зрения функциональных возможностей программного обеспечения:

1. Профессиональная метеостанция Sokol-M1 [1].

Меню с подключением устройства. Данная функция позволяет активировать метеостанцию, чтобы она начала передавать данные в общее облако и непосредственно пользователю. Существует как подключение в их приложении, мы вводим IP-адрес и уникальный код, так и подключение ноутбука или телефона с помощью провода, тогда метеостанция и выбранное нами устройство синхронизируются, и метеостанция передаёт все данные на устройство.

Выбор промежутка времени, параметров вывода и визуализация данных. Данная функция реализована отдельным окном, в котором мы выбираем за какой промежуток времени предоставить данные пользователю, сами данные подгружаются из облачного архива, что позволяет выводить данные за большой период. Можно выбрать тип данных (какие параметры) и в каком виде будут представлены данные (таблицы, графики, гистограммы и т.д.), все эти данные будут оформлены в виде готового отчёта.

Создание групп для общего пользования. Можно подключить к группе как пользователей, так и метеостанции. Это позволяет осуществлять командную работу среди группы, а также

создавать более точные отчёты за счёт увеличения метеостанций на определённом участке.

2. Метеостанция Things Board [2].

Данное приложение применило другой подход в плане визуализации данных. Вывод параметров происходит по шаблону, то есть сначала выводится общая таблица со всеми параметрами с последними данными, и ниже уже расположены таблицы и графики каждого параметра с его историей последним значением и прогнозом. Также расположение метеостанций можно просмотреть на карте, которая встроена в приложение и веб-сайт.

3. Метеостанция KAIPOS в связке с AGROKEEP.

Данная связка предоставляет особенный подход к подключению метеостанций пользователей. Каждый хозяин своего устройства вносит его в общую базу метеостанций и по желанию может поделиться с другими пользователями, а также запросить данные у других пользователей. Местоположение всех метеостанций отображается на карте.

В каждом из данных примеров имеется функция прогнозирования, причём не только погоды, но и прогнозы по удобрениям, по обработке почвы от насекомых. Каждый интерфейс прост и понятен конечному потребителю, каждый пользователь может настроить метеостанцию под свои нужды, частоты сбора информации с датчиков, вывода определённых данных и просмотр истории.

Данный анализ должен помочь при реализации функционала собственной метеостанции сельскохозяйственного назначения.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро "Автоматизация и промышленный интернет вещей" ИРТСУ ЮФУ

Список литературы

1. Метеостанция Sokol-M1 | Официальный сайт производителя [Электронный ресурс]: <https://sokolmeteo.ru> (дата обращения 25.03.2023 г.)
2. Руководство по эксплуатации FieldClimate - PesslInstruments [Электронный ресурс]: <https://metos.at/ru/fieldclimate/> (дата обращения 27.03.2023 г.)
3. KAIPOS. Официальный сайт производителя [Электронный ресурс]: <https://kaipos.ltd> (дата обращения 04.04.2023 г.)

УДК 631.171
ГРНТИ 50.45.29

Использованию технологии LoRaWAN в сельском хозяйстве

Ким Д. С., Гармаш Д. А

Южный федеральный университет, 347928, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский 44
e-mail: dakim@sfedu.ru, dqarmash@sfedu.ru

Сельское хозяйство играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и экономического развития во многих странах. Рост населения вынуждает совершенствовать технологии обработки земель для повышения урожайности на существующих посевных площадях.

Внедрение IoT-технологий в сельскохозяйственную сферу поможет в надзоре, управлении и контроле многих элементов сельскохозяйственного производства. Технология LoRaWAN представляет собой беспроводной протокол связи, с высокой дальностью связи между устройствами и низким энергопотреблением [1]. Среди возможных применений технологии LoRa в умном сельском хозяйстве можно выделить интеллектуальное орошение, прогнозирование погоды, отслеживание местоположения скота и контроль состояния почвы.

В данной работе рассматривается модуль LoRaSX1278 [2]. Ключевыми параметрами модуля LoRa, которые влияют на дальность связи между устройствами, являются:

1. диапазон частот: основные диапазоны частот, которые поддерживает (LoRaWAN, 868 МГц, 915 МГц и 433 МГц);
2. коэффициент распространения: данный параметр влияет на длительность одной передачи и чем он больше, тем большее расстояние сможет пройти сигнал;
3. полоса пропускания: модули LoRa допускают полосы пропускания: (125 кГц, 250 кГц и 500 кГц).

Для изучения реальных возможностей и доказательств перспектив применения технология LoRa в сельском хозяйстве планируется проведения ряда экспериментальных исследований.

В первую очередь необходимо определить реальную дальность и влияние вышеперечисленных параметров протокола LoRaWAN. Во-вторых, проверить доступность допустимых частот связи в Российских фермерских хозяйствах. И наконец развернуть сеть

устройств для подсчёта необходимого количества узлов связи на определённой территории.

Таким образом, технология LoRa представляет перспективное решение для умного сельского хозяйства, которая позволяет повысить эффективность, уменьшить расход ресурсов и улучшить управление многими элементами сельскохозяйственного производства.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро «Автоматизация и промышленный интернет вещей» кафедры систем автоматического управления ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. Номерчук А. Я., Соловьев В. В. Иванов Ю. И., Колоколова К. В., Шадрина В. В., Щербак Д. Ю. Обзор сетей и протоколы IoT для построения интеллектуальных сенсоров // Сборник трудов XVIII Всероссийской научной конференции молодых учёных, аспирантов и студентов. В 3-х томах. Том 1. Ростов-на-Дону Таганрог, 2020. с. 13–19.

2. SemtechSX 1278 DATASHEET [Электронный ресурс]. URL: https://semtech.my.salesforce.com/sfc/p/#E0000000JelG/a/2R0000001Rc1/QnUuV9TviODKUqt_rpBlPz.EZA_PNK7Rpi8HA5_Sbo (10.03.2023).

УДК 004.413.2
ГРНТИ 55.01.85

Обзор программного обеспечения промышленных метеостанций

Гусаров Н. А.

Южный федеральный университет, 347922, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

e-mail: ngusarov@sfedu.ru

Целью обзора являлось выявление особенностей предоставляемой информации и дополнительные возможности по работе промышленных метеостанций в сфере сельского хозяйства. Результатом проделанной работы является выявление ключевых особенностей и характеристик.

В рамках обзора были рассмотрены несколько web-сервисов, предоставляющих визуализацию данных от метеостанций: ExactFarming, WeatherCloud и SokolMeteo.

ExactFarming [1] предоставляет инструменты для ведения агробизнеса, позволяет вести учёт расходов, прогнозировать урожай, вести и отслеживать этапы работы в полях. Имеет справочник культур, позволяет отслеживать исторические погодные данные.

WeatherCloud [2] платформа пользовательских метеостанций, каждый участник сообщества может подключить покупную или самодельную метеостанцию и делиться данными через API платформы.

SokolMeteo [3] также как и ExactFarming предоставляет возможность вести наблюдения за сельскохозяйственными угодиями. Позволяет вводить и мониторить различные параметры той или иной зоны. К данной платформе можно подключать только устройства от самой компании SokolMeteo.

Стоит отметить, что каждый сервис позволяет производить мониторинг базовых параметров окружающей среды таких как: температура, влажность, направление и сила ветра, а также ряда специфичных метрик для различных культур и видов деятельности, конкретные данные не назывались.

Знания, полученные в результате обзора, показывают, что необходимо тщательно планировать основные функции и действия, необходимые для конечного пользователя. Что в последствии позволит сделать более правильный выбор в решении той или иной задачи при проектировании программного обеспечения для метеостанций.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро "Автоматизация и промышленный интернет вещей" ИРТСУ ЮФУ

Список литературы

1. Платформа цифрового сельского хозяйства ExactFarming [Электронный ресурс]: <https://exactfarming.com/> (дата обращения 30.03.2023 г.)
2. Глобальная сеть метеостанций ☐ Weathercloud [Электронный ресурс]: <https://weathercloud.net/ru> (дата обращения 04.04.2023 г.)
3. Метеостанция Sokol-M1 | Официальный сайт производителя [Электронный ресурс]: <https://sokolmeteo.ru> (дата обращения 25.03.2023 г.)

УДК 629.3.052.6

ГРНТИ 55.01.85

Структура навигационной системы для транспортной мобильной платформы

Дао А. М., Дао Д. Н.

*Институт радиотехнических систем и управления ЮФУ, 347900,
Россия, г. Таганрог, Некрасовский пер. 44*

e-mail: anryabkova@sfedu.ru, dao@sfedu.ru

Одной из наиболее важных задач в робототехнике является навигация. Она подразумевает собой совокупность таких подзадач, как определение мобильным роботом своего местоположения и планирование маршрута в той же системе отсчёта. Существует множество способов навигации, которые классифицируются по своему назначению: внутри помещений (локальная навигация) и снаружи (глобальная навигация). Основная часть методов локальной навигации основана на использовании мобильного робота в помещении с заранее определённой конфигурацией препятствий. К таким методам относятся: перемещение вдоль электрического кабеля, магнитной или контрастирующей ленты; навигация по QR-кодам; использование RFID-меток, Wi-Fi-маячков и т.п. Во избежание необходимости установки дополнительных элементов по пути следования мобильной платформы можно воспользоваться двумя методами: подключение инерциальных датчиков или настройка визуальной одометрии. На фоне активного распространения в стране автоматизированных складских помещений «DarkStore» второй метод является менее перспективным, так как для определения камерой ключевых точек необходимо наличие освещения, что не выгодно в связи с отсутствием людей. Также недостаток визуальной одометрии заключается в больших вычислительных затратах. Преимущество инерциальной навигационной системы проявляется в её почти полной независимости от влияния внешних источников, а также в возможности быстро передавать информацию в микроконтроллер. В состав данной системы могут входить акселерометры, гироскопы, магнитометры и высотометры. В помещениях датчики индукции магнитного поля не имеют широкого применения, так как металлические предметы вызывают изменения направления вектора магнитной индукции, т. е. искажают сигнал. Высотометры используются достаточно редко – когда

роботизированное устройство передвигается по многоэтажному зданию. В связи с этим, оптимально применение только акселерометра (измеряет линейное ускорение, определяет направление движения, резкие толчки и вибрации) и гироскопа (измеряет ориентацию и угловую скорость). По отдельности данные датчики выдают результаты с большими погрешностями, вследствие этого появляется необходимость в использовании комплементарного фильтра [1], который описывается следующим выражением:

$$a(t) = (1 - K) * (a(t - 1) + gx * dt) + K * acc, \#(1)$$

где $a(t)$ – искомый угол наклона, учитывающий показания акселерометра; $a(t-1)$ – угол тела в предыдущий момент времени; gx – скорость вращения тела вокруг оси x ; dt – время, которое прошло с момента предыдущего вычисления угла a ; acc – значение угла наклона, полученное при помощи акселерометра; K – коэффициент комплементарного фильтра.

Также для получения более точных данных следует использовать колесные энкодеры, отсчитывающие число оборотов. Магнитные энкодеры наиболее устойчивы к неблагоприятным условиям эксплуатации. Однако, так же, как и инерциальные датчики, сами по себе не гарантируют точности полученных результатов из-за возможности проскальзывания колес. Следовательно, для оптимальной работы локальной навигационной системы требуется включить в ее состав акселерометр, гироскоп и магнитный энкодер. В данной совокупности навигационная система мобильной платформы обеспечивает высокую точность и обладает низкой стоимостью.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро «Автоматизация и промышленный интернет вещей» кафедры систем автоматического управления ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. Зо Мью Наин, А. В. Щагин, Ле ВиньТханг, Хтин Линн Ч. Комплементарный фильтр для оценки угла с использованием микроэлектромеханической системы гироскопа и акселерометра // Инженерный вестник Дона . Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский научный центр высшей школы Южного федерального университета, 2020.

УДК 62–503.55, 62–503.57

ГРНТИ 50.03.03, 50.43.19

Концепция создания интеллектуальной системы поддержки и принятия решений при проведении прочностных испытаний

Исаенко И. А., Косенко Е. Ю.

ТАНТК им. Г. М. Бериева, 347923, Россия, Ростовская обл.,

г. Таганрог, Площадь Aviаторов, д. 1

ЮФУ, ИРТСУ, 347922, Россия, Ростовская обл.,

г. Таганрог, Некрасовский пер., 44

e-mail: iisaenko@sfedu.ru, ekosenko@sfedu.ru

Показана актуальность создания интеллектуального программно-аппаратного комплекса для поддержки и принятия решений при проведении натурных испытаний технических объектов. Предложена модель распределённой информационно-управляющей интеллектуальной системы для контроля и управления прочностными экспериментами на основе методологии SADT. Представлена реализация нечёткого вывода в среде MatlabFuzzyLogic.

Список литературы

1. Селихов А. Ф. (злав.ред.) Руководство для конструкторов по проектированию самолетов, том 3, книга 4, выпуск 14 «Методика и техника испытаний на усталость планера самолета и его частей // Издательский отдел ЦАГИ: 1994.
2. Маклаков С. В. BРwin и Erwin. CASE – средства разработки информационных систем // Москва: Изд-во Диалог-МИФИ, 2001.
3. Recorder, НПП МЕРА, Информационный портал [Электронный ресурс] // URL: <http://www.prrptera.ru/recorder> (дата обращения: 15.03.2023).
4. FuzzyLogicToolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/index.php> (дата обращения: 15.03.2023).
5. Исаенко И. А. Задача контроля и управления прочностными испытаниями технических объектов / И. А. Исаенко, Е. Ю. Косенко // Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и акустика: Сборник трудов XI Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума, Геленджик, 01–03 ноября 2022 года / Сост. Ю. Б. Щемелева, С. В. Кирильчик, А. Я. Номерчук. Ростов-на-Дону – Таганрог: Южный федеральный университет, 2022. С. 51–58. EDN RBUPZH.

УДК 631.23

ГРНТИ 55.01.85

Подход к построению автоматизированных систем контроля за растениями на основе интеллектуальных датчиков

* Коптева Е. В., Мойся Р. А., Козлова Д. А.

Южный федеральный университет, 347922, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

e-mail: * ekopteva@sfedu.ru, moisia@sfedu.ru, dkozlova@sfedu.ru

Обработка и уход за растениями в теплицах для небольших фермерских и частных хозяйств достаточно тяжелое занятие, особенно когда речь идёт об уходе за большим количеством культур, требующих различных температурно-влажностным режим. Делать вручную это тяжело в силу необходимости специфического подхода к каждой культуре, поэтому чаще всего в таких хозяйствах упор идёт на нескольких базовых культурах или одной для минимизации процесса обработки. Основной характеристикой для контроля каждой из культур является влажность почвы. Для достижения стабильной влажности почвы требуется создание автоматизированной системы, в которой необходимым элементом является датчик влажности почвы. Разнообразие датчиков влажности позволяет создать систему, которая подойдёт для каждой конкретной задачи. Обычно датчик влажности является лишь частью автоматизированной системы, дополнительно требуется контроллер, который будет получать информацию с датчиков и управлять подачей воды в оросители. Для системы автоматизации полива удобно использовать контроллеры с аналоговыми и контактными входами, которые соединяют все датчики и передают их показания по единой шине к компьютеру или мобильному телефону. Управление исполнительными приборами происходит через WEB-интерфейс. Наиболее распространены универсальные контроллеры: MegaD-328, Arduino, Hunter, Togo [1]. Однако подобные системы будут дороги для небольших частных хозяйств.

В качестве альтернативы предполагается использовать подход организации системы с применением интеллектуальных датчиков [2], позволяющий создавать реконфигурируемые и масштабируемые решения на основе беспроводных протоколов для использования на небольших участках.

В качестве альтернативы предлагается использование радиомодуля nRF24L01 [3] в качестве базовых конечных

элементов, а интеллектуальные датчики на основе микроконтроллера семейства ESP32 в качестве приёмочных узлов, т.е. использовать их в качестве шлюзов. Шлюзы на основе ESP32 также могут служить ретрансляторами, если позволяет возможность дальности передачи по собственному протоколу или подключению дополнительных радиомодулей (например LoRa и т. д.).

Такой подход позволит создавать недорогие настраиваемые и реконфигурируемые системы для автоматизации контроля влажностного режима. А возможность добавления других датчиков к базовым позволит расширить спектр решаемых задач.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро “Автоматизация и промышленный интернет вещей” ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. Датчик влажности почвы в системах автоматического полива (электронный ресурс) <https://vashumnyidom.ru/komfort/uxod/> (дата обращения 03.04.2023).
2. Современное состояние дел в области создания систем с интеллектуальными датчиками / Ю. И. Иванов, К. В. Колоколова, А. Я. Номерчук [и др.] // Информационные технологии, системный анализ и управление (ИТСАУ–2020): Сборник трудов XVIII Всероссийской научной конференции молодых учёных, аспирантов и студентов. В 3-х томах, Таганрог, 03–05 декабря 2020 года. Том 1. Ростов-на-Дону – Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. С. 7–12. EDN RMWQEV.
3. Радиомодуль nRF24L01. Обзор / Материалы сайта Робототехника. Электронный ресурс: <https://robototehnika.ru/content/article/radiomodul-nrf24l01-chast-1-obzor/> (дата обращения 07.04.2023 г.)

УДК 004.93.12

ГРНТИ 55.30.31

Системы технического зрения для промышленных роботов

Крахмальникова А. И.

*ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ) Гимназия, 129626, Россия, г. Москва, ул. 3-я
Мытищинская, 12, стр. 1*

e-mail: anastasia.krakhmalnikova@yandex.ru

Для увеличения производительности на производстве применяется роботизация. При этом возникает необходимость использования систем технического зрения (далее – СТЗ). Цель – разработка СТЗ для работы в паре с роботом в задачах производственного процесса. Задачи: обзор проблем при роботизации производства; анализ существующих СТЗ; определение задач, для СТЗ; разработка эскиза роботизированного участка; подбор оборудования; разработка ПО. Существующие СТЗ обладают большим количеством функций, что делает их дорогостоящими. В работе было решено разработать систему с оптимальным набором функций. Функции разрабатываемой СТЗ: определение геометрических параметров заготовки; высокая скорость работы; простая конструкция; удобный интерфейс; низкая стоимость. В работе было решено внедрить СТЗ в участки производства, оборудованные манипуляционным роботом. Рассмотрены два процесса: перемещение заготовок в станок с ЧПУ и упаковка продукции непостоянной формы. В ходе работы был осуществлён обзор проблем обслуживания станков роботом и проведён анализ систем и технологий технического зрения, были определены задачи для СТЗ, выбрано оборудование для роботизированных ячеек и разработаны эскизы. В ходе продолжения работы планируется подобрать компоненты для СТЗ и разработать программное обеспечение.

Список литературы

1. Компьютерное зрение в промышленности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/yandex/blog/422087/>
2. Машинное зрение. Что это и как им пользоваться? Обработка изображений оптического источника [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/350918/>

УДК 639.3.06

ГРНТИ 55.01.85

Устройство замкнутого водоснабжения и обзор функционала для рыбоводных ферм

Остальцов К. И., Абилхан А. С., Кулеш В. В.

*Южный федеральный университет, 347922, Россия, Ростовская
область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44*

e-mail: ostaltsov@sfedu.ru, abilkhan@sfedu.ru, vkulesh@sfedu.ru

В установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) для выращивания рыбы и ракообразных, которые находятся в бассейнах с высокой плотностью посадки, в течение суток происходит большое количество технологических процессов. В основном все процессы сводятся к работе с водой, её фильтрации механическим и биологическим способами. Постепенно из-за каскада фильтров вода теряет свои свойства или же просто исчезает из-за чего происходит небольшая подпитка до 10% от объёма. В бассейнах УЗВ практически все процессы автоматизированы (контроль параметров воды, кормление, температура и т.д.), все устройства запрограммированы, а влияние внешней среды сводится к минимуму. Вся установка занимает небольшую площадь и способна поместиться в помещении, что позволяет её использовать практически в любом климатическом регионе. Стоит заметить, что технологии УЗВ существуют уже около 30 лет, но из-за низкой популярности их активное внедрение началось лишь около 5...7 лет назад. По сравнению с традиционными способами выращивания гидробионтов УЗВ имеет ряд преимуществ:

1. выращивание любого гидробионта возможно в любой точке мира с небольшими затратами на обслуживание (2...3 часа в день);
2. уменьшение расхода комбикорма на 1 кг прироста рыбы;
3. позволяет минимизировать потребление воды;
4. позволяет выращивать экологически чистую продукцию;
5. исключение появления инфекционных заболеваний у рыбы;
6. регулировка оптимальных значений для каждого вида гидробионта;
7. высокий показатель количества готовой продукции без уменьшения площади сельскохозяйственных угодий.

До недавнего времени все проекты, связанные с УЗВ, находились на грани убыточности, так как зачастую они были экономически невыгодны. В первую очередь к таким проектам можно отнести

любительские ЧЗВ, которые не масштабировались из-за ряда недочетов и низкого показателя полезного действия.

Рынок ЧЗВ в России довольно обширен [1–3], хоть и данное направление активно развивается относительно не большой период времени. В целом все фермы схожи между собой. К основным отличиям можно отнести различия в объёме производства готового продукта и занимаемой площади. Часть ЧЗВ используют у себя в технологиях возможность предсказания различных параметров и поломок, что в некоторой степени влияет на стоимость продукта. Цена готовых решений варьируется в среднем от 50 тысяч до 11 миллионов рублей, во всех случаях на цену влияет количество оборудования и автоматизация процесса.

При выборе комплекта за минимальную цену производители предлагают комплект готовой автоматики для будущего ЧЗВ: датчики контроля воды, работы насосов, влажности воздуха и температуры, выделенный сервер для данного оборудования, а также возможность самостоятельной настройки реагирования на различные события. В случае с «максимальным» комплектом будущий владелец получает готовую ЧЗВ с заявленной производительностью в 15...20 тонн продукции в год и окупаемостью фермы в период 3...4 года (по заявлению производителя).

На основании представленного обзора предполагается разработать собственный прототип ЧЗВ на основе открытой компонентной базы для небольших фермерских хозяйств.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро «Автоматизация и промышленный интернет вещей» ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. Проектирование оборудования для рыбоперерабатывающей отрасли и очистных сооружений (электронный ресурс): <https://eiskropolimer.ru/katalog/ustanovki-zamknutogo-vodosnabzhenija/> (дата обращения 06.04.2023)
2. Готовые ЧЗВ (электронный ресурс): <https://uzv-evt.ru/uzv-podklyuch-cena-i-polnyj-prajs-list-na-stroitelstvo-uzv-ferm.html> (дата обращения 06.04.2023)
3. Модульные системы и готовые решения для ЧЗВ (электронный ресурс): <https://акварост.рф> (дата обращения 06.04.2023)

УДК 656.259.43

ГРНТИ 30.15.23

Система подавления беспроводных устройств для увеличения бдительности пешеходов на ж/д путях инфраструктуры РЖД

* Курсанов К. О., Заргарян Ю. А., Кошенский В. И.

Южный федеральный университет, Институт радиотехнических систем и управления, Россия, 347922, ЮФО, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, корпус «Г».

e-mail: * kkirsanov@sfedu.ru, yazargaryan@sfedu.ru,
koshenskii@sfedu.ru

Сейчас, в современном мире, безопасность людей в различных сферах — очень важная задача, которая требует эффективного выполнения. Повышенной зоной опасности является переход через железнодорожное полотно. Сами же люди в большей степени пренебрегают правилами, которые могут спасти их жизнь, в частности не обращают внимания на светозвуковые сигналы, сообщающие о приближении поезда. Серьёзной проблемой становится, когда пешеходы, переходя ж/д пути, отвлекаются на использование мобильного телефона — слушают музыку или разговаривают по телефону, что притупляет их бдительность и отвлекает. Использование подавителя сигнала на разных частотах подавления приведёт к увеличению бдительности пешехода. Установить подавители необходимо непосредственно на самих переходах. Для более эффективного их использования сигнал должен быть полностью подавлен на расстоянии не менее 20 метров от железнодорожного полотна. Меньшее расстояние может привести к дополнительному травматизму, так как люди, после отключения у них музыки в беспроводных наушниках, могут не сразу понять, что произошло, и остановиться на самих ж/д путях.

Управлять работой подавителя — необходимая задача. Во-первых, постоянная работа подавителя приведёт к перегреву и выходу его из строя. Во-вторых, постоянное подавление сигнала вызовет неудобство граждан, проходящих рядом. Включать подавители необходимо за три минуты до приближения поезда. Одна минута на разогрев подавителя, и в течении двух минут будет подвальный сигнал. Этого времени достаточно что бы все пешеходы успели убраться в приближении поезда. С учётом средней скорости поезда порядка 30 метров в секунду поезд будет на довольно большом расстоянии от места перехода. В

системе РЖД уже существует и используется штатная система безопасности – светофоры и шлагбаумы, которые включаются при приближении поезда, благодаря использованию рельсовой цепи. Для корректного использования подавления сигнала стоит произвести интеграцию управления подавителем сигнала в штатную систему предупреждения приближения поездов. Рельсовой цепью называется электрическая цепь, проводниками которой служат рельсовые нити пути. Рельсовые цепи являются основным элементом всех устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: автоблокировки, автоматической локомотивной сигнализации, электрической централизации стрелок и сигналов, диспетчерского контроля движения поездов, автоматической переездной сигнализации и ряда других систем. Рельсовые цепи являются основой всех разрабатываемых систем автоматического управления и контроля движения поездов на железнодорожном транспорте, в значительной мере повышая безопасность движения поездов.

Список литературы

1. Технологии беспроводной передачи данных в современном мире. Гудкин В. С., Заргарян Ю. А. В сборнике: Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и акустика. сборник трудов X Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума в рамках мероприятий, посвященных году Науки и технологий в Российской Федерации. Ростов-на-Дону, 2021. С. 188–191.
2. Модели машинного обучения и глубокого обучения для электронной информационной безопасности в мобильных сетях. Ауси Рим Мохаммед Худхейр, Заргарян Е. В., Заргарян Ю. А. Известия ЮФУ. Технические науки. 2022. № 3 (227). С. 211–222.

УДК 67.05
ГРНТИ 30.15.23

Использование BLE для позиционирования людей в помещении

* Кошенский В. И., Заргарян Ю. А., Кирсанов К. О.

Южный федеральный университет, Институт радиотехнических систем и управления, 347922, Россия, г. Таганрог, пер Некрасовский, 44, корпус «Г»

e-mail: * koshenskii@sfedu.ru, yazargaryan@sfedu.ru,
kkirsanov@sfedu.ru

В современном мире геопозиционирование и геолокация являются повседневной и обыденной задачей для людей. Можно без труда определить своё местоположение с помощью смартфона или иного гаджета. Также несложно построить маршрут и отслеживать своё перемещение в такси, поезде, самолёте или в любом другом транспорте в режиме реального времени.

Но когда речь заходит о контроле перемещения людей внутри помещения, тут сразу возникают определённые трудности, связанные с частичным или полным отсутствием возможности определять точное местоположение внутри здания из-за помех в виде стен или бетонных перекрытий. Также известно, что современные системы контроля и управления доступом зачастую направлены на идентификацию личности по логике системы вход-выход. И такие системы не предоставляют информацию по контролю за перемещением внутри помещения, включая персональную идентификацию. Осуществление подобного контроля можно организовать с помощью микроконтроллеров ESP32, которые выступают в качестве сканера сигнала BluetoothLowEnergy. В качестве источника сигнала выступает смартфон. Микроконтроллер принимает сигнал BluetoothLowEnergy с параметром RSSI. Это показатель уровня принимаемого сигнала, другими словами, это значение мощности сигнала, поступающего на антенны устройства. RSSI отвечает за измерение расстояния от источника сигнала до сканера. ESP32 получает сигнал, затем данные обрабатываются с помощью алгоритма Fingerprint, после чего используются для расчёта координат устройства.

Список литературы

1. Шаповалов Д. С., Заргарян Ю. А. Особенности типов позиционного трекинга при реализации VR и AR систем // Информационные технологии, системный анализ и управление

(ИТСАУ-2020): Сб. трудов XVIII Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. В 3-х т. Ростов-на-Дону, Таганрог, 2020. С. 48–52.

2. Кошенский В. И., Заргарян Ю. А. Особенности функционирования BLE в микроконтроллере ESP32 // Сб. трудов международной молодёжной школы С. 23 «Инженерия-XXI» (г. Новороссийск, 21-22 апреля 2022 г.) / под общ. ред. к. ф. н. доцента И. В. Чистякова. Новороссийск: Изд-во НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 2022. С. 65.

УДК 621.355.1
ГРНТИ 44.41.01

Исследование сборки аккумуляторов на основе BMS-контроллера

Акулинина Д. И.

*Институт радиотехнических систем и управления, Южный
федеральный университет, г. Таганрог пер. Некрасовский, 44
e-mail: akulinina@sfedu.ru*

В данной работе были изучены способы создания сборки аккумуляторов на основе BMS-контроллера. Данные сборки могут быть использованы при создании систем питания для сетей беспроводных интеллектуальных датчиков [1]. При этом демонстрационный образец не должен уступать по своим параметрам существующим образцам LiPo-аккумуляторов. Цель работы: изучить способы создания аккумуляторов на основе BMS-контроллера, изготовить и исследовать демонстрационный образец.

Материалы и методы исследования:

- 1) Изучение BMS-контроллера, его свойств и областей его применения. Поиск и анализ информации, необходимой для дальнейшей работы и сборки аккумулятора.
- 2) Создание демонстрационного образца на основе платы 3S 25A по выбранной схеме. Для создания аккумулятора использовались три батареи Li-Ion 18650. Проверка работоспособности изготовленного аккумулятора.
- 3) Выполнение измерений и расчётов, необходимых для сравнения получившегося образца с существующим аккумулятором.

По результатам исследования установлено, что в серийном LiPo-аккумуляторе стоимость одного мА·ч равна 1,57 рублей, а в изготовленном образце один мА·ч стоит 0,36 рублей. Изготовленная сборка аккумуляторов эффективнее на 31,5 % по массовым характеристикам, на 22,6 % по объёмным характеристикам и на 77,1 % по ёмкостным характеристикам, что свидетельствует о целесообразности изготовления сборных аккумуляторов по сравнению с готовыми решениями.

Подводя итоги проделанной работы, удалось доказать, что демонстрационный образец выгоднее заводского аккумулятора не только по ценовым характеристикам (52,4 %), но по всем остальным параметрам, что является основным доказательством актуальности данного исследования.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро «Автоматизация и промышленный интернет вещей» кафедры систем автоматического управления ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. Mesh-сеть интеллектуальных датчиков / Д. А. Гармаш, Д. С. Кум, Ф. А. Щербатов, В. В. Соловьев // Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и акустика: Сборник трудов XI Всероссийской научной конференции и молодёжного научного форума, Геленджик, 01–03 ноября 2022 года Ростов-на-Дону–Таганрог: Южный федеральный университет, 2022. С. 109–112.

УДК 66.074.82

ГРНТИ 87.53.13

Термическое обезвреживание выбросов в химической промышленности в топке котла

* Корсаков Д. Э., Кудряшов Н. И., Марченко А. В.

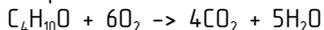
Ульяновский Государственный Технический Университет, 432027, Ульяновская область, г. Ульяновск, улица Северный Венец, дом 32

e-mail: * den.korsakov.2000@mail.ru, msnikolay73rus@mail.ru,
al-marchenko@yandex.ru

В России остаётся актуальной тема высокотемпературного сжигания газов, особенно после ухода с рынка компаний, занимающихся очисткой газов. Возрастает потребность в разработке новых технологий высокотемпературного сжигания газов, которые позволят повысить эффективность обезвреживания выбросов и сделать производство экологически чистым.

Термическое обезвреживание применяется для сгорания выбросов с высокой температурой и недостаточным кислородом, или с низкой концентрацией горючих компонентов. При проектировании устройств учитывают время (0,3...0,8 секунд), температуру (зависит от типа компонентов) и турбулентность для эффективного контакта с кислородом. Камера с подмешиванием воздуха используется для дожигания газов с высокой температурой, например, оксида углерода и остатков неполного сгорания. Некоторые газы нужно нагреть, чтобы активировать процесс горения, для чего их подают в теплообменник, а затем пропускают через рабочую зону. Кислород добавляют в поток загрязнённого газа с помощью воздушодувки или вентилятора.

Примером процесса термического обезвреживания является сжигание бутанола, в результате которого образуются безопасные продукты, такие как углеродный диоксид и вода. Уравнение реакции термического обезвреживания бутанола можно записать следующим образом:



Список литературы

1. Амиров Ягафар Суфиянович. Защита атмосферного воздуха. Ч. 1. – Уфа: Уфим. гос. нефтяной техн. ун-т, 1995. 276 с.: ил. – (Технико-экономические аспекты промышленной экологии).

[Учеб.пособие для вузов]. Я. С. Амиров, Р. Н. Гимаев, Н. Р. Сайфуллин); ISBN 5-7831-0064-1: Б. ц.

2. Штокман Е. А. Очистка воздуха / Е. А Штокман. М. Изд-во АСВ, 1999.

3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов/ БЗ9 С. В Белов, А. В. Ильницкая, А. Ф. Козьяков и др.; Под общ.ред. С. В. Белова. 7-е изд., стер. М.: Высш.шк., 2007. 616 с.: ил. ISBN 978-5-06-004171-2

УДК 536.24:536.27

ГРНТИ 44.31.35

Сравнение тепловой нагрузки конденсаторов паровых турбин с гладкими и витыми трубами

* Ламонов Д. А., Татаринцев В. А.

Брянский государственный технический университет

241035, Россия, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября 7

e-mail: * dalamonovda@gmail.com, y_a_t52@mail.ru

С увеличением времени работы аппарата коэффициенты теплопередачи значительно снижаются, причём наиболее резко это происходит в начальный период, несколько замедляясь, начиная с $t = 1000$ часов. Значительное снижение интенсивности передачи тепла наблюдается при увеличении температуры охлаждающего теплоносителя. Представляется целесообразным проанализировать падение коэффициента теплопередачи в эксплуатации в зависимости от температуры охлаждающей воды для профилированных труб, работающих в условиях, аналогичных гладким, например, с геометрией $S = 28$ мм, $h = 0,7$ мм, где S – шаг накатки, мм, h – глубина накатки канавки, мм. Из наших наблюдений [1] видно, что если чистку конденсатора, оснащенного гладкими трубами, при $t = 5$ С необходимо проводить спустя 146 суток работы, то для конденсатора с витыми трубами этот период становится более длинным, равным 220 суткам. Если в начальный момент времени соотношение коэффициентов теплопередачи составляет $K_0/K_{2,0} = 1,23$, то спустя 3000 часов при $t = 5$ С $K_0/K_{2,0} = 1,283$, а для $t = 25$ С – $K_0/K_{2,0} = 1,33$, т.е. возрастает по сравнению с первоначальным значением [2]. Это подтверждает то, что эффект интенсификации сохраняется при наличии отложений в витых трубах.

Список литературы

1. Татаринцев В. А. Особенности накипеобразования в трубах теплообменных аппаратов / В. А. Татаринцев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2022. Т. 22. № 1. С. 97–105.
2. Татаринцев В. А. Повышение эффективности работы теплообменных аппаратов с внутритрубными отложениями / В. А. Татаринцев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2021. Т. 21. № 3. С. 5–13.

УДК 662.614.44
ГРНТИ 44.31.35

Система погодного регулирования с насосным смешением как альтернатива элеваторному узлу смешения.

Маркелов М. Д., * Марченко А. В.

*Ульяновский Государственный Технический Университет, 432027,
Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32*

e-mail: mikhail.markelov.1999@mail.ru, * al-marchenko@yandex.ru

Актуальность повышения энергетической эффективности жилых зданий связана с необходимостью более эффективного использования ресурсов и сокращением затрат, особенно в сфере ЖКХ [3]. Российский бюджет стал особенно обременен высокими энергетическими расходами, поэтому приняты 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» и Постановление правительства РФ № 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам», которые дают право собственникам жилья регулировать потребление ресурсов и оплачивать их по факту использования.

Одной из главных причин неэффективного использования энергоресурсов является невозможность регулирования температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха. Это приводит к избыточному потреблению ресурсов и увеличению затрат. Так же неэффективным использованием энергоресурсов является отсутствие поддержания температуры горячей воды [1].

В исследовании представлена сравнительная характеристика двух одинаковых жилых домов в г. Ульяновске, с автоматизированным тепловым пунктом и элеваторным тепловым пунктом. Основной задачей исследования является оценка эффективности автоматизированных тепловых пунктов. Результаты исследования позволят определить наиболее эффективное решение в области теплоснабжения жилых домов.

Первый жилой дом оснащён водоструйным элеватором предназначенным для понижения температуры сетевого теплоносителя, поступающего из сетей теплоцентрали за счёт частичного смешивания с водой, поступающей из обратного трубопровода системы отопления дома и организации циркуляции теплоносителя в системе.

Второй жилой дом оснащён двухходовым клапаном с приводом, расположенным на подающем трубопроводе, регулятором, циркулирующими

насосами и тремя датчиками температуры. Расположенный на подающем трубопроводе, клапан позволяет регулировать пропорции воды из подающей магистрали и подмешивающей воды, прошедшей дом [2].

В результате проведения сравнительной характеристики, было получено, что наиболее эффективным способом повышения энергетической эффективности зданий является замена устаревшего водоструйного гидрозлеватора на новую систему погодного регулирования с насосным смешением.

Список литературы

1. Ю. Н. Звонарева, Ю. В. Ваньков, С. А. Назарычев. Оценка экономического эффекта для потребителей при установке автоматизированных узлов учёта и регулирования тепловой энергии. Инженерный вестник Дона, № 4, 2015 г.
2. А. А. Балберов. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. Обоснование экономической эффективности применения энергосберегающих тепловых пунктов при строительстве зданий.
3. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ

УДК 621.311

ГРНТИ 44.31.35

Организация водно-химического режима в системах теплоснабжения

* Беляева Е. А., Бузаева А. А., Пазушкина О. В., Бузаева М. В.
*Ульяновский государственный технический университет, 432027,
Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец 32*

e-mail: * belyaeva_e.03@mail.ru, nastya2003_29@mail.ru,
o.pazushkina@yandex.ru, m.buzaeva@mail.ru

Водоподготовка – обязательный процесс в промышленном производстве. В котлах для работы нужна вода и обязательно очищенная. На производстве к качеству воды предъявляются определённые требования, поэтому перед применением проводят водоочистку. Весь процесс водоподготовки разделён на этапы, в каждом из которых происходит очистка от определённых видов загрязнений. Все этапы проводятся в строгом порядке: механическая фильтрация, процесс коагуляции, умягчение воды и процесс дегазации [1]. Нами была определена зависимость влияния температуры на степень умягчения воды методом катионирования. В ходе проведения опыта использовался катионит КУ–2 в Н–форме. Для анализа были отобраны образцы водопроводной воды для определения жёсткости по ГОСТ [2].

Для сравнения полученных в ходе проведённого исследования результатов были построены графики зависимостей: скорости фильтрации воды от температуры $V = f(t)$ и остаточной жёсткости воды от температуры $J_{ост} = f(t)$.

Список литературы

1. Лифшиц О. В. Справочник по водоподготовке котельных установок. Изд. 2–е, перераб. и доп., М., «Энергия», 1976. 288 с.
2. ГОСТ 31954–2012 «Вода питьевая. Методы определения жёсткости» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200097815> (дата обращения: 30.03.2023).

УДК 622.691.4
ГРНТИ 44.09.29

**Преимущества применения подземных шаровых кранов в
бесколодезном исполнении на сетях газораспределения на примере
Ульяновской области**

Пазушкина О. В., * Гордеев А. А.

*Ульяновский государственный технический университет, 432027,
Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец 32*

e-mail: * gordeev@ulgaz.ru, o.pazushkina@yandex.ru

При принятии управленческого решения по выбору запорной арматуры в качестве узла замены при проведении капитального ремонта, либо первоначального монтажа, необходимо основываться на технико-экономических расчётах для получения экономического и энергосберегающего эффекта при последующей эксплуатации газопровода. Энергосберегающий эффект при применении в качестве запорной арматуры вместо традиционных задвижек современных подземных шаровых кранов с необслуживаемыми сальниковыми камерами достигается в результате повышения герметичности системы газоснабжения и уменьшения вследствие этого эксплуатационных утечек газа. Применение подземных шаровых кранов вместо газовых задвижек в колодезном исполнении позволяет достичь технико-экономический эффект в размере 156 тысяч рублей в год, а также исключает затраты на текущий ремонт и содержание, избавляет от угроз затопления и промерзания колодцев.

Список литературы

1. СТО ГАЗПРОМ 2–4.1–212–2008 «Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ОАО Газпром»: утверждён и введён в действие Распоряжением ОАО «Газпром» - от 30 ноября 2007 г. № 426 / разработан Ассоциацией «Высоконадёжный трубопроводный транспорт», ЗАО «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения», ДОАО «Оргэнергогаз» Москва, 2008. 91 с.;
2. ГОСТ Р 34741–2021. Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа: межгосударственный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утверждён и введён в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и

метрологии от 20 октября 2021 г. № 1191-ст: введён впервые: дата введения 2022-06-01 / разработан АО «Гипропромгаз». Москва: Российский институт стандартизации, 2021. 110 с.; Текст: непосредственный.

3. Прейскурант цен ООО «Газпром газораспределение Ульяновск» на услуги по техническому обслуживанию и ремонту систем газоснабжения на 01.01.2023: утверждён приказом ООО «Газпром газораспределение Ульяновск» от 28.12.2022 № 1095 «О прейскуранте цен на услуги по техническому обслуживанию и ремонту систем газоснабжения»/ [Электронный ресурс]. URL: http://www.ulgaz.ru/images/docs/to-vdgo/preiskurant_cen_2023.pdf 74 с. (дата обращения 27.01.2023);

4. СТО Газпром Газораспределение 2.8.-2013 Методика расчёта эффективности энергосберегающих и инновационных мероприятий при разработке и реализации программ ОАО «Газпром газораспределение»: утверждён и введён в действие Приказом ОАО «Газпром газораспределение» от 15 апреля 2013 г. № 126 / разработан ОАО «Газпром промгаз». Санкт-Петербург, 2013. 134 с.

5. Приказ Агентства по регулированию цен и тарифов Ульяновской области от 28.06.2022 № 43-П "Об установлении розничных цен на газ, реализуемый населению на территории Ульяновской области, за исключением розничных цен на сжиженный газ" [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/7301202206290001?index=0&rangeSize=1> (дата обращения 27.01.2023);

УДК 621.187.12
ГРНТИ 44.31.35

Понижение температуры сточных вод котельной путем регулирования выпара деаэратора

* Морозов Д. С., Пазушкина О. В.

*Ульяновский государственный технический университет, 432027,
Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец 32*

e-mail: * goodwin73l@mail.ru, o.pazushkina@ulstu.ru

Авторами рассмотрена работа производственного оборудования на примере котельной пивоваренного завода АО АБИнБев–ЭФЕС в Ульяновске. Также была выполнена оценка дополнительного эффекта от модернизации деаэрационной установки котельной [1]. Модернизация предполагает закрытие выпара деаэратора в некоторых режимах. Эксперименты по закрытию выпара показали экономичную работу атмосферного деаэратора, менее нагруженную работу барботера, охлаждающего стоки.

Подпитка химически очищенной водой в нормальном режиме осуществляется через нагрев на охладителе выпара атмосферного деаэратора (ОВА), в котором повышается температура воды перед деаэратором. Температура сконденсированной части выпара обычно находится в пределах 60...70 °С, а температура, на которую рассчитана работа барботера 60...65 °С. Если подпитка деаэратора осуществляется конденсатом с производства, то он поступает в деаэратор без нагрева на ОВА. Выпар, в этом случае, частично уходит в атмосферу, а частично по трубопроводу конденсата выпара после ОВА в барботер. При этом из-за разницы в диаметрах трубопроводов выпарного (15 мм) и конденсатного (50 мм), выпар с очень высокой температурой большей частью попадает в барботер сточных вод, который перегревается до значительных температур (около 80 °С). Из-за одновременного воздействия высокой температуры от выпара и большого расхода воды на охлаждение, имеющей значительную жёсткость, барботер часто засоряется, а трубопровод отвода охлажденной воды в производственную канализацию имеет значительные отложения, которые требуют весьма частой очистки.

При проведении эксперимента было выявлено, что расход пара на деаэратор за время проведения исследования уменьшился, при этом содержание кислорода в питательной воде составило

16...17 мкг/дм³, т.е. проведённые опыты доказывают техническое осуществление предложенной модернизации.

За время эксперимента охлаждение дроботера не требовалось, а значит при модернизации деаэрационной установки уменьшится и расход охлаждающей воды, и засорение дроботера и трубопровода после него, который проложен в труднодоступном месте.

Список литературы

1. Золин М. В. Оценка экономичности решений по повышению эффективности атмосферной деаэрации в котельных установках / М. В. Золин, О. В. Пазушкина, Д. С. Морозов // Надёжность и безопасность энергетики. 2022. Т. 15, № 4. С. 240–246.
2. ГОСТ 16860–88 Деаэраторы термические. Типы, основные параметры, приёмка, методы контроля от 04.11.88 N 3646 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200011642> (14.03.2022).
3. РД 10-165-97 Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200026705> (14.03.2022)

УДК 628.168.3
ГРНТИ 44.31.01

Схемы включения водоструйных эжекторов в вакуумных деаэрационных установках

* Степанкова Е. А., Золин М. В., Пазушкина О. В.
*Ульяновский государственный технический университет,
Российская Федерация, 432027 ул. Северный Венец, 32*
email: * zhenya240902@mail.ru, zolinm6@gmail.com,
o.pazushkina@yandex.ru

Термическая деаэрация является одним из способов противокоррозионной обработки воды на теплоисточниках. Для подготовки подпиточной воды систем теплоснабжения чаще всего применяется вакуумная деаэрация. Целью данной статьи является рассмотрение типов газоотводящих аппаратов, предназначенных для удаления выделившихся из воды при вакуумной деаэрации коррозионно-агрессивных газов, схем включения водоструйных эжекторов вакуумных деаэраторов, повышающих эффективность процесса отвода газов из деаэраторов. В статье описана важность термической деаэрации воды при водоподготовке на теплоисточниках, рассмотрены различные устройства для отвода пара в вакуумных деаэраторах, такие как механические вакуумные насосы, пароструйные и водоструйные эжекторы. Также в статье описаны преимущества и недостатки различных схем вакуумной деаэрации с водоструйным эжектором – замкнутой и разомкнутой. Кроме того, в статье представлена разработанная авторами схема включения водоструйного эжектора, описаны её элементы и преимущества по сравнению с другими схемами включения.

Список литературы

1. Шарпов В. И., Малинина (Пазушкина) О. В. Технологии отвода и утилизации пара термических деаэраторов. Ульяновск: УлГТУ. 2004. 180 с. (монография).
2. Патент RU2789762C1. Узел вакуумной деаэрации / О. В. Пазушкина, М. В. Золин, М. М. Замалеев, П. И. Калабановский // Бюллетень изобретений. 2023. № 4.

УДК 621/398
ГРНТИ 44.09.29

Применение систем телеметрии и телемеханики в пунктах редуцирования газа

Пазушкина О. В., * Шмондин Д. В.

*Ульяновский государственный технический университет, 432027,
Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец 32*

e-mail: * shmondin@ulgaz.ru, o.pazushkina@yandex.ru

При принятии решения по выбору систем телеметрии и телемеханики в пунктах редуцирования газа необходимо основываться на технико-экономических расчётах для обеспечения безопасной и безаварийной эксплуатации пунктов редуцирования газа и обеспечения бесперебойной подачи газа потребителю.

Любая система телеметрии предназначена для контроля состояния оборудования и технологических процессов газоснабжения и служит для повышения эффективности, надёжности и безопасности эксплуатации на основе использования современных технических средств. Она обеспечивает эффективный дистанционный контроль работы технологического оборудования, автоматизированный сбор и обработку информации о параметрах газоснабжения. Система предназначена для установки на пунктах редуцирования газа (ПРГ) предприятий газоснабжения.

Основные элементы АСУ ТП:

1. Автономная система дистанционного контроля давления газа АКТЕЛ–2–ДИТ на базе комплекса телеметрии АКТЕЛ служит для контроля и измерения избыточного давления газа на участках газопроводов низкого и среднего давления, где отсутствует постоянное электроснабжение.
2. Автоматизированная система дистанционного управления шаровыми кранами на базе автономного комплекса телеметрии «АКТЕЛ» с пневмогидроприводом и отборными устройствами для измерения давления газа.
3. Датчик контроля предохранительного сбросного клапана предназначен для детектирования фактов сброса газа через ПСК при превышении давления в системе или при выходе ПСК из строя с целью учёта этих фактов при коммерческом учёте газопотребления.

4. Газоанализаторы метана являются средствами измерения и предназначены для обнаружения и определения текущих значений концентраций газа в атмосфере.

Список литературы

1. ГОСТ Р 34741-2021. Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа: межгосударственный стандарт Российской Федерации, издание официальное, утверждён и введён в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2021 г. №1191-ст, введён впервые: дата введения 01.06.2022, разработан АО «Гипрониизгаз». Москва: Российский институт стандартизации, 2021. 110 с;

2. СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.12-2016. Автоматизированные системы управления технологическим процессом распределения газа: издание официальное, утверждён и введён в действие Распоряжением ООО «Газпром межрегионгаз» от 25.08.2016 № 81-Р/34, введён впервые, разработан ФГБУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», ООО «Газпром межрегионгаз», 2016. 29 с.

URL:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/7301202206290001?index=0&rangeSize=1> (дата обращения 27.01.2023).

УДК 621.643.8
ГРНТИ 44.31.35

Применение современных технологий при капитальном ремонте нефтегазопроводов

Тишкин Г. Ю.

Брянский государственный технический университет

241035, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября 7

email: fishkin331@gmail.com

Одной из важнейших проблем нефтегазодобывающей отрасли являются аварии на трубопроводах. Наибольший материальный ущерб трубопроводной сети наносит коррозия, которая приводит к сокращению сроков её службы, возникновению аварийных ситуаций, повышению эксплуатационных и ремонтных расходов, приводит к потерям транспортируемой продукции, снижению её качества и загрязнению окружающей среды. Эффективный метод ремонта с применением композитных материалов предусматривает использование трехкомпонентной системы, включающей армирующую волокнистую ткань, связующее вещество для сцепления композитного материала с трубой и каждым последующим витком ткани и наносимый на зону дефекта состав (праймер), имеющий высокую прочность при сжатии (для передачи нагрузки). Сфера применения композитных материалов в качестве средства ремонта трубопроводов и различных несущих конструкций достаточно широка.

Список источников

1. Воробьев И. Н. Преимущество применения композитных материалов при ремонте трубопроводов // Экспозиция. Нефть. Газ: научный журнал. 2013. С. 47–50.
2. Татаринцев В. А., Васильев А. В. Обоснование рационального уровня надёжности элементов трубопроводного транспорта // В сборнике: Нефтегазовый терминал. Материалы международной научно-технической конференции. Тюмень. 2022. С. 202–207.
3. Белькевич А. Р., Татаринцев В. А. Выбор системы технической диагностики электромеханического привода // В сборнике: Диспетчеризация и управление в электроэнергетике. XIV Всероссийская открытая молодёжная научно-практическая конференция. 2019. С. 28–38.

UDK 541.128+665.542

SRSTI 61.51.19

HAC 02.00.14

The mechanism of the process of hydrotuzation of diesel fuel

* Sh. T. G'ulomov, G. X. Yusupova, M. Sh. Jumayev.

*Uzbekistan Chemical Pharmaceutical Research Institute, 100125,
Republic of Uzbekistan, Toshkent city.*

*Almalyk branch of Tashkent State Technical University named after
Islam Karimov, 110100, Republic of Uzbekistan, Almalyk city.*

email: * shuhratrich@gmail.com, Guzal.yusupova.9090@mail.ru,
mansurbekjumayev001@gmail.com

On an industrial scale, the quality of diesel fuel is improved in high-power hydrodesulfurization plant. The hydrodesulfurization process is carried out in solid catalysts of various compositions and properties. Aluminum-cobalt-molybdenum catalysts based on such metals are the most widely used in industry. In the hydrodesulfurization reactions of oil fractions for scientific and practical purposes, the chemical composition, structure, state and activity of such catalysts are widely studied, and the structural features of active centers are emphasized.

Used literature

1. Bekx-Schymann, S.; Mangelsen, S.; Breuninger, P.; Antoni, H.; Schymann, U.; Kienle, L.; Muhler, M.; Bensch, W.; Grunert, W. Morphology, microstructure, coordinative unsaturation, and hydrogenation activity of unsupported MoS₂: How idealized models fail to describe a real sulfide material. *Appl. Catal. B Environ.* 2020, 266, 118623. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2020.118623>
2. Ding, S.; Jiang, S.; Wang, J.; Huang, X.; Yang, Z. Effects of the Ni-Mo ratio on olefin selective hydrogenation catalyzed on Ni-Mo-S active sites: A theoretical study by DFT calculation. *Fuel* 2020, 277, 118136. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.118136>
3. Verma, D.; Rana, B. S.; Kumar, R.; Sibi, M.; Sinha, A. K. Diesel and aviation kerosene with desired aromatics from hydroprocessing of jatropa oil over hydrogenation catalysts supported on hierarchical mesoporous SAPO-11. *Appl. Catal. A Gen.* 2015, 490, 108–116. <https://doi.org/10.1016/j.apcata.2014.11.007>

19. Silveira, E. B.; Veloso, C.; Costa, A.; Henriques, C. A.; Zotin, F. M. Z.; Paredes, M. L. L.; A Reis, R.; Chiaro, S. Influence of Metal Oxides Impregnated on Silica-Alumina in the Removal of Sulphur and Nitrogen Compounds from a Hydrotreated Diesel Fuel Stream. *Adsorpt. Sci. Technol.* 2015, 33, 105–116. <https://doi.org/10.1260/0263-6174.33.2.105>
4. Tomina N. N.; Nikul'shin P. A.; Tsvetkov V. S.; Pimerzin A. A. Thiophenehydrosulfurization and diesel fuel hydrotreating activities of $XMo_6(S)/\square-Al_2O_3$ and $Ni-XMo_6(S)/\square-Al_2O_3$ (X = Al, Ga, In, Fe, Co, and Ni) catalysts. *Kinet.Catal.* 2009, 50, 220–227. <https://doi.org/10.1134/S0023158409020116>
6. Wang, L.; Zhang, Y.; Zhang, Y.; Jiang, Z.; Li, C. Ultra-Deep Hydrodesulfurization of Diesel Fuels on Trimetallic NiMoW Sulfide Catalysts. *Chem. A Eur. J.* 2009, 15, 12571–12575. <https://doi.org/10.1002/chem.200901997>
7. Valles, V. A.; Sa-Ngasaeng, Y.; Martnez, M. L.; Jongpatiwut, S.; Beltramone, A. R. HDT of the model diesel feed over Ir-modified Zr-SBA-15 catalysts. *Fuel* 2018, 240, 138–152. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2018.11.148>
8. Fu, J.; Zheng, P.; Du, P.; Duan, A.; Zhao, Z.; Jiang, G.; Liu, J.; Wei, Y.; Xu, C.; Chi, K. Zirconium modified TUD-1 mesoporous catalysts for the hydrodesulfurization of FCC diesel. *Appl. Catal. A Gen.* 2015, 502, 320–328. <https://doi.org/10.1016/j.apcata.2015.06.026>
9. Ho, T. C. A theory of ultradeep hydrodesulfurization of diesel in stacked-bed reactors. *AIChE J.* 2017, 64, 595–605. <https://doi.org/10.1002/aic.15969>

UDK 661.526
SRSTI 61.01.91

Obtaining sodium sulfide based on local resources

* G. M. Pulatov, F. M. Yusupov, A. G. Nimchik

TSTU Almalyk branch, 110100, Uzbekistan, Almalyk, st. M. Ulugbek №45, Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 100170, Tashkent, st. Mirzo-Ulugbek 77-a.

email: * tdtuof@exat.uz, info@tdtuof.uz, ionxanruz@ru

The problems of environmental protection are becoming increasingly important due to the increasing negative impact of the oil and gas industry on the ecological state of nature. The gas streams, referred to as off-gases, have a high concentration of H₂S that can be used to produce sodium sulfide (Na₂S) by reactive absorption of H₂S [1, 2].

Industrial tests were carried out according to a new technological scheme, on a developed pilot plant, for the absorption of hydrogen sulfide by a solution of sodium hydroxide. The production of sodium sulfide in the proposed industrial method occurs by reacting a saturated solution of caustic sodium with hydrogen sulfide in a specially designed installation, at a temperature of (50–70°C), followed by isolation of the target product, for this, in order to simplify the technology for obtaining the main product, hydrogen sulfide was used after amine purification of natural gas.

At the same time, the problem of obtaining sodium sulfide, a valuable product in a number of industries, is solved on the basis of the waste obtained after natural gas purification in the conditions of gas processing enterprises, such as the Mubarek Gas Processing Plant, where the proposed installation was tested.

The exhaust gas obtained during the purification of natural gas was used, including hydrogen sulfide (50–55%) and carbon dioxide (45–50%) as the main components, with further interaction with 35–45 wt. % sodium hydroxide solution at a temperature of 50–70°C, followed by crystallization with slow cooling of sodium sulfide.

The prospect of the proposed technology lies in the fact that the process of obtaining sodium sulfide is simplified, since the interaction is carried out in one stage, absorbing hydrogen sulfide obtained after regeneration by amine purification of natural gas saturated with sodium hydroxide solution at a temperature of 50–70°C. In this case, the used hydrogen sulfide is introduced with a

5–10% excess of the stoichiometric ratio to form sodium sulfide crystal hydrates, then the solution is evaporated at a temperature of 180–200°C, the product is cooled to room temperature and sodium sulfide is completely crystallized

The use of this method made it possible to reduce the cost of production due to the use of local, inexpensive and affordable raw materials, as well as to simplify the technological scheme in the production of sodium sulfide.

Conducted studies in semi-industrial conditions confirm the possibility of obtaining a sufficiently large amount of sodium sulfide in demand using a new method of its production.

Used literature

1. Makar'in K. I. Ways of rationalizing the production of sodium sulfide. Tr. Moscow engineer-ec.in-ta, 1954, c. 1, p. 83.
2. F. M. Yusupov, G. M. Bekturdiev, G. M. Pulatov. Obtaining sodium sulfide from hydrogen sulfide.// Composite materials No. 1/2021. Art. 65–67.

УДК 661.833
ГРНТИ 31.17.15

Влияние физико–химических превращений на изменение состава и свойств гранулированных комплексных минеральных удобрений на стадии хранения и транспортировки

* Мохорт М. С., Бышик А. А., Гаврилюк А. Н.

*Белорусский Государственный Технологический Университет,
220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а*

email: * markmohort@gmail.com, fxguru29@gmail.com,
gavriluk_andrew@mail.ru

Важнейшими характеристиками качества минеральных удобрений, наряду с содержанием основных питательных веществ, являются физико–механические свойства — слеживаемость, гигроскопичность, статическая прочность, и т. д. Сезонность внесения минеральных удобрений потребителями при непрерывном технологическом процессе их производства предопределяет длительный срок хранения. Как следствие наблюдается ухудшение физико–механических свойств. Установлено протекание процессов вторичной конверсии в объеме гранул в течение 3 и 6 месяцев хранения, приводящих к значительному снижению содержания диэдрифосфата аммония в продукте с 25,4...27,91 до 1,23...3,25 мас. % и мочевины, а также образованию новых двойных солей и аддуктов: $(K_x, (NH_4)_{1-x})H_2PO_4$, $CO(NH_2)_2 \cdot NH_4Cl$. Изменение фазового состава продукта и связанное с этим химическое взаимодействие между слоями отдельных гранул сопровождается увеличением слеживаемости. Рекомендации для снижения слеживаемости комплексных удобрений: повысить мольное соотношение на стадии аммонизации минеральных кислот; увеличить соотношение аммонийной к амидной форме азота; увеличивать долю гранулированного карбамида в составе удобрения с последующим полным вытеснением приллированного карбамида.

Список литературы

1. Дормешкин О. Б., Воробьев Н. И., Черчес Г. Х., Гаврилюк А. Н. Изучение состава продукции ОАО «Гомельский химический завод», экспортируемой в страны ЕС и подлежащей регистрации в соответствии с регламентом REACH. Труды БГТУ, Серия 3: Химия и технология неорганических веществ, 2009, выпуск 17, с. 92–97.

УДК 628.316.6.094.3

ГРНТИ 61.01.94

Кинетика разложения водных растворов парацетамола с использованием тлеющего разряда постоянного тока в среде воздуха

* Игнатъев А. А., Иванова П. А., Иванов А. Н.

Ивановский государственный химико-технологический университет, 153000, Россия, г. Иваново, просп. Шереметевский, 7
email: * ignadr@yandex.ru, poliv3@mail.ru, ivan100475@mail.ru

В водной экосистеме фармпрепараты проявляют способность к биоаккумуляция, из-за их относительно низкой биодоступности, а также токсичности для микроорганизмов и человека [1]. Целью настоящей работы являлось изучение кинетики разрушения парацетамола под влиянием тлеющего разряда постоянного тока (ТРПТ) в среде воздуха. Для разделения процессов, проходящих в растворе под действием тлеющего разряда в анодной и катодной областях, использовался Н-образный реакционный сосуд (ЖК, ЖА). В качестве жидких электродов выступал водный раствор парацетамола, с начальной концентрацией (C_0), варьируемой в диапазоне от 6,3 до 31,5 мг/л. Рабочий объём раствора составлял 200 мл. Расстояние от электродов до поверхности раствора 5 мм. Длительность горения разряда от 30 до 600 с. Сила тока разряда 50 мА. Увеличение времени обработки до 600 с, позволяет достичь степени разложения парацетамола в $95 \pm 4,6 \%$ для всех исследуемых концентраций (ЖК). При воздействии разряда раствор парацетамола быстро нагревается и начинает испаряться при достижении 300 с. Испарение в системе приводит к дополнительному концентрированию исходного соединения в воде, что снижает общую степень его деструкции (при 600 С) на $10 \pm 5 \%$. Эффективная константа скорости процесса разрушения, с увеличением начальной концентрации, уменьшается, и составляет $8,66 \text{ мс}^{-1}$ для 31,5 мг/л (ЖК).

Список литературы

1. Lopez Zavala M. B., Espinoza Estrada E. Degradation of acetaminophen and its transformation products in aqueous solutions by using an electrochemical oxidation cell with stainless steel electrodes // Water. 2016. Т. 8. №. 9. С. 383.

УДК 547.72
ГРНТИ 31.21.19

Электрокаталитическая трансформация ариальдегидов, N,N'-диметилбарбитуровой кислоты и 4-гидрокси-6-метил-2H-пиран-2-она

* Калашникова В. М., Элинсон М. Н., Рыжкова Ю. Е.

*Российский химико-технологический университет имени
Д. И. Менделеева, Россия, г. Москва, 125047, Миусская пл., 9.
Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН, Россия,
г. Москва, 119991, Ленинский пр-кт, 47*

email: p.varvara2001@gmail.com, elinson@ioc.ac.ru, julia4912@mail.ru

Производные 4-гидрокси-2H-пиран-2-онов отмечены как противоопухолевые агенты широкого спектра действия. Спиробарбитураты представляют собой класс химических соединений, являющихся ингибиторами ферментов MMP-13 [1]. Таким образом, соединения, включающие в себя фрагменты 2H-пиран-2-она и спиробарбитурата, представляют особый интерес для фармацевтической химии. В настоящей работе была проведена мультикомпонентная электрокаталитическая трансформация ариальдегидов 1a-i, N,N'-диметилбарбитуровой кислоты и 4-гидрокси-6-метил-2H-пиран-2-она в 3-арил-2'H,3H,4H-спиро[фуоро[3,2-d]пиран-2,5'-пиримидин] 2a-i в метаноле в бездиафрагменном электролизере в присутствии йодида натрия в качестве медиатора при пропускания 2.8 F/моль электричества с выходами 73...82 % (Схема 1).

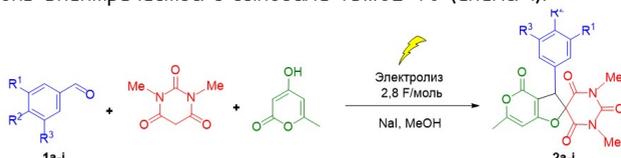


Схема 1. Электрокаталитический синтез 3-арил-2'H,3H,4H-спиро[фуоро[3,2-d]пиран-2,5'-пиримидин]

Новая электрокаталитическая мультикомпонентная реакция перспективна для использования в промышленности для получения биологически-активных структур

Список литературы

1. Gehrt A.; Erkel G.; Anke T.; Sterner O. Z. Naturforsch. C. Basidiomycetes as a Source for New Bioactive Natural Products // Biosci. 1998. Vol. 53 P. 89.

УДК 543.68, 543–1.

ГРНТИ 31.19.29

Влияние многоосновных органических кислот на процессы, протекающие на границе раздела фаз поверхностно–активных веществ

- * Клепикова М. А., Ключникова Н. В., Городов С. И., Щербаков А. С.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46*
email: * mariya.klepickova@yandex.ru, 4494.55@mail.ru,
serg5254325@rambler.ru, aleksandrsherbakov@mail.ru

Не первый год разработка экологически чистых, безопасных, эффективных и экономичных моющих средств является достаточно актуальной проблемой. Одним из основных компонентов моющих систем являются комплексоны. Введение данных компонентов позволяет усиливать моющую способность средств, смягчать воду, а также повышать эффективность работы поверхностно–активных веществ. Большой популярностью среди комплексонов в технологиях производства моющих средств обладает триполифосфат натрия. Однако введение данного компонента является малозологичным, так как приводит к заболачиванию водоемов. Таким образом, на сегодняшний день актуальной задачей является поиск комплексонов для моющих средств, которые будут выполнять необходимые функции, но являться безопасными. В качестве комплексонов для создания композиции моющих средств, в состав которых не входят бионеразлагаемые вещества, на сегодняшний день большую популярность приобретает оксизтилендифосфоновая кислота.

Список литературы

1. Крешков А. П. Основы аналитической химии. Теоретические основы. Количественный анализ // Современные технологии получения и анализа моющих средств, № 2, 2018. С. 50–56.
2. Плетнев М. Ю. Поверхностно–активные вещества и композиции / Плетнев К. А., Попов А. В. // Бытовая химия. 2019. № 5. С. 68–74.
3. Ковалев В. М., Петренко Д. С. Технология производства синтетических моющих средств // Химия моющих средств, №12, 2021. С. 47–50.

УДК66.017

ГРНТИ 61.61.91

Проблемы утилизации и переработки отходов полиэтилентерефталата

* Копнина О. В. Мерзликина А. И., Ключникова Н. В.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова 46*

email: * kopnina1980@mail.ru, merzlikina.anna.632@gmail.com,
4494.55@mail.ru

В связи с ростом необходимости использования пластика различных видов в сфере упаковки как пищевой, так и бытовой продукции, особое внимание уделяется отходам полиэтилентерефталата [1,2]. Чаще всего на упаковке пищевых продуктов или таре с напитками мы можем увидеть обозначение PET (ПЭТ) – полиэтилентерефталат. Данный материал можно назвать лидером в своей отрасли среди других крупнотоннажных полимеров того же назначения. Он объединяет в себе химическую стойкость, инертность, барьерные свойства, а также хорошую перерабатываемость [3]. Авторам был проведён анализ статистических данных, также, помимо этого, были структурированы и систематизированы уже существующие способы вторичного использования ПЭТ до момента выхода его отходов на свободный рынок. В итоге определены и сформулированы основные современные подходы, направленные на популяризацию рециклинга полиэтилентерефталата.

Список литературы

1. Влияние шунгита на эксплуатационные свойства полимерного композиционного материала / Н. В. Ключникова, А. О. Пискарева, К. А. Урванов [и др] // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2020. № 2. С. 96–105.
2. Белов Д. В., Беляев С. Н. Перспективы переработки пластиковых отходов на основе полиэтиленгликольтерефталата с применением живых систем (обзор) // «Промышленные биотехнологии». 2022. № 238–253.
3. Переработка отходов полиэтилентерефталата // allbest URL: https://otherreferats.allbest.ru/ecology/00113462_0.html (10.03.23).

УДК 691.215.1:691.5

ГРНТИ 61.35.33

Energy-efficient technology for producing gypsum binder from phosphogypsum

* D. M. Kuzmenkov, E. A. Yatsenko, V. D. Chololova, M. I. Kuzmenkov
*Educational institution "Belarusian State Technological University",
220006, Belarus, Minsk, Sverdlova str., 13a*
email: * 310_chtvm@mail.ru, e_yatsenko@mail.ru

The most important material science task at present is resource conservation. This task is being solved in several ways. Firstly, it is promising to involve domestic products (including technogenic waste) as raw materials in the production. Such a raw material is a multi-tonnage waste - phosphogypsum. Secondly, the use of new technological techniques, characterized by lower energy intensity. These include a method based on the use of exergy of the starting materials instead of costly thermal energy. Concentrated sulfuric acid has this quality as a powerful water-removing agent capable of carrying out dehydration and drying processes with less energy consumption. The resulting polymineral composition of the binder containing a semi-hydrate modification of calcium sulfate dihydrate, soluble anhydrite and calcium sulfate dihydrate is a ready-made dry construction mixture. All of the above makes it promising to develop a technological process for obtaining a mineral binder based on the use of exergy of concentrated sulfuric acid produced in sufficient quantities at chemical enterprises of the Republic of Belarus. The research carried out at the Department of Chemical Technology of Binders of BSTU showed the possibility of implementing such a process, characterized by the simplicity of hardware design.

Список литературы

1. Кузьменков Д. М., Сакович А. А., Хололова В. Д. Полиминеральное гипсовое вяжущее из фосфогипса // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Химия. Экология. Урбанистика», г. Пермь, 28–29 апреля 2022 г., ПНИПУ, 2022. Т. 4. С. 74 – 77.
2. Кузьменков, Д. М. Разложение доломита серной кислотой с получением $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и его конверсия на гипсовые вяжущие / Д. М. Кузьменков, А. А. Сакович // Материалы, технологии, инструменты. 2013. Т. 18, № 1. С. 52–55.

УДК 666.94

ГРНТИ 61.35.01

Влияние минерализующего эффекта ионов фтора на процесс синтеза силикатов кальция

* Новоселов А. Г., Дреер Ю. И., Кислов В. С., Савельева М. С.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова*

308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46

email: * novosyolovag@yandex.ru, ershova.yulya10@mail.ru

Сложности в рассмотрении многоступенчатого параллельного протекания синтеза различных минералов в процессе обжига клинкера вызывают необходимость проведения исследований с целью разработки общих теоретических положений, позволяющих спрогнозировать протекание химических реакций при получении продуктов под влиянием примесных соединений и элементов [1]. Наибольший интерес вызывает проблема энергозатратности синтеза C_2S и C_3S , которую предполагается решить с помощью введения фторсодержащего минерализатора [2, 3]. С помощью ДСК и РФА удалось установить, что CaF_2 в процессе синтеза C_2S и C_3S способствует снижению температуры начала декарбонизации, более раннему появлению расплава и снижению неусвоенного CaO в продукте. Это способствует образованию C_3S в системе, чего не удастся добиться при однократном обжиге без введения минерализатора. Таким образом ионы фтора, вносимые в виде CaF_2 , способствуют образованию трёхкальциевого силиката и ускорению процессов, протекающих во время высокотемпературного синтеза.

Список литературы

1. Лузгина И. Г., Коновалов В. М. Цементы из некондиционного сырья // Новочерк. гос.техн. ун-т. Новочеркасск: НГТУ. 1994. 233 с.
2. Костоя М., Бишноу Ш., Галлуччи Э., Скривенер К. Л. Синтез и гидратация трехкальциевого силиката // Цемент и его применение. 2010. № 5. С. 18–22.
3. Новоселов А. Г., Дреер Ю. И., Новоселова И. Н., Васина Ю. А. Эффективность использования техногенного продукта электролитического производства алюминия в качестве минерализатора при обжиге портландцементного клинкера // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2022. № 5. С. 71–80.

УДК 678
ГРНТИ 61.65.99

Современные гидроизоляционные полимерные композиты

* Пирожкова Е. С., Щербаков А. С., Ключникова Н. В.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова 46*

Email *: c.pirozhkova@yandex.ru, aleksandrsherbakov@mail.ru,
4494.55@mail.ru

Наиболее оптимальным гидроизоляционным материалом для среднестатистического пользователя на сегодняшний день является битумно-полимерная мастика, так как по сравнению с традиционными материалами (битум, гудрон) она сочетает в себе такие качества, как износостойкость, высокую адгезию, хим- и водостойкость, долговечность, экологичность. В качестве полимерной матрицы могут использоваться различные материалы: полисульфидный каучук, эпоксидная смола, бутадиен-стирольный каучук, дивинил-стирольный термоэластопласт. Однако, использование бутадиен-стирольного термоэластопласта является наиболее перспективным, так как мастика на его основе легко наносится и имеет низкую стоимость по сравнению с другими полимерными материалами, но при этом достаточные эксплуатационные характеристики для среднестатистического пользователя. Рекомендуемая технология производства битумно-полимерной мастики с бутадиен-стирольным термоэластопластом заключается в одновременном перемешивании предварительно нагретого битума, бутадиен-стирольного термоэластопласта и пластификатора в реакторе с подогреваемой рубашкой с последующим перетиром смеси и введением растворителей при перемешивании.

Список литературы

1. Турчанинов В. И. Технология кровельных и гидроизоляционных материалов учебное пособие / В. И. Турчанинов; Оренбургский гос. ун-т. Оренбург: ОГУ, 2012. 284 с.
2. Патент № 2345107 Российская Федерация, МПК С08L 95/00(2006.01). Полимерно-битумная мастика и способ её получения: № 2007117569/04.; заявл. 11.05.2007; опубл. 27.01.2009/ Сохадзе В. Ш.; заявитель Сохадзе Владимир Шалвович (BY).

УДК 666.94
ГРНТИ 61.35.33

Особенности процессов гидратации цемента на основе клинкера с использованием в качестве минерализатора твердого отхода капролактамового производства

* Нимчик А. Г., Пулатов Г. М., Шамсуддинов Л. О.

*Алмалыкский филиал ТГТУ, 110100, Республика Узбекистан,
г. Алмалык*

email: * tdtuof@exat.uz, info@tdtuof.uz

Изучена возможность использования содосульфатной смеси – щелочного отхода производства капролактама, в качестве минерализующей добавки в портландцементную сырьевую смесь, содержащую в качестве кремнезёмсодержащего компонента, хвосты флотации свинцовообогадательной фабрики Алмалыкского ГМК.

Приготовленные по известной методике [1] цементы из полученных клинкеров были изучены рядом физико-химических и физико-механических методов анализа.

Так рентгенофазовым методом анализа гидратированных цементов на основе клинкеров синтезированных из сырьевых смесей с использованным в качестве добавки щелочным отходом в количестве 0,5...1,5 %, выявлена активная структурообразующая кинетика цементов в начальные сроки твердения по сравнению с бездобавочным цементом. Также в исследованных цементных рентгенофазовым и петрографическим методами в начальные сроки твердения идентифицируются новообразования крупнозернистых кристаллов гидрата окиси Са с $d = 0,493, 0,310, 0,263$ нм и зёрен этренгита $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 31H_2O$ с основным дифракционным максимумом с $d = 0,958$ нм, а также мелкочешуйчатых кристаллов гидроалюмината кальция $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot CaCO_3 \cdot 11H_2O$ с дифракционным максимумом $d = 0,780$ нм.

В клинкерах 28 сутокного твердения, кроме выявленных ранее минералов отмечается образование гидросиликата кальция (1,7...2,2) $CaOSiO_2 \cdot 2H_2O$ с $d = 0,307, 0,280, 0,183$ нм, являющегося как известно основной составляющей прочности цементного камня после 28 суток твердения. На снимках гидратированных цементов гидросиликаты кальция представлены в виде гелеобразной слабозакристаллизованной массы и волокнистых кристаллов, кроме того формируются продукты гидратации алюминатов кальция образующие гексагональные и ромбические кристаллы.

Для получения цемента и испытания его свойств, клинкер размалывали в шаровой мельнице с добавкой 4 % природного гипса. Проведённые исследования показали, что применение щелочного отхода капролактамового производства в оптимальном количестве в пределах 0,8...1,0 % в портландцементных сырьевых смесях на основе использования отхода флотации свинцовообогадательной фабрики, снижает температуру клинкерообразования на 50...70 °С.

Таким образом можно полагать, что используемый щелочной отход обладает высоким минерализующим эффектом клинкерообразования. Следует отметить, что полученные портландцементы обладают рядом высоких физико–механических свойств, раним набором механической прочности и высокими марочными характеристиками.

Список литературы

1. ГОСТ 30744–2001. Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка.
2. ГОСТ 310.4–81. Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии.

УДК 665.664.2

ГРНТИ 31.21.18

Особенности каталитического крекинга нефти

* Делюрман Д. А., Тарасова А. О., Ровенская О. П.

*Армавирский механико-технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический
университет», 352905, Россия, г. Армавир, ул. Кирова 127*

email: * dianadel03@mail.ru, tarasova-ann14@ya.ru,
olhovik_1980@mail.ru

Развитие новых и совершенствование имеющихся процессов и катализаторов для глубокой переработки нефтяных остатков связано с высокой вероятностью снижения количества нефти и её качества с каждым днём. Каталитический крекинг является одним из более подходящих процессов переработки, так как, изменяя режим крекинга и активность катализатора, можно добиться разной глубины разложения данного сырья и получать различные селективности по продуктам.

Время пребывания катализатора в зоне реакции на установках старого типа составляла 10...30 минут. Благодаря переходу к установкам с псевдооживленным слоем катализатора скорость реакции снизилась до 1,5...6 минут, а использование цеолитсодержащих катализаторов сократило время контакта сырья и катализатора до 2...4 секунд. Исходя из этого, одним из главных преимуществ является скорость переработки [4]

Важнейшей особенностью катализаторов каталитического крекинга является их быстрая дезактивация. Поры катализатора способны закоксоваться за 10...15 минут работы. Во избежание этого стало необходимо чередовать крекинг регенерацией катализатора. Каталитические процессы с частой сменой циклов работы и регенерации получили название циклических. Регенерация заключается в выжигании кокса и смолистых отложений с поверхности катализатора воздухом при температуре 540...680 °С. Чтобы катализатор не перегревался, воздух следует разбавлять инертными газами. Однако, число циклов регенерации не безгранично, что является недостатком процесса [5].

При сравнении каталитического крекинга с термическим, можно выявить, что каталитический крекинг протекает при более низкой температуре и сопровождается изомеризацией нормальных алканов в разветвлённые. А бензин, получаемый в результате каталитического крекинга по качеству, превосходит бензин

прямой перегонки, так как содержит большое количество алканов разветвлённого строения, характеризующихся высокими октановыми числами.

Таким образом, каталитический крекинг нефти имеет множество преимуществ, которые перевешивают недостатки. Проанализировав данный процесс, можно выделить главные достоинства – большая эксплуатационная гибкость: возможность перерабатывать различные нефтяные фракции с получением высокооктанового бензина и газа, богатого пропиленом, изобутаном и бутенами; сравнительная легкость совмещения с другими процессами (алкилированием, гидрокрекингом, гидроочисткой, деасфальтизацией и другими); скорость переработки; возможность перерабатывать остаточное сырьё, тем самым, добывая все полезные вещества из тяжёлых фракций нефти. Благодаря этой универсальности можно объяснить весьма значительную долю каталитического крекинга в общем объёме переработки нефти.

Список литературы

1. Твердохлебов, В. П. Органическая химия : учебник / В. П. Твердохлебов. Красноярск:Сиб. федер. ун-т, 2018. 492 с.
2. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В. Д. Рябов. 3-е изд., испр. и доп. Москва : ИНФРА-М, 2023. 311 с.
3. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учебное пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. 3-е изд., испр. и доп. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. 416 с.
4. Пинаева Л. Г., Доронин В. П., Белый А. С., Лавренов А. В., Капустин В. М., Носков А. С. Современные катализаторы нефтепереработки: научно-технический уровень и обеспечение российскими катализаторами предприятий топливно-энергетического комплекса России.
5. Мышов, А. Н. Особенности каталитического крекинга нефти / А. Н. Мышов // . 2023. Т. 4, № 2(59).С. 258–261. EDN OXBZDZ.

УДК 676.024.741

ГРНТИ 61.55.99

Использование уравнений различной структуры для создания математической модели процесса проклейки бумаги

* Хмызов И. А., Флейшер В. Л., Ловенецкая Е. И., Гиндуш А. Л.
*Белорусский государственный технологический университет,
220006, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова 13а*
email: * khmyzov@belstu.by, v_fleisher@list.ru
lovinetskaya@belstu.by, anastasia.zayceva.97@mail.ru

Исследовалось влияние процесса проклейки бумажной массы с применением клеевой канифольной композиции ТМАС–ЗН на показатель впитываемости при одностороннем смачивании (далее впитываемость). Целью являлось получение аналитических зависимостей, описывающих процесс проклейки. При проведении исследований варьировали значения содержания эмульсии ТМАС–ЗН в бумажных массах и степени помола волокнистой суспензии [1]. Было установлено, что традиционно применяемые при обработке планов эксперимента полиномиальные уравнения не позволяют получить достоверные математические зависимости. Установлено, что полное математическое описание объекта исследования, позволяющее оценить значение впитываемости при различных степенях помола и содержаниях эмульсии ТМАС–ЗН, должно одновременно состоять из комбинации двух видов уравнений – логистического и полиномиального. На основании подхода, изложенного в [2] нами была получена система логистических и полиномиальных уравнений, представляющая собой математическую модель исследуемого объекта.

Список литературы

1. Флейшер В. Л., Черная Н. В., Шашок Ж. С. Особенности применения эмульсий ди-меровалкилкетенон и модифицированных смоляных кислот в целлюлозных и макулатурных суспензиях для получения высококачественных видов бумаги и картона // Весці На-цыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хімічных навук. 2022. Т. 58. № 2. С. 237–250.
2. Ахназарова С. Л., Кафаров В. В. Методы оптимизации в химической технологии. Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 1985. 327 с.: ил.

УДК 674.815
ГРНТИ 61.55.99

Разработка технологии снижения равновесной сорбционной влажности древесных топливных гранул

* Хмызов И. А., Халимонюк Т. В.

*Белорусский государственный технологический университет,
220006, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова 13а
email: * khmyzov@belstu.by, 220232008z@gmail.com*

В работе исследовалась возможность производства пеллет с гидрофобизированной поверхностью, что позволит существенно снизить их равновесную сорбционную влажность и обеспечит возможность транспортировки без герметичной упаковки в больших объёмах. Было исследовано изменение влажности пеллет, имеющих температуру 90 °С и обработанных парафиновой эмульсией концентрацией 60 % в количестве 0,2 % от массы пеллет. Обработка пеллет при повышенной температуре имитировала нанесение парафиновой эмульсии на горячую поверхность пеллет при их поступлении в охладитель после гранулятора. Установлено, что избыточная влага, приносимая с парафиновой эмульсией при её распылении на пеллеты, испаряется с их поверхности в течении 6..8 минут, т.е. за времени их нахождения в охладителе. Получены математические модели, описывающие скорость удаления влаги с поверхности пеллет. Установлено, что нанесение парафиновой эмульсии на пеллеты при их охлаждении существенно сокращает поглощение влаги из воздуха, стабилизирует влажность пеллет и увеличивает их устойчивость к вибрации. Для реализации технологии в промышленных условиях необходимо на входе в вертикальный охладитель установить форсунки для распыления парафиновой эмульсии на горячие пеллеты.

Список литературы

1. Автоматизация и энергосбережение в машиностроении, энергетике и на транспорте: материалы XVII Международной научно-технической конференции / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Вологодский государственный университет. Вологда: ВоГУ, 2023. с. 271
2. Методы и средства анализа данных в среде Windows. STADIA. Изд. 4-е / А. П. Кулаичев. М: Информатика и компьютеры, 2002. 341 с.

УДК 616.314

ГРНТИ 61.61.29

Современные технологии производства композиционных полимерных материалов в стоматологии

* Щербаков А. С., Пирожкова Е. С., Клепикова М. А.,
Ключникова Н. В.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова 46*

email: * aleksandrsherbakov@mail.ru, c.pirozhkova@yandex.ru,
maria.klepickova@yandex.ru, 4494.55@mail.ru

В стоматологии используется широкий спектр материалов, начиная от стоматологических цементов, смол, металлов и сплавов и заканчивая керамическими материалами.

Использование композиционных полимерных материалов (КПМ) и полимерных плёнок (ППМ) в медицине и стоматологии растёт. В частности, КПМ и ПМФ используются в стоматологии благодаря своим антимикробным свойствам, свойствам доставки лекарств, в профилактической, реставрационной, регенеративной терапии и диомедицине, а также для уменьшения коррозии и трения.

В настоящее время наиболее перспективным направлением в стоматологии является разработка и создание новейших полимерных композиционных материалов.

Использование композиционных полимерных материалов вместо традиционных материалов в стоматологии становится все более распространённым благодаря их физико-механическим и биологическим свойствам, а также низкой стоимостью производства и простотой обработки.

Список литературы

1. Виллерсхаузен, Б. Актуальное определение места стоматологических пломбировочных композитов / Б. Виллерсхаузен, К. Эрнст // Клиническая стоматология. 2020. № 3. С. 10–21.
2. Нестерко Е. Э. Применение полимерных материалов в современной стоматологии [Текст]: / Е. Э. Нестерко, М. В. Бутова / Молодой учёный. 2020. № 2. С. 49–51.

УДК 004.021, 004.93

ГРНТИ 20.53.19

ВАК 05.13.17

Алгоритм распознавания жестов руки на основе метода динамической цветовой сегментации видеокadra

* Сингх С., Прибыльский А. В.

Южный федеральный университет, Институт радиотехнических систем и управления, Некрасовский пер., 42, Таганрог, 347922

email: * singkh@sfedu.ru, apribylsky@sfedu.ru

В представленной работе рассматривается задача сегментации объектов на видеоизображении с использованием динамической цветовой сегментации видеокadra для дальнейшей классификации сегментированных объектов. Метод динамической цветовой сегментации использует алгоритмы калибровки цвета, извлечения информации о цветовых свойствах объекта на видео, предобработку видеокadra, затем создает морфологически обработанную маску и применяет её к входящему видеопотоку. Результирующая маска формируется на основании двух масок сформированных из изображений в цветовых пространствах HSV и YCBCR. Целью является исследование методов цветовой сегментации видеокadra и проведение экспериментов, для использования в системе распознавания жестов руки. В ходе экспериментов составлен алгоритм динамической сегментации изображения, получены изображения с результатами сегментации с использованием статических и динамических методов цветовой сегментации изображения, приведен график сравнения работы статически и динамической сегментации при различных уровнях яркости, приведено описание полученных изображений и графиков, сформулирован вывод по результатам эксперимента.

Список литературы

1. Андреев С. Ю., Небада С. Г., Макаров М. А. Подготовка изображений лиц в видеопотоке к распознаванию и фильтрация неинформативных изображений // Томский политехнический университет. Томск: 2014
2. Визильтер Ю. В. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения / Ю. В. Визильтер и др. – М.: ФИЗМАТКН, 2010. 672 с.
3. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. М.: Техносфера, 2012. 1104 с.

4. Емельянов С. В. Информационные технологии и вычислительные системы. Вычислительные системы. Компьютерная графика. Распознавание образов. Математическое моделирование. Выпуск № 2, 2015 / С. В. Емельянов. Москва: Мир, 2015. 662 с.
5. Сингх С., Придыльский А. В. Оценка эффективности алгоритма сегментации изображения при контролируемом уровне освещения//КомТех2022/Сборник трудов – Ростов-на-Дону – Таганроз: 2022.
6. Сингх С., Придыльский А. В. Классификация жестов на основе адаптивной сегментации видеокadra//Информационные технологии, системный анализ и управления/Сборник трудов – Ростов-на-Дону – Таганроз: 2022.
7. Фу К. Структурные методы в распознавании образов. – М.: Мир, 2005. 144 с.
8. Яне Б. Цифровая обработка изображений / Б. Яне. – М.: Техносфера, 2007. 584 с

УДК 62–521

ГРНТИ 50.43.19

Автоматизация процессов управления воздушными транспортными средствами

^{*} Удовиченко В. М., Позорелов А. В.

*Белгородский Государственный технологический университет
имя В. Г. Шухова, 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46*

email: * udovichenkovm98@gmail.com, pog_alex31@mail.ru

Целью научной работы является организация структуры системы управления авиалайнером посредством функциональных узлов и логических связей между входными и выходными сигналами каждого элемента системы управления, описание законов управления и проведение качественной оценки устойчивости систем автоматического управления полетом. Реализация программы автоматического управления полетом на базовых логических функциях в системе автоматизированного проектирования LogoSoftComfort. Сравнительный анализ бортовых радионавигационных комплексов, используемых в гражданской авиационной промышленности. Бортовое электронное оборудование современного авиалайнера состоит из систем автоматического и неавтоматического управления. Автоматизированная система ручного управления обеспечивает пилотирование летательного аппарата летчиком и описывается ПИ – законом управления. Летчик обеспечивает задание в виде функции времени определенных параметров движения, тем самым выступая оператором в системе ручного управления. В диапазоне частот 1,2...1,5 Гц деятельность летчика описывается динамическим звеном чистого запаздывания.

Система автоматического управления включает в себя множество навигационно-пилотажных комплексов. Основными из них являются: система стабилизации угла поворота, система траекторного управления и бортовой радионавигационный комплекс. Они представляют собой дискретные цифровые системы управления с видом квантования по уровню и времени. Автоматическое управление воздушным судном осуществляется посредством пропорционально-интегрально-дифференцирующего закона регулирования, он позволяет устранить переходный процесс и статическую ошибку в окрестностях начала координат, так же характеризуется высоким показателем быстродействия.

Программно-логический модуль управления воздушным судном работает так же как арифметико-логическое устройство: формирует выходные сигналы «0» или «1» исходя из условия сравнения сигналов поступающих на вход контроллера. На сегодняшний день самая передовая система управления полетом установлена в американском авиалайнере Boeing-737-MAX. Основной системой контроля полета в новом поколении Boeing является система увеличения характеристик маневрирования (MCAS), она позволяет безопасно маневрировать в сложных ситуациях и сохранять при этом стабильность полета, а так же поддерживать постоянную скорость.

Российская федерация разрабатывает отечественную систему управления авиалайнером посредством установки собственного программного управления на будущие отечественные самолеты и в ближайшем будущем станет конкурентоспособной с западными странами в производстве авиадвигателей для среднефюзеляжных самолетов.

Список литературы

1. А. Н. Гусев. Системы автоматического управления самолетом [Текст]: Учебное пособие / Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2004. 138 с.
2. В.В. Воробьев. Системы управления летательных аппаратов [Текст]: Учебник для курсантов и слушателей вузов / Под ред. В. В. Воробьева. М.: Изд. ВВИА им. проф. Н. Е. Жуковского, 2008 203 с.
3. В. Г. Рубанов. Теория автоматического управления (математические модели, анализ и синтез линейных систем) [Текст]: учеб. пособие / В. Г. Рубанов. Ч. I. 2-е изд., стер. Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. 199 с.
4. Обучающий интернет-сайт «Skybrary» [Электронный ресурс] – URL: <https://skybrary.aero/articles/fly-wire> (дата обращения: 25.01.2023)
5. Официальный сайт авиаконцерна Boeing «Boeing: Boeing Russia 73-MAX» [Электронный ресурс] URL: <http://www.boeing.ru/737Max> (дата обращения: 05.01.2023)

УДК 004.056
ГРНТИ 20.00.00

Эффективные методы совершенствования систем баз данных и их безопасности

* Наварко А. С. Белодед Н. И.

*Академия Управления при Президенте Республики Беларусь,
220007, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Московская 17
email: * ale-sya-2003@mail.ru, nbeloded@gmail.com*

В статье рассматриваются современные методы совершенствования систем баз данных, позволяющие защитить данные пользователя от постороннего доступа. Были рассмотрены наиболее распространенные и часто используемые методы защиты баз данных с использованием цифровых технологий. Кроме того, были выявлены факторы, препятствующие развитию и внедрению данных технологий.

Список литературы

1. Карпова И. П. К26 Базы данных. Курс лекций и материалы для практических заданий. Учебное пособие. М.: Питер, 2013. 240 с.
2. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – К.: Диалектика, 1998. 784 с.
3. Пантелеев А. В. Системный анализ в телекоммуникационных системах / А. В. Пантелеев, С. Д. Шибайкин // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 11 (101). С. 102–104.
4. Мотовилова О. В. Основы теории информации: Учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей специальности Прикладная информатика (по отраслям) учреждений среднего профессионального образования. Ростов н/Д, 2012. 95 с.
5. Утебов Д. Р., Белов С. В. Классификация угроз в системах управления базами данных // Астраханский государственный технический университет. 2008. №1 (42).

УДК 519.688
ГРНТИ 20.53.00

Алгоритмы принятия решений на основе дерева решений на C++ для решения инженерно-технических задач

¹ Аксеневич И.Р., ¹ Михнюк Н.В., ² Белодед. Н. И.

¹ *Белорусский Государственный Технологический Университет, 220006, Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова 13А*

² *Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 220007, Беларусь г. Минск, ул. Московская 17*

email: * irinaaksenevitch@yandex.by, nikitamikhnyuk@yandex.by, nbeloded@yandex.by

Дерево решений — это алгоритм, используемый в машинном обучении и анализе данных для принятия решений на основе заданных условий. Оно представляет собой древовидную структуру, где каждый узел представляет собой условие, а каждое ребро — возможное значение этого условия. Дерево решений на C++ является мощным инструментом для реализации алгоритмов машинного обучения и анализа данных.

Дерево решений на C++ может быть реализовано с помощью структуры узла, которая содержит информацию о текущем условии, возможных значениях этого условия и ссылках на следующие узлы. Алгоритм обучения дерева решений находит наилучшее условие, разделяющее набор данных на две или более частей, с целью максимизации информативности решения. Это может быть достигнуто с использованием различных алгоритмов, таких как ID3, C4.5, CART или CHAID.

Список литературы

1. Drozdek A. (2012). Data Structures and Algorithms in C++. Cengage Learning.
2. Lippman S. B., Lajoie J., Moo B. E. (2012). C++ Primer. Addison-Wesley Professional.
3. Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L., Stein C. (2009). Introduction to Algorithms. MIT Press.

УДК 519.688
ГРНТИ 20.53.00

Алгоритмы принятия решений на основе дерева игр на C++ для решения инженерно-технических задач

¹ Аксенович И.Р., ¹ Михнюк Н.В., ² Белодед. Н. И.

¹ *Белорусский Государственный Технологический Университет, 220006, Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова 13А*

² *Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 220007, Беларусь г. Минск, ул. Московская 17*

email: * irinaaksenevitch@yandex.by, nikitamikhnyuk@yandex.by, nbeloded@yandex.by

Дерево игр является важным инструментом в разработке искусственного интеллекта для создания игр, поиска оптимальных решений и принятия решений в сложных ситуациях. Реализация дерева игр на языке C++ позволяет создать эффективный алгоритм, который способен быстро просчитывать возможные ходы и действия в игре.

Для реализации дерева игр на C++, необходимо определить структуру узлов, которые представляют состояние игры на определенном ходе. Каждый узел имеет определенный набор дочерних узлов, которые представляют возможные ходы, которые могут быть выполнены из данного состояния игры. Кроме того, каждый узел может иметь оценку, которая указывает на выгодность данного состояния для игрока.

Список литературы

1. Millington I., Funge J. (2009). Artificial Intelligence for Games. CRC Press.
2. Buckland M. (2004). Programming Game AI by Example. Wordware Publishing, Inc.
3. Kirby N. (2016). Introduction to Game AI. CRC Press.
4. Champandard A. J. (2003). AI Game Development: Synthetic Creatures with Learning and Reactive Behaviors. New Riders.

УДК 004.056
ГРНТИ 20.00.00

Автоматизация обработки данных информационных систем управления

* Аївазян К. М. Белодед Н. И.

*Академия Управления при Президенте Республики Беларусь,
220007, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Московская 17*

email: * kristinajvazyan@mail.ru, nbeloded@gmail.com

С течением времени масштабные объемы информации стали катализатором развития науки и техники, что повлекло за собой изменения в обществе как в совокупности. В последние десятилетия информационные технологии радикально меняют повседневную жизнь миллионов людей. Те, кто располагают большим количеством данных и информации в какой-то определенной области, сопоставляются с другими в более выгодной и перспективной позиции. Потребление информации организует базу для функционирования в полном объеме и роста разных сфер жизни. Следовательно, информация делает доступной не только используемую нами информативную базу, сформировавшуюся на протяжении длительного времени, но и расширяется с каждым часом в результате открытого доступа к её генерации в мировых масштабах.

Список литературы

1. Информатизация и компьютеризация образования [Электронный ресурс] // МОУ Судиславская средняя общеобразовательная школа. – Режим доступа: http://infdeyatchel.narod.ru/rol_inf.htm – Дата доступа: 03.02.2023.
2. История развития баз данных [Электронный ресурс] // StudFiles. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5376346/page-8/> – Дата доступа: 04.02.2023.
3. Достоинства и недостатки сетевой системы управления данными [Электронный ресурс] // IT-IATU. – Режим доступа: https://it-iatu.ru/is/upravlenedannymi/dostoinstva_i_nedostatki_setevoy_sistemy_upravleniya_dannymi – Дата доступа: 11.02.2023.
4. История развития СУБД [Электронный ресурс] // Stud-Ref. – Режим доступа:

https://studref.com/327999/informatika/istoriya_razvitiya_subd -
Дата доступа: 01.02.2023.

5. Виноградов. А. Безопасность Oracle 12c [Электронный ресурс] /
Виноградов. А // Oracleforum: сб. ст. — Режим доступа:
<https://www.oracle.com/technetwork/ru/database/security-compliance-wp-12c-1896112-ru.pdf> — Дата доступа: 05.02.2023.

УДК 331.45
ГРНТИ 86.19
ВАК 08.00.05

Формирование многоуровневой системы управления человеческими ресурсами при тушении лесных пожаров

Василенко Ж. А., Ащеулов С. Д.

*Донской Государственный Технический Университет,
344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1*

e-mail: * jannamary@yandex.ru

На сегодняшний день лесные пожары являются мощным природным и антропогенным фактором, который значительно изменяет функционирование и состояние лесов. В настоящее время, охране труда уделяется большое внимание в системе МЧС России. В статье проведен анализ системы управления человеческими ресурсами при тушении лесных пожаров. Проведенный анализ показывает, что координационный центр сил и средств тушения лесных пожаров занимается прогнозированием лесных пожаров, контроле и наблюдением за пожарной опасностью, а также выполняет мероприятия по предупреждению возникновения и распространения лесных пожаров и (или) уменьшению последствий от них.

Список литературы

1. Гущина И. Э. Учет расходов на охрану труда: общие положения и локальные нормативные акты по охране труда / И. Э. Гущина // Финансовый вестник: Финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. – 2021. – № 1. – С. 45–53.
2. Гущина И. Э. Учёт расходов на охрану труда: Политика в области охраны труда и Регламент проведения оценки профессиональных рисков / И. Э. Гущина // Финансовый вестник: Финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. – 2021. – № 2. – С. 38–47.
3. Кузьмина О. А. К вопросу о совершенствовании системы управления охраной труда системе МЧС России / О. А. Кузьмина, Т. А. Ломаева, А. И. Фурсов // Материалы международной научно-технической конференции “Системы безопасности”. 2021. № 30. С. 480–483.
4. Левкина А. О. К вопросу организации охраны труда в подразделениях ГПС МЧС России / А. О. Левкина, Ю. Ю. Алексеева,

- А. В. Прусакова // Современные технологии и научно-технический прогресс. 2019. Т. 1. С. 273–274.
5. Особенности правового регулирования в области охраны труда в подразделениях Федеральной противопожарной службы МЧС России / В. В. Гармышев, О. В. Вецелис, Д. В. Дубровин [и др.] // Образование и право. 2022. № 3. С. 348–354.
6. Сеницина Е. Ю. Модели и технологии изучения основ охраны труда в организациях системы МЧС / Е. Ю. Сеницина // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Новокузнецк, 12–14 мая 2021 года. Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2021. С. 251–253.
7. Хайруллина Л. И. Обучение охране труда как неотъемлемый элемент в системе управления охраной труда и профессионального образования / Л. И. Хайруллина, О. А. Тучкова, М. А. Чижова // Вестник НЦБЖД. 2020. № 1 (43). С. 142–148.

УДК 331.45
ГРНТИ 86.19
ВАК 08.00.05

Методы оценки профессиональных рисков в современных условиях развития РФ

* Василенко Ж. А., Степаненко Е. А.

*Донской Государственный Технический Университет,
344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1*

e-mail: * jannamary@yandex.ru

В работе проведён анализ положений нормативно-правовой базы, регламентирующей сущность и условия оценки профессиональных рисков, а также последствия при нарушении государственных нормативных требований охраны труда. Подробно рассмотрены методы оценки профессиональных рисков согласно государственного стандарта для предприятий различных отраслей промышленности, выделены преимущества каждого метода.

Список литературы

1. Анализ существующих категорий рисков // Гавриченко А. И., Беликов Р. П. / Агротехника и энергообеспечение, – Орел: издательство ОрелГАУ, № 1, 2018, с. 504–509.
2. Идентификация динамики профессиональных рисков по статистическим данным // Гавриченко А. И., Беликов Р. П. / Агротехника и энергообеспечение, Орел: издательство ОрелГАУ, № 1, 2014, с. 538–543.
3. Научные основы профессиональных рисков // Гавриченко А. И., Беликов Р. П. / Монография / Издательство ОрелГАУ, 2019.
4. Теоретические исследования профессиональных рисков // Гавриченко А. И., Беликов Р. П. / Агротехника и энергообеспечение, Орел: издательство ОрелГАУ, № 1, 2014, с. 521–525.

УДК 37.03
ГРНТИ 14.25

Коммуникация с учителем как средство профилактики школьной психотравматизации

* Томилова Е. А., Заширинская О. В.

*Санкт-Петербургский государственный университет, 199034,
Россия, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 6
e-mail: lena_tomilova00@mail.ru, zina3010@mail.ru*

В работе были проанализированы исследования по восприятию учителями коммуникативных особенностей учеников. Было выявлено то, что в настоящее время школьник является непосредственным субъектом педагогического процесса. При создании определенных коммуникативных условий возникает активность и интерес к обучению [2]. Индивид в ходе обучения социализируется, получает разнообразный опыт, вступая в коммуникативные отношения с субъектами педагогической деятельности. В образовательной среде сегодня представлены большая часть групп интерперсональных психических травм (эмпирическая классификация психических травм у детей и взрослых О. В. Заширинской). Травма – информированное общество может заниматься не коррекцией поведения, постановкой диагнозов, подавлением симптомов и осуждением, а пониманием источников проблемного поведения и болезней, которые растут в израненной человеческой душе. Снижение самооценки учителя по эмоциональному и коммуникативному аспектам приводит к негативной педагогической оценке коммуникативных особенностей учеников и связанной с ними учебной успешности [1]. Таким образом, эффективное педагогическое общение и коммуникативная компетентность становятся важными условиями профилактики психической травматизации детей на фоне потенциальных конфликтов с учителями и школьных издевательств.

Список литературы

1. Заширинская О. В. Психические травмы в межличностных отношениях: учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2021. 172 с.
2. Петровский В. А. Психология неадаптивной активности. М.: ТОО «Горбунок», 2001. 223 с.

УДК 51.77
ГРНТИ 27.35.33

Связь математики и лингвистики

^{1*} Охлупина О. В., ² Охлупина В. В.

¹ *Брянский государственный инженерно-технологический университет, 241037, Россия, г. Брянск, проспект Станке Димитрова, 3*

² *Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, 241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14*

e-mail: *helga131081@yandex.ru, v.ohlupina@yandex.ru

Математические модели имеют обширный спектр применения и часто ложатся в основу лингвистических исследований.

Математический инструментарий составляет базис формальной грамматики языка, что помогает создавать ИТ-модели процессов естественного языка. Так представление синтаксических структур реализуется посредством модели дерева составляющих [1].

Алгоритмы и модели математики используются лингвистами при статистическом анализе текстовой информации для обнаружения закономерностей естественного языка. На этом основан анализ частотности применения определённых классов слов или букв. Такой подход находит применение в автоматическом распознавании текста.

Создание и анализ языковых моделей – область интересов компьютерной лингвистики. Эта отрасль широко применяет методы статистики, теории алгоритмов и основ машинного обучения для распознавания речи, установления тональности текстов, их генерации, машинного перевода.

Создание и изучение семантических сетей для изучения структуры естественного языка возможно благодаря применению теории графов.

Построение и установление точности формальных моделей лингвистических теорий возможно с использованием математических методов и моделей. Именно они лежат в основе создания формальных грамматик, т.к. «формальная грамматика – это математическая модель грамматики, описанная в рамках какой-то синтаксической теории» [2]. Например, генеративно-трансформационная грамматика Н. Хомского [3].

Список литературы

1. Дерево составляющих. - [Электронный ресурс]. URL: https://studopedia.ru/10_45697_derevo-sostavlyayushchih.html?ysclid=lg5igl5vcb810794424 (06.04.2023)
2. Формальные языки и грамматики. - [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/articles/177109/> (06.04.2023)
3. Порождающие грамматики Хомского. - [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/articles/177701/> (05.04.2023)

УДК 372.851
ГРНТИ 14.27.09

Организация дополнительного математического образования

** Охлупина О. В., Круглик Е. Д., Терешин Р. П.*

Брянский государственный инженерно-технологический университет, 241037, Россия, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3

*email: * helqa131081@yandex.ru, kruglikeuqen@gmail.com,*

gf_356@yandex.ru

Дополнительное математическое образование (ДМО) предполагает создание и внедрение образовательных программ, направленных на компенсацию когнитивных потребностей учащихся, выходящих за пределы стандартной программы обучения [1]. Реализация подобных программ возможна на основе вузов [2] и различных ЦДО (центров дополнительного образования). Курсы, проводимые с применением таких образовательных блоков, ориентированы на развитие математического потенциала увлечённых математикой учащихся. ДМО нацелено на стимулирование интереса к непрерывному математическому образованию, совершенствование математических способностей подростков и развитие абстрактно-логического мышления.

В качестве основных форм организации ДМО могут выступать математические факультативы, олимпиадные кружки, математические школы и сессии, научно-исследовательские конференции, соревнования и турниры.

В качестве одной из эффективных форм ДМО стало проведение математической сессии для учащихся школ Брянска и области на базе ГАНУ «РЦПД» [3], ориентированной на подготовку учащихся седьмых и восьмых классов учебных заведений города и области к участию в математических олимпиадах различного уровня. Программа курса реализовывалась с применением адаптивного обучения и информационных технологий.

Список литературы

1. Горев П. М. Основные формы организации дополнительного математического образования в средней школе // Концепт, № 5, 2013. С. 1–4.
2. Охлупина О. В., Терешин Р. П. Значение логических задач для будущих IT-специалистов / О. В. Охлупина, Р. П. Терешин // Современные тенденции развития фундаментальных и прикладных

наук: материалы VI Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участ.
Брянск: БГИТУ, 2023 С. 215–217.

3. Официальное сообщество БГИТУ. [Электронный ресурс]. URL:
https://vk.com/bgitu_ru?w=wall-30577958_8692 (06.04.2023)

УДК 372.851

ГРНТИ 14.01.77

Возможности метода дифференцированного обучения детей в школьном курсе математики

^{1*} Иванов Д. А., ¹ Еремина Е. В., ² Изгнатъев А. А., ² Иванова П. А.

¹ *Ивановский государственный университет, 153025, Центральный федеральный округ, г. Иваново, ул. Ермака, 39*

² *Ивановский государственный химико-технологический университет, 153000, Россия, г. Иваново, просп. Шереметевский, 7*

email: * daniv1539@gmail.com, ignadr@yandex.ru, poliv3@mail.ru

Математическое знание построено иерархически из символических представлений количества и правил манипулирования ими путем добавления и вычитания элементов из числовых наборов. Хотя условные представления этих операций максимально схожи по своему перцептивному формату, они же в серьезной степени различаются на когнитивном уровне [1].

В работе мы изучаем два вопроса исследования:

1 – как опыт обучения, включая содержание и форматы обучения, различается у детей в одном и том же классе (7 А, школа № 26, г. Иваново);

2 – как влияет индивидуальный опыт обучения детей в зависимости от подгрупп, определяемых статусом учащихся.

Под термином «дифференцированное обучение» подразумевается личностно-ориентированная система, которая опирается на знания школьников, учитывая их различные особенности [2]. Метод направлен на постоянное поддержание интереса детей к предмету. Процесс объяснения материала делится на несколько этапов. Это необходимо для того, чтобы охватить все условные типы школьников и позволить каждому ребенку усвоить материал на максимальном уровне его возможностей. Таким образом, каждый из этапов нацелен на конкретную группу учеников, которые в совокупности составляют весь класс.

Список литературы

1. Chen L. et al. Linear and nonlinear profiles of weak behavioral and neural differentiation between numerical operations in children with math learning difficulties // *Neuropsychologia*. 2021. Т. 160. С. 107977.

2. Жунисбекова Ж. А. Дифференцированное обучение учащихся //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 11-5. С. 748–751.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Развитие познавательной активности младших школьников на уроках литературного чтения

Юренкова В. С.

*Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас,
ул. КарлаМаркса, 36*

email: vik.yuren@yandex.ru

Под познавательной активностью понимают самостоятельную, инициативную деятельность ребенка, которая направлена на активное познание окружающего мира, формирование потребности в поиске, приобретении, применении знаний на практике и при решении учебных задач. Выделим пути активизации познавательной активности на уроках литературного чтения [1;2]:

1. Применение нетрадиционных форм урока (экскурсия, путешествие, вест-урок, урок-проект и др.).
2. Использование приемов при работе с текстом (комментированное чтение, чтение с остановками, словарная работа, словесное рисование, и др.).
3. Использования диалогического взаимодействия участников процесса обучения (подводящий и побуждающий диалог, создание противоречия, создание проблемного вопроса для обсуждения, эвристическая беседа и др.).
4. Применение практических задач, ситуаций, творческих заданий (проблемная ситуация, вопросы, иллюстрирование, драматизация и др.).
5. На уроках использовать инновационные педагогические технологии (ИКТ, технология проблемного обучения, технология критического мышления, технология проекта, игровые технологии и др.).

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Современные подходы к формированию читательской культуры младших школьников // Начальная школа. 2022. № 6. С. 48–52.
2. Жесткова Е. А. Проблема формирования читательской культуры младших школьников в современной образовательной среде // Наука и школа. 2022. № 5. С. 204–214.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Формирование читательской потребности у детей младшего школьного возраста в процессе внеклассной деятельности

Шалунова А. А.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла Маркса, 36

email: shalunova711@mail.ru

Одна из главных проблем современности – приобщение ребенка к чтению художественной литературы. В наше время, в век современных технологий, интерес к ней ослабевает. Дети с раннего возраста предпочитают смотреть телевизор и играть в компьютерные игры. В результате школьники не проявляют никакого интереса к литературе. Р. Дидро, французский философ, справедливо утверждал, что «люди перестают думать, когда перестают читать». Они теряют навыки сострадания и сочувствия, если не приобрели или не потеряли интерес к чтению. Тонкость к слову, обладание литературными жанрами делают процесс чтения творческим. Кружки, студии становятся школой их освоения, а рукописные журналы, альманахи, стенгазеты – сборником первых авторских изданий. Как же появляется потребность в чтении у ребенка младшего школьного возраста? В эмоциональном отношении к книге, в осознанном выборе книг и их социальной значимости. Мотивом читательской деятельности является повышение значимости ее для ребенка. Вопреки этому мотиву читательская деятельность приобретает особенный, личностный смысл [1, 2].

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Современные подходы к формированию читательской культуры младших школьников // Начальная школа. 2022. № 6. С. 48–52.
2. Жесткова Е. А. Проблема формирования читательской культуры младших школьников в современной образовательной среде // Наука и школа. 2022. № 5. С. 204–214.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Технология построения логико–смысловых моделей на уроках литературного чтения в начальной школе

Сурова А. Н.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла Маркса, 36

email: ms.anastasiia03@mail.ru

Логико–смысловая модель (ЛСМ; автор: В. Э. Штейнберг) – это наглядная форма представления информации в виде логической схемы, систематизирующая и обобщающая обширный материал по конкретной теме. В центре такой модели помещается тема, от неё строится восемь координат, на которых размещаются «опорные узлы» (основные понятия темы). Эти понятия расставляются в логической последовательности от центра модели [2]. Рассмотрим пример. Подготовка к пересказу сказки И. С. Соколова–Микитова «Листопадничек» в третьем классе. После прочтения сказки составляем план произведения (координата K_0), количество пунктов которого определит количество лучей в модели (в нашем случае их семь: K_1 : Рождение зайчат, K_2 : Непокойный зайчонок, K_3 : Животные готовятся к зиме, K_4 : Листопадничек зимует в хатке дядьков, K_5 : Опасные гости, K_6 : Происшествие на плотине, K_7 : Возвращение домой). Заполнение координат осуществляется в процессе фронтальной (чтение части рассказа по цепочке и определение главных мыслей, ответы на вопросы), групповой или индивидуальной работы (заполнение в правильном порядке предложенных учителем опорных слов на узлах координаты). Если ЛСМ подаётся учащимся уже в готовом виде, то учитель задаёт по ней вопросы, предлагает задания на восстановление нарушенной последовательности событий или заполнение пропусков [1].

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Проблема формирования читательской культуры младших школьников в современной образовательной среде // Наука и школа. 2022. № 5. С. 204–214.
2. Штейнберг В. Э. Визуальные дидактические регулятивы как инструменты учебной деятельности: развитие и прикладные аспекты // Вахидова Л. В., Манько Н. Н., Фатхулова Д. Р., Штейнберг В. Э. // Образование и наука. 2021. Т. 23. № 6. С. 126–152.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Использование технологии развития критического мышления через чтение и письмо на уроках русского языка и литературного чтения

Самсонова А. С.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла Маркса, 36

email: alesya.samsonova.00@mail.ru

Технология развития критического мышления – это особая методика обучения, отвечающая на вопрос: как учить мыслить. Эта методика способствует развитию нового стиля мышления, формированию таких качеств личности, как коммуникативность, креативность, толерантность, ответственность за свой выбор и результаты своей деятельности [1]. Основа технологии – структура урока, состоящая из трех фаз: вызов, осмысление, рефлексия. Предлагаем методические приемы, которые можно использовать на уроках русского языка и литературного чтения в начальной школе [2].

1. Приём «Корзина идей». Педагог задает вопросы по теме «Имя существительное», а дети собирают все ответы, которые знают, в корзину идей.

2. Приём «Знаю – хочу узнать – узнал». Дается таблица из трех колонок. При изучении темы, вначале учащиеся пишут, что знают, далее в процессе изучения темы и упражнений, пишут, что хотели бы узнать. На стадии рефлексии, после прохождения темы, заполняют заключительную колонку.

3. Приём «чтение с остановками». Вначале дети по названию текста определяют его суть. Далее идет чтение с остановками. Прочитав кусочек текста, ребенку задаются вопросы, которые побуждают его к критическому мышлению.

Список литературы

1. Бустром Р. Развитие творческого и критического мышления. М.: Открытое общество, 2006.
2. Жесткова Е. А. Современные подходы к формированию читательской культуры младших школьников // Начальная школа. 2022. № 6. С. 48–52.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Использование технологии диалогового обучения на уроках литературного чтения

Рябова С. И.

*Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла
Маркса, 36*

email: ezhestkova@mail.ru

Под технологией диалогового общения понимают педагогическую технологию, которая направлена на эффективное взаимодействие учителя и учащегося через построение урока на основе общения. Технологии диалогового обучения реализуются поэтапно и каждому этапу подходят свои приемы. Возьмем для примера уроки литературного чтения [2]. На первом этапе использования данной технологии формулируют проблему. Тема для построения диалога берется шире, нежели учебная задача. Иногда проблема формулируется в виде вопроса, который способствует самостоятельному поиску новых знаний. Также проблему можно предложить, как загадку, ребус и др. Можно использовать приемы: побуждающий диалог, подводный диалог, «дразнящий собеседник», задание на ошибку, яркое пятно, задание с удивлением [1]. На следующем этапе можно применять приемы, которые способствуют поиску решения проблемы: круглый стол, мозговой штурм, дискуссия, «прогнозируемое чтение», эвристическая беседа, и др. Данные приемы учат детей анализировать, обобщать и делать выводы. На последнем этапе – выводы, создание «продукта». Здесь можно применить приемы: кластер, придумай схему, коллективное моделирование. На данном этапе учащиеся делают выводы по всему процессу обсуждения проблемы.

Список литературы

1. Виноградова Н. Ф. Учебный диалог – эффективный метод развития младших школьников / Н. Ф. Виноградова // Начальное образование. 2010. №1. С. 40–45.
2. Воронина М. П. Диалог на уроке в начальной школе / М. П. Воронина // Начальная школа. 2017. № 6. С. 47–52.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Формирование читательской самостоятельности младших школьников

Масляева Ю. Е.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла Маркса, 36

email: maslyaeva.2001@mail.ru

Нормативные документы, посвященные образованию в Российской Федерации, уделяют большое внимание развитию обучающихся такого качества, как самостоятельность. В ФГОС НОО, указывается, что обучающийся должен самостоятельно выбирать интересующую литературу, пользоваться справочными источниками для понимания и получения дополнительной информации [1]. Основная задача данной задачи заключается в развитии читательской самостоятельности младших школьников на уроках литературного чтения. Читательская самостоятельность заключается в комплексном качестве, которое характеризуется наличием читательских мотивов, побуждающих их обращаться к книгам. Это сознательный выбор книги, применение навыков чтения, имеющихся у учащегося на момент работы с книгой [2]. Чтение рассматривается как базовый навык в системе образования младших школьников, от которого зависит учебная успешность ребенка. Рассмотрим приёмы, которые позволяют использовать для формирования читательской самостоятельности младших школьников: изровой приём – узнавание художественных произведений по отрывкам; синквейн позволяет ученику написать стихотворение по алгоритму; приём составления кроссвордов, тестов [2].

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Современные подходы к формированию читательской культуры младших школьников // Начальная школа. 2022. № 6. С. 48–52.
2. Жесткова Е. А. Проблема формирования читательской культуры младших школьников в современной образовательной среде // Наука и школа. 2022. № 5. С. 204–214.

УДК 373
ГРНТИ 14.25.05

Педагогические условия успешного создания и использования модели цифровой образовательной среды

Комаров А. О.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла Маркса, 36

email: godor1333@mail.ru

В настоящее время в России идёт становление новой системы образования, ориентированной на вхождение её в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание и технологии обучения. Анализ теоретических аспектов проблемы исследования позволил нам выявить следующие педагогические условия, способствующие эффективности её решения [1]: обеспечение информационной безопасности; создание возможности практического применения компьютерной техники; информационная компетентность учителей; обеспечение свободного беспрепятственного доступа обучающихся по принципу «одного окна» к онлайн-ресурсам. С целью создания в МБОУ СШ №15 г. Арзамаса условий для формирования и развития инновационных практик внедрения цифровых технологий не только в образовательный процесс, но и в управление школой нами разработана «Организационно-функциональная модель управления качеством образования с использованием ЦОС». Предложенная нами модель ЦОС, с точки зрения системно-структурной организации, представляет собой совокупность взаимодействующих компонентов единого информационного пространства школы, обеспечивающих интеграцию информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс с целью повышения его эффективности.

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Электронные образовательные ресурсы – средство реализации индивидуальной образовательной траектории обучающихся // Начальная школа. 2021. № 7.С. 51–55.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Детское чтение: процесс трансформации

Князева В. А.

*Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла
Маркса, 36*

email: vknazeva70@gmail.com

Чтение оказывает колоссальное влияние на формирование младшего школьника как личность, потому что именно в детстве закладываются основы культуры, социальные установки, характер, жизненные ценности и многое другое [1]. На сегодняшний день ученые выделяют несколько тенденций изменения детского чтения:

1. чтение трансформируется из офлайн в онлайн;
2. «электронная» культура оказывает на детское чтение все большее влияние;
3. большинство обучающихся предпочитают использовать Интернет, а не книги для поиска той или иной информации [3].

Существует мнение, что младшие школьники чаще всего читают только по необходимости, по заданию в школе и относятся к этому с пренебрежением. О. И. Колесникова важнейшей проблемой считает развитие индустрии развлечений, занимающее свободное время современных детей, и влияющее на механизм чтения детей и их читательские привычки [2]. Данная проблема требует современных решений: необходимо оптимизировать процесс общения читателя с книгой, сделать этот процесс интересным. Нами реализован проект «С книгой по жизни», направленный на решение проблемы.

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Проблема формирования читательской культуры младших школьников в современной образовательной среде // Наука и школа. 2022. № 5. С. 204–214.
2. Колесникова О. И. Развитие читательской культуры юности как гуманитарно-педагогическая проблема // Библиосфера. 2016. № 2. С. 31–37.
3. Чудинова В. П. Тенденции и содержание чтения подростков: возможности коррекции // Чтение. XXI век. М.: Межрегион. центр. библиотеч. сотрудничества, 2015. С. 108–123.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Технология культурологической драматизации на уроках русского языка и литературного чтения

Ильянова Е. Р.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла Маркса, 36

email: parfenova.katyunya00@mail.ru

Педагогическая технология культурологической драматизации представляет собой интегративную совокупность организационно-педагогических средств и дидактических драматизационно-культурологических приёмов, которые организуют процессы обучения и воспитания школьников и способствуют действенному формированию духовно-нравственного полиязыкового образовательного пространства ученика начальных классов для его творческого самовыражения. Применяя данную технологию на уроках русского языка и литературного чтения в начальной школе можно использовать следующие приёмы:

1. Устный диалог – каждый участник данного диалога играет роль определённого персонажа. Важными критериями данного диалога можно считать: насколько каждый ученик передал черты характера героя с помощью речи, насколько ярко и интересно учащийся передаёт мысли своего персонажа.
2. Рассказ по картинкам (комиксу). Комикс в данном случае служит планом рассказа, по которому ученики восстанавливают события.
3. Языковая игра «На одну букву». Данный приём помогает отвлечь детей от трудных видов работы. Детям задаются вопросы, ответы на которые начинаются на одну и ту же букву.
4. Театрализованные сценки. Ученикам предлагается сыграть определённый отрывок изучаемого произведения.

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Отражение в языке особенностей русского национального характера (на материале «Словаря пословиц и поговорок русского народа» В. И. Даля) // Устойчивое развитие науки и образования. 2017. № 11. С. 223–229.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

**Низкий уровень читательской грамотности младших школьников:
постановка проблемы**

Зайцева П. А.

*Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла
Маркса, 36*

e-mail: zajcevar12@gmail.com

Умение грамотно читать, правильно воспринимать полученную информацию, понимать смысл прочитанного текста является важным условием успешной учёбы младших школьников. Казалось бы, научить ребят правильно, безлому, осознанному, выразительному чтению, а главное любви к книге — одна из главных задач начального обучения. Однако проведённое нами исследование показывает обратное. Особое место в формировании любви к чтению занимает в семья. Приходится констатировать печальный факт, что у крайне малого количества семей есть дома хоть какие-то книги, хотя, согласно проведённому социологическому опросу, их должно быть порядком выше: не у 21 % опрошенных, а хотя бы у половины. Это говорит о том, что родители тоже не читают и, соответственно, не привлекают к чтению своих детей. Также и в школе есть случаи, когда учитель должным образом не привлекает учеников к чтению. Поэтому очень много ребят приходит из начальной школы плохо читающими, не умеющими работать с текстом. И, как следствие, у них скудный словарный запас; низкая скорость чтения; непонимание смысла прочитанного и др. Нами реализован проект «С книгой по жизни», направленный на решение проблемы.

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Современные подходы к формированию читательской культуры младших школьников // Начальная школа. 2022. № 6. С. 48–52.
2. Жесткова Е. А. Проблема формирования читательской культуры младших школьников в современной образовательной среде // Наука и школа. 2022. № 5. С. 204–214.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Проблемы преподавания русского языка в начальной школе

Горшкова А. В.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла Маркса, 36

email: nastya-gorshkova-2003@mail.ru

Начальное образование является фундаментом всего последующего обучения. Особую роль в этой базе имеет изучение русского языка. Язык народа – лучший, никогда не увядающий и вечно вновь распускающийся цвет всей его духовной жизни. «В языке одухотворяется весь народ и его родина», – писал К. Д. Ушинский в своей работе «Родное слово». «Родной язык – величайший учитель, который учил детей и тогда, когда не было ещё ни книг, ни школы» [1]. Стоит отметить, что Россия является многонациональной страной, в которой живут и обучаются люди разных народностей. Вот тут мы и сталкиваемся с одной из проблем обучения русскому языку в современной школе: учитель имеет стандартное филологическое образование, которое предусматривает преподавание русского языка как родного, но в классах обучаются всё больше и больше детей других народностей. Как правило, такие ученики плохо понимают речь учителя и сталкиваются с многочисленными проблемами в изучении русского языка. Образовательные программы и учебники также ориентированы на детей, для которых русский язык является родным. Что же делать учителю в данной ситуации? Необходимо замотивировать всех учащихся к учебной деятельности. Ученики, для которых русский язык является родным, также сталкиваются с проблемами в изучении. Причинами этого являются отсутствие чтения и информатизация общественного пространства. Дети заменяют живое общение перепиской, из-за чего не могут правильно построить свою речь. А отсутствие интереса к литературе неизменно влечёт за собой не только снижение интеллекта, грамотности, но и общекультурного кругозора, упрощение речи и ухудшение памяти.

Список литературы

1. Методика обучения русскому языку и литературе в начальных классах. / Л.Д. Мали. Пенза: Изд-во ПГУ, 2014. 220 с.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Приёмы ТРИЗ как эффективное средство достижения высоких результатов младших школьников на уроках литературного чтения

Гладкова Т. А.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла Маркса, 36

email: lukyanovaf22111999@mail.ru

Технология развития критического мышления – это целостная система, которая формирует навыки обращения с информацией в процессе чтения и письма; система конкретных методических приемов, которые можно использовать в различных предметных областях и для учащихся разных возрастных групп [1]. Технология формирует базовые способности человека, открытое информационное пространство, развивают качества гражданина открытого общества, вовлеченного в межкультурное взаимодействие; ориентирована на личность и позволяет решать широкий спектр образовательных задач: образовательные, воспитательные и развивающие. В динамично меняющемся мире очень важно помогать каждому человеку участвовать в межкультурных взаимодействиях, развивать базовые человеческие навыки в открытом информационном пространстве и учиться применять эти навыки. Существует множество методик развития критического мышления на уроках чтения: чтение – суммирование в парах, синквейн, чтение с остановками, мозговой штурм, таблица «Я знаю, я узнал, я хочу знать», работа с анкетами, творческая работа, викторина на основе изучаемого материала, кроссворд, логическая цепочка, кластер и т. д. Например, изучая творчество А. С. Пушкина, дети сами составляют таблицу того, что они знали о Пушкине и его произведениях, что нового они узнали и т. д. [2].

Список литературы

1. Богатенкова Н. В. Технология развития критического мышления на уроках: Пособие для учителей СПб.: СПбГУПМ, 2001.
2. Жесткова Е. А. Современные подходы к формированию читательской культуры младших школьников // Начальная школа. 2022. № 6. С. 48–52.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Проблемы чтения младших школьников: к постановке проблемы

Ганина В. А.

*Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас, ул. Карла
Маркса, 36*

email: leraganina86@gmail.com

Знакомство детей с чтением располагает большой значимостью в развитии личности ребёнка и в воспитании гражданина. Чтение – основной навык человека в жизни, без которого невозможно постичь мир. В литературе учащиеся приобретают знания самостоятельно и сопереживают героям и авторам своих произведений. Только через сопереживание ученик может понять печали и радости других, тем самым накапливая жизненный опыт, переживая разные состояния души и закрепляя их в памяти ума, а также разума. В реальной жизни нет того, что вообще невозможно. Она даёт читателю ресурсы, чтобы стать главным героем произведения и побыть в прошлом или будущем [1]. На уроках литературного чтения, как правило, не хватает места для собственных впечатлений, переживаний и субъективных образов ученика. Поставленная задача не рассматривается как соответствующая настоящей и будущей жизни ребенка, его внутреннему «Я». А если нет данности, нет и интереса к чтению, нет внутреннего мотива («хочу»), а полное подчинение внешним мотивам («порядок»). Работа учителя по анализу художественных произведений эффективна только тогда, когда ученик испытывает потребность чтения в общем. Только тогда урок будет не просто разговором о конкретной работе, а тайной беседой, которая глубоко тронет ребенка, заставит его о чём-то задуматься, освоить то, что ему нужно. Чтение укрепляет связи между поколениями через язык, развивает воображение, развивает грамотность, расширяет кругозор и расширяет повседневный опыт.

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Современные подходы к формированию читательской культуры младших школьников // Начальная школа. 2022. № 6. С. 48–52.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Педагогическая мастерская как эффективная технология обучения младших школьников русскому языку

Бугрова Ч. А.

*Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас,
ул. К. Маркса, 36*

email: natahabugrova06-1981@mail.ru

Технология «Педагогическая мастерская» – это форма организации учебно-воспитательного процесса, создающая творческую атмосферу, психологический комфорт на уроках [1]. Эффективность урока по данной технологии будет предельно наглядной, если каждый урок будет насыщен разнообразными приёмами:

1. Создание ситуации успеха. В начале урока русского языка выполняется упражнение «Поздоровайся ладошками». Ребята приветствуют друг друга, желают успеха во время учебной деятельности и бьют ладошками.

2. Приём занимательности. Детям предлагается самим определить тему урока («Глагол») с помощью разгадывания кроссворда, где используются уже знакомые для учеников темы.

3. Игра «Твёрдый – мягкий». Учитель произносит слова. Если первая буква обозначает твёрдый согласный звук, то ребята топаят, а если же мягкий согласный звук, то хлопают.

4. Дифференцированные задания. Для повторения темы «Нарицательные и собственные имена существительные».

1 уровень. Допиши собственные имена существительные.

Река____, город____, бабушка____, планета ____.

2 уровень. Выпиши нарицательные имена существительные: (М/м)осква, (Р/р)ысь, (Н/н)итки, (В/в)олга.

3 уровень. Исправь ошибки в предложении: Катя с олей решили пойти на речку рязанка.

Таким образом, с использованием перечисленных приёмов на уроках русского языка, учебный материал будет усваиваться гораздо лучше.

Список литературы

1. Жесткова Е. А. Через познание истоков языка к воспитанию личности // Начальная школа. 2022. № 9. С. 41–46.

УДК 372.8
ГРНТИ 14.25.05

Использование технологии проблемного обучения на уроках русского языка

Борискова В. Ю.

*Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас,
ул. К.Маркса, 36*

e-mail: lera.maragina01@mail.ru

Наша жизнь — это большой проблемный путь, который перед нами ставит задачи, которые требуют оригинальных решений. Искать и находить решения учит технология проблемного обучения [1, 2]. Урок русского языка представляет собой скомпонованный, насыщенный мыслями, чувствами отрезок общего труда детей и учителя. Именно проблемное обучение позволяет формировать познавательный интерес и личностную мотивацию учащихся, повышает их самостоятельность. Урок здесь строится по следующей структуре: возникновение проблемной ситуации и постановка проблемы, выдвижение предположений учащимися и обоснование гипотезы, затем её доказательство и проверка правильности решения проблемы. К примеру, на уроке русского языка можно использовать технологию проблемного обучения при изучении темы «От значения слова — к правильной букве» во втором классе. Здесь используется такой приём, как проблемный вопрос: «Что может произойти, если неправильно напишешь слово от руки?». В ходе эвристической беседы дети находят ответ на свой вопрос. Именно здесь проблема оказывается свое положительное воздействие: дети «натываются» на затруднение, ищут его решение, тем самым воспитывается активность и самостоятельность — те качества, которые играют огромную роль в современном мире [3].

Список литературы

1. Баданский Ю. К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения школьников. Ростов-на-Дону, 1970.
2. Гальперин П. Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка. М.: Изд-во МГУ, 1985.
3. Жесткова Е. А. Через познание истоков языка к воспитанию личности // Начальная школа. 2022. № 9. С. 41–46.

УДК 372.851
ГРНТИ 14.25.09
ВАК 05.08.02

UML Use-Case диаграмма веб-приложения тестирования учащихся по математике

Анищенко Д. С., Рядцев Н. П.

Брянский государственный инженерно-технологический университет,

241037, Россия, г. Брянск, проспект Станке Димитрова, 3

e-mail: flyskyfall@mail.ru, Lolofmeisterh@gmail.com

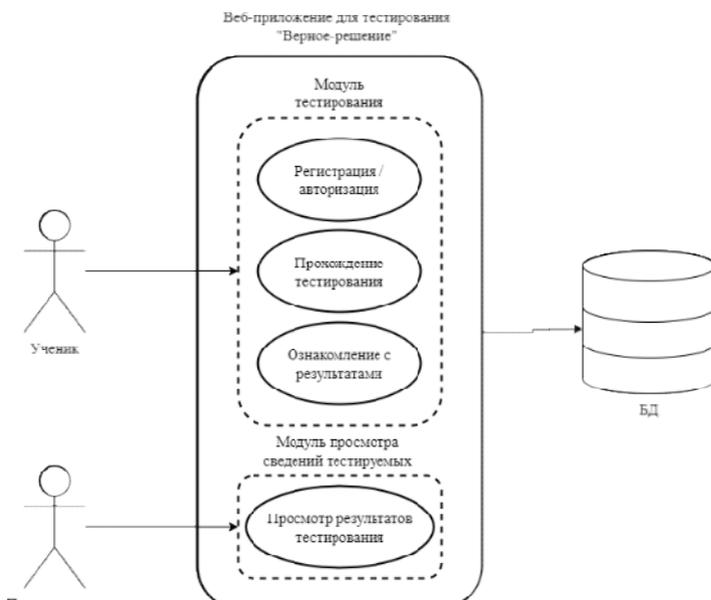
При разработке и создании продукта в любой сфере огромную роль играет анализ предметной области. UML Use-Case диаграмма позволяет описать функционирование системы и её взаимодействие с внешним окружением. Например, с «актёрами» — теми, кто используют систему. А также с сущностями — тем, что используется [1]. В нашем случае при разработке системы тестирования «Верное решение» в качестве «актёров» выступают ученик и преподаватель, т.е. тот, кто проходит тест и тот, кто может проверять результаты всех тестируемых, соответственно. В качестве основных сущностей модуля тестирования, с которыми может взаимодействовать ученик, выступают:

– регистрация / авторизация – функциональный компонент, в котором определен набор правил для соответствующих действий;

– прохождение тестирования – основной функциональный компонент, взаимодействуя с которым ученику предстоит пройти тест из семи вопросов, время прохождения ограничено таймером на 1,5 часа [2].

– ознакомление с результатами – личный кабинет учащегося в системе тестирования.

В качестве основной сущности модуля тестирования, с которой может взаимодействовать преподаватель, выступает просмотр результатов тестирования учеников.



Опираясь на данную диаграмму, было разработано веб-приложение для тестирования учащихся по математике «Верное решение», расположенное по адресу: <http://mathtest.bgtu.ru/>

Список литературы

1. Кибермедиа: учебное пособие по анализу вариантов использования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cybermedian.com/ru/use-case-analysis-tutorial/>
2. Анищенко Д. С. Таймер в системе тестирования обучающихся "Верное решение" / Д. С. Анищенко, Н. П. Рябцев, О. В. Камозина, О. В. Охлупина // Современные тенденции развития фундаментальных и прикладных наук: материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ. Брянск: БГИТУ, 2023. С. 138–140.

УДК 004.93.1
ГРНТИ 20.53.00

Информационно–автоматизированный контроль дефектов производства мяса курицы при помощи машинного зрения

¹ Якимайнен Д. С., ¹ Шамраев А. А., ² Кариков Е. Б.

*Белгородский государственный национальный исследовательский
университет, 308015, Россия, г. Белгород, ул. Победы, 85.*

*² Белгородский государственный технологический университет
имени В.Г. Шухова, 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костякова 4б.*

email: * 1248975@bsu.edu.ru, shamraev@bsu.edu.ru, evgenij-karikov@mail.ru

На настоящий день объём автоматизированного производства мяса курицы в России достигает тысяч тонн. Увеличение производства имеет взаимную связь с необходимостью принятия мер по контролю за его качеством – при нарушении потребительских свойств и биологических норм, предприятия неизбежно станут нести существенные убытки. В процессе производства куриная тушка может приобрести некондиционные признаки, такие как гематомы, некачественное отделение перьевого покрова, повреждения костных и хрящевых тканей, нарушение эталонной размерности. Существующие организации контроля охарактеризованы преобладающим ручным трудом. Среди существующих исследований и автоматизированных решений выявлена несбалансированность в плане универсального использования для различных зон контроля и параметров скорости оценивания [1].

Авторами предложено использовать программно–аппаратную связку на базе матричной RGB–камеры широкого угла обзора и нейросети [2] архитектуры YOLOv8 [3]. За счёт использования обученной специальным образом модели для одновременного решения задач распознавания и сегментации дефектных признаков, в ходе производственных испытаний на базе ООО «Антрел–Автоматизация» представленное решение по контролю показало высокую производственную эффективность в скорости (80 мс) и точности обнаружении дефектов по сравнению с аналогами.

Список литературы

1. Yang C.-C. Machine vision system for on-line wholesomeness inspection of poultry carcasses // Poultry science, vol. 89, 2010. P. 1252–1264
2. Barbon J. Machine Learning Applied to Near-Infrared Spectra for Chicken Meat Classification // Journal of Spectroscopy, 2018. P. 1–12.
3. Shi J. A Technical Comparison of YOLO-Based Chest Cancer Diagnosis Methods // Highlights in Science, Engineering and Technology, vol. 41, 2023. P. 35–42.

УДК 0.00.005.22

ГРНТИ 28.29.01

Анализ данных

Юрьева Д. Ю.

*Институт Компьютерных Технологий и Информационной
Безопасности ЮФУ, 347922, Россия г. Таганрог, ул. Чехова, 2
email: dyureva@sfedu.ru*

Анализ данных играет важную роль в нашей жизни. Он является незаменимой частью повседневности. Люди постоянно используют его, но не задумываются и не осознают это. Каждый день эта сфера увеличивает свои размеры и значение. Для того чтобы заниматься анализом данных у человека должны быть знания основ. Проблематика данной темы в том, что анализ данных всегда рассматривается по большей части только для одной сферы, но общее понимание тематики, использования и применения не представляется. Опираясь на большую базу информации учебных материалов, было принято решение собрать все воедино и представить это в одной статье. В статье представлены общие понятия, виды, типы, использование анализа данных. Статья ориентирована на учеников и студентов, интересующихся современными методами анализа данных.

Список литературы

1. Татарникова Т. М. Анализ данных. Учебное пособие. // СПб, СПбГЭУ, 2018. 82 с.
2. Your Modern Business Guide To Data Analysis Methods And Techniques // datapine: caŭm. URL: <https://www.datapine.com/blog/data-analysis-methods-and-techniques/> (дата обращения: 04.04.2023)
3. Мхитарян В. С. Анализ данных // М, Юрайт, 2017. 490 с.

УДК 004.925.83

ГРНТИ 20.53.15

Возможности аддитивных технологий для повышения качества образования школьников

¹ Штыб С. Р., ¹ Логвинова А. Л., ² Фатеев Е. Р.

¹ *Институт радиотехнических систем и управления ЮФУ, 347900, Россия, г. Таганрог, Некрасовский пер., 44,*

² *Мобильный технопарк "Кванториум", 344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, площадь Гагарина, 1*

email: * sshtyb@sfedu.ru, alogvinova@sfedu.ru, stiv_fer@mail.ru

Проблемам внедрения 3D-технологий в учебный процесс является высокая стоимость оборудования и отсутствие навыков как у обучающихся, так и у преподавателей. Решением может стать станция для 3D-печати, позволяющая получать 3D макеты изделий, оснащенная: термокамерой; защитой от пыли и перепада температур; видеонаблюдением за ходом процесса; комплектом сопроводительной документации и лабораторных работ; интерактивной системой помощи при печати; модулем сушки пластика; отсеками для хранения дополнительного оборудования; системой очистки воздуха; контролем безопасности [1]. С целью реализации мероприятий государственной программы РФ «Развитие образования» издан Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 06.09.2022 № 80. В приказе в перечне средств обучения включено 11 пунктов посвящены 3-D технологиям. В 2023/2024 учебных гг. по предмету «Технология» планируется ввести часы на проектирование и моделирование по технологии 3D. В связи с этим возникает необходимость в обучающих материалах [2]. Для разработки качественных обучающих материалов, которые будут давать не только теоретические знания, но и прикладные необходимо обозначить возможности, открывающиеся при изучении 3D-проектирования:

- От частей к целому. Такая возможность очень пригодилась бы, например, на уроках биологии. Тогда школьники смогут не просто прочитать о строение цветка в учебнике, а сами на уроках технологии смоделировать все его части (лепестки, стель, тычинки и т.д.), распечатать и собрать в единое целое.

- Видеть не видимое. Изучать анатомию человека будет гораздо эффективнее не по учебникам, а держа в руках распечатанную модель человеческого органа. Например, модель

сердца в натуральную величину дает информацию о его внешнем виде, размере, строение. А если сделать эту модель с поперечным сечением, то это будет целый кладезь знаний.

- От виртуального к реальному. Для многих школьников геометрия является ненавистным предметом, а все, потому что приходится изучать сложные геометрические тела (тетраэдр, октаэдр и т.п.), работать с которыми можно, только имея хорошее пространственное мышление, которым одарен далеко не каждый ученик. И тут приходит на помощь 3D-проектирование.

- Видеть не очевидное. Все с детства знаю, что алкоголь и курение пагубно влияют на человеческий организм, наносят вред сердцу, легким, печени. Но как можно это утверждать, ведь мы никогда не видели наяву внутренние органы человека, например, с алкогольной зависимостью. И тут 3D-проектирование дает нам такую возможность, ведь не составит труда распечатать здоровый и больной орган, чтобы увидеть отличия.

- Дополнительные каналы восприятия. Человек от природы наделен четырьмя каналами восприятия: зрение, слух, обоняние и осязание. И чем больше каналов задействованы при изучение какой-либо информации, тем лучше она воспринимается и запоминается. Обучение в школе в основном происходит через слух и зрение, но 3D-модели позволяют получать информацию и через осязание. Данный метод можно применять, например на уроках географии. На данный момент в мире насчитывается 251 страна, каждая из которых имеет свои границы, некоторые имеют внутренние моря или окружены океанами. Всю эту информацию мы можем получить только глядя на географическую карту, то есть по средством зрительного восприятия. А если подойти к вопросу со стороны 3D-моделирования, то можно создать и распечатать модель географической карты по принципу пазлов, тогда при изучении географии у школьников не только проявится больший интерес, но и будут задействованы дополнительные каналы восприятия – осязание.

- Полный цикл. В рамках школьного образования присутствуют задания, направленные на развитие у детей творческого потенциала, но зачастую все задумки и идеи остаются только на бумаге в виде теоретического описания и чертежей. При наличии у школьников определенных навыков 3D-проектирования все задумки можно будет реализовать.

Таким образом знания полученные в области 3d-моделирования, в дальнейшем школьники смогут применять и в рамках освоения

других школьных предметов. При этом учителю будет намного проще доносить новый материал, а обучающие будут его лучше усваивать [3].

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро «Автоматизация и промышленный интернет вещей» кафедры систем автоматического управления ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. Разработка станции 3D-печати для снижения порога входа в сферу моделирования и проектирования [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека Elibrary 2000–2023 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50119356> (дата обращения: 28.03.2023).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 06.09.2022 № 808 "О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации по вопросам профилактики коррупционных правонарушений" (Зарегистрирован 07.10.2022 № 70418) [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. 2005–2023 URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210070028?index=2&rangeSize=1> (дата обращения: 28.03.2023).
3. 3-D технологии в образовательном процессе [Электронный ресурс] // ИнфоУрок URL: <https://infourok.ru/z-d-tehnologii-v-obrazovatelnom-processe-4686574.html> (дата обращения: 28.03.2023).

УДК 004.424

ГРНТИ 50.41

Подходы к проектированию игровых сущностей при разработке игр на C#

^{1*} Шамраев Ал. А., ¹ Вавилин В. А., ¹ Степанов С. Н., ² Шамраева Е. О.

¹ БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова 46

² Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308015, Россия, г. Белгород, ул. Победы 85

email: * shamraev_alexandr@gmail.com, what1slove@6flteam.ru, fadetplay@ya.ru, shamraeva@bsu.edu.ru, shamraev@bsu.edu.ru

Современные тенденции развития игрового контента требуют постоянного совершенствования и применения новейших подходов к проектированию и разработке игр. Одной из важных задач при разработке игр является проектирование игровых и неигровых персонажей. Существует несколько подходов для решения данной задачи, наиболее популярные и эффективные из которых рассматриваются в работе. Наиболее распространенным подходом к проектированию различных приложений является объектно-ориентированный подход [1], который заключается в использовании абстракции, инкапсуляции, полиморфизма и наследования. Объектно-ориентированный подход представляет решаемую задачу максимально приближенной к жизни. Однако он имеет и ряд недостатков, связанных с его воплощением на языке программирования C#, в котором не реализован механизм множественного наследования. Из-за чего при необходимости наследовании свойств двух или более классов приходится дублировать все недостающие поля и методы. Недостатками такого варианта является нарушение принципа DRY, увеличение объема кода и числа потенциальных ошибок. При создании небольших классов, имеющих множество экземпляров со сходным функционалом и различными параметрами применим шаблонный подход, суть которого заключается в создании единственного класса для одного типа сущностей, содержащего в себе избыточный набор полей и методов, достаточных для инстанцирования любого объекта данного типа. Для создания более сложных систем используется компонентно-ориентированный подход[0]. Он разбивает элементы системы на составляющие их независимые друг от друга компоненты, каждый из которых отвечает за отведенное ему свойство или поведение.

Это позволяет проектировать и использовать в различных местах одни и те же компоненты и более гибко настраивать игровые сущности, при необходимости легко добавляя и убирая элементы. На практике чаще всего используют смешанный подход, включающий в себя комбинацию вышеперечисленных подходов и лишенный недостатков использования каждого из них по отдельности. Рассмотренные в работе подходы к проектированию игровых сущностей позволяют грамотно спроектировать и качественно написать код, обладающий высоким уровнем поддержки ПО, что позволяет в дальнейшем развивать проект и дополнять его новыми механиками.

Список литературы

1. Методология объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]. URL: https://studref.com/382622/informatika/metodologiya_obektno_orientirovannogo_proektirovaniya (дата обращения: 30.12.2022)
2. Хабр. Идеология компонентно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/sandbox/96615/> (дата обращения: 30.12.2022)

УДК 004.41
ГРНТИ 20.53.00

Рекурсия – как важный инструмент для обработки данных в C++

¹ Царова Т. В. ² Белодед Н. И.

¹ *Белорусский Государственный Технологический Университет,
220006, Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова 13А*

² *Академия управления при Президенте Республики Беларусь,
220007, Беларусь г. Минск, ул. Московская 17*

email: * steysstark@gmail.com, nbeloded@yandex.by

Рекурсия – это процесс, когда функция вызывает сама себя. В языке C++, рекурсия позволяет решать множество задач, например, обход дерева, поиск пути в графе, вычисление факториала числа, сортировку массива и т.д.

В функциональном программировании рекурсия – это очень важный инструмент для обработки данных. Функция, которая вызывает сама себя, называется рекурсивной. При этом каждый новый вызов функции создает новый стек вызовов, который занимает определенное место в памяти.

Одним из примеров использования рекурсии в C++ является вычисление факториала числа. Факториал числа n – это произведение всех целых чисел от 1 до n . Функция для вычисления факториала числа может быть реализована как рекурсивная функция, которая вызывает сама себя с аргументом на 1 меньше до тех пор, пока не достигнет 1.

Еще один пример использования рекурсии – это обход дерева. Дерево – это структура данных, которая состоит из узлов и связей между ними. Обход дерева может быть реализован как рекурсивная функция, которая вызывает сама себя для каждого дочернего узла, пока не будет пройден весь дерево.

Рекурсивные функции могут быть опасными, если не учитывать ограничения стека вызовов. При вызове функции, компьютер выделяет новый стек вызовов для данной функции. Если рекурсивных вызовов слишком много, может произойти переполнение стека вызовов, что приведет к ошибке в программе.

Для устранения этой проблемы можно использовать итеративные алгоритмы, которые не вызывают функцию саму себя, а используют циклы для обработки данных. Однако, рекурсия может быть более удобной и понятной для решения

определенных задач, особенно когда имеется дело со сложными структурами данных, такими как деревья.

Список литературы

1. C++ Recursion. K. N. King.
2. Data Structures and Algorithm Analysis in C++. Mark A. Weiss.
3. Algorithms in C++. Robert Sedgewick.

УДК 004.056.54

ГРНТИ 20.53.23

Интернет вещей: новые возможности и вызовы

Худяков М. В.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46

email: hudiakovmax@gmail.com

Статья посвящена исследованию темы Интернета вещей (IoT), его новых возможностей и вызовов. Введение охватывает историю развития IoT, его определение и значение. Основная часть статьи содержит тезисы о новых возможностях IoT, включая улучшение жизненного уровня, повышение эффективности бизнеса, усиление безопасности и уменьшение экологического влияния. Также рассматриваются вызовы, связанные с IoT, такие как проблемы безопасности, управление данными и конфиденциальность. В заключении подчеркивается важность правильной реализации и использования IoT.

Список литературы

1. IoT for Embedded systems: The new Industrial Revolution. Retrieved from. Электронный ресурс: URL: <http://www.micrium.com/iot/overview/>
2. Маркеева А. Лаифлоггинг (lifelogging): направления использования и социальные последствия развития цифровых архивов персональных данных // Современные исследования социальных проблем : электрон. науч. журн. 2015. № 7 (52). С. 123–138.
3. Роуз Д. Будущее вещей. М., 2015. 344 с. ; Moskvitch K. Reality check: is our world is really getting smart? // Engineering & Technology. 2015. November. P. 66–70.

УДК 004.832.38

ГРНТИ 20.01.01

Искусственный интеллект и его применение в сфере производства

Худяков М. В.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46

email: hudiakovmax@gmail.com

В последние года почти отовсюду слышится информация про новые технологии, роботов, нейросети. XXI век – век быстрого развития информационных технологий, которые затрагивает каждую сферу жизни человека. Главная тема на сегодня – это нейросети и искусственный интеллект. Большинство могут подумать, что это супермашины, которые способны на все, что они заменяют людей в каждой сфере, а некоторые, что роботы поработают человечество. Все изобретения создаются для облегчения и усовершенствования этапа производства, извлечение большей выгоды, ускорение выработки продукта и т. п. Что могут принести в нашу жизнь современные технологии? Искусственный интеллект – это зло или лучший помощник? Оставят ли роботы людей без работы? Во всех этих вопросах нам следует разобраться.

Список литературы

1. Аллен Р. Британская промышленная революция в глобальной картине мира. М.: Издательство Института Гайдара, 2014. 448 с.
2. Джон Маркофф, «Ното Roboticus? Люди и машины в поисках взаимопонимания». 10–78 стр.
3. Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика: материалы 1-й Международной научно-практической конференции. Вып. 2.
4. Отчёт о тенденциях в производстве за 2019 г., Microsoft.(PDF, 72 стр).

УДК 004.032.26

ГРНТИ 28.23.37

Нейронные сети в современном мире

* Храмцов А. В., Коломыцева Е. П.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
email: sashahr23091@gmail.com

Тезисы: В современном мире практически все люди слышали об искусственном интеллекте. Искусственные нейронные сети могут определить риск различных заболеваний, создание текстов и изображений, распознавание объектов с последующим выполнением каких-либо действий, помощь в переработке материалов, оценка безопасности.

Искусственная нейронная сеть (ИНС) — это программное или аппаратное воплощение математической модели, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток. Процесс обучения заключается в поиске правильного ответа, среди многих неправильных, что в значительном роде занимает огромные затраты в аппаратных средствах, а также в человеческом времени.

Чат-бот **ChatGPT** — нейросеть, привлекающая внимание общественности своими возможностями: написание кода, создание текстов, возможности перевода, получения точных ответов и использование контекста диалога для ответов. ChatGPT подвергся критике со стороны правильности его ответов, что не позволяет в полной мере использовать его.

Чат-бот **Midjourney** — нейросеть которая позволяет создавать изображения по текстовым описаниям. Когда цифровая картинка сгенерирована, пользователю дают на выбор доработать изображение 4-мя способами. Преимущество данного бота большое, потому что он затрагивает тему «Искусства». Допускает в запросе грамматические ошибки.

Искусственный интеллект **Kandinsky 2.0** — аналог Midjourney, также позволяет создавать изображение по текстовым описаниям. Пользователь задаёт размер, после чего посылает запрос на создание цифровой картинки. Здесь пользователь напрямую может изменять отдельные участки картинки.

По итогам 2022 года частные инвестиции в искусственный интеллект в глобальном масштабе составили приблизительно \$ 91,9 млрд. Это на 26,7 % меньше по сравнению с показателем

за 2021–й. Соответствующие цифры отражены в отчёте Стэнфордского университета, опубликованном 3 апреля 2023 года. В 2022 году объём частных инвестиций в ИИ был в 18 раз больше, чем в 2013 году.

Перспектива развития искусственных нейронных сетей заключается в следующих словах экспертов, что «сильный» искусственный интеллект, который заменит в будущем обычные работы человека, например: водитель, врач, учёный, строитель, появится ближе к 2061 году. Производительность искусственного интеллекта с каждым годом будет выше благодаря открытому доступу к нейросетям.

Существует и критика с рабочего класса, что искусственный интеллект заменит рабочие места, от чего вырастет уровень безработицы в мире, но такой прогноз является маловероятным.

Список литературы

1. Фаустова К. И. Нейронные сети: применение сегодня и перспективы развития / Фаустова К. И. // Территория науки.– 2017 № 4 С. 83–87
2. Майкл Кремер Рост населения и развитие технологий; 1 млн лет до н. э 1990 г. / Майкл Кремер // The Quarterly Journal of Economics 1993 Том 108 №3 С. 681–716.
3. Vert Dider (2023) В этом веке всё изменится (или мы выйдем) [Rational Animations] [научно-популярное видео] // YouTube. 29 марта URL: <https://www.youtube.com/watch?v=cMDpWf-aSrs&t=1550s> (08.04.2023)

УДК 004.7
ГРНТИ 20.15.13

Модернизация распределительной системы корпоративной вычислительной сети

Кострыкин С. В., Фальков Г. А.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
email: by_gg@bk.ru, zhora.uchba@mail.ru

В условиях стремительного роста использования организациями электронных информационных услуг и сервисов существенно возрастают нагрузки на линии связи и оборудование распределительных систем и магистралей, что приводит к существенному замедлению работы с такими сервисами. Обеспечение бесперебойной, качественной работы распределительной системы корпоративной вычислительной сети позволяет более широко использовать электронные информационные сервисы и ресурсы. Одним из способов решения такой задачи является модернизация существующей корпоративной вычислительной сети.

Список литературы

1. ГОСТ 29099–91. Сети вычислительные локальные. Введ. 1993.01.01. М.: Госстандарт России: Стандартинформ, 2007. III, 22 с.
2. ГОСТ 15971–90. Системы обработки информации. Введ. 1992.01.01. М.: Госстандарт России: Стандартинформ, 2006. IV, 63 с.
3. ГОСТ 26553–85. Обслуживание средств вычислительной техники централизованное комплексное. Введ. 1985.01.01. М.: Госстандарт России: Стандартинформ, 2007. VI, 78 с.
4. ГОСТ Р 53246–2008. Системы кабельные структурированные. Введ. 2008.12.08. М.: Госстандарт России: Стандартинформ, 2008. I, 72 с.
5. ГОСТ Р 52868–2007. Системы кабельных лотков и системы кабельных лестниц для прокладки кабелей. Введ. 2009.01.01. М.: Госстандарт России: Стандартинформ, 2009. I, 58 с.

УДК 004.32
ГРНТИ 20.53.19

Исследование систем управления железнодорожных составов

* Магдалинов А. А., Савёлов Н. С.

*Южно-Российский государственный политехнический университет
(НПИ) им. М. И. Платова, 346428, Россия, г. Новочеркасск,
ул. Просвещения 132*

email: maqdalinov_artem@rambler.ru

1. В статье представлено исследование систем управления железнодорожных составов, проведенное на основе анализа технических параметров и экспериментальных данных.
2. Результаты исследования показали, что применение современных методов и алгоритмов управления способствует повышению эффективности работы железнодорожных составов и снижению затрат на эксплуатацию.
3. Рассмотрены аспекты систем управления железнодорожными составами, включая выбор подсистем и исполнительных механизмов.
4. Представлен результат одного из численных моделей системы управления железнодорожным составом, которые подтверждают эффективность выбранных методов.
5. Исследование систем управления железнодорожных составов, проведенное в данной статье, может быть полезным для специалистов в области железнодорожного транспорта, а также для научных исследований в данной области.

Список литературы

1. Сафиуллин Р. Н. Управление техническими системами транспортных средств: учебное пособие. 2023. 144 с.
2. Хахалева В. А. Системы автоматического управления. Цифровые системы. 2012. 67 с.
3. Харитонов А. В., Легостаев С. Н. Проектирование вычислительных систем: учебник для вузов. 2013. 119 с.

УДК 004.001

ГРНТИ 20.15.00

Преимущества системы электронного документооборота в компаниях

* Ляхова О. Р., Коломыцева Е. П.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46.

email: * pilahovaolesa@gmail.com

Хранение документов в бумажном виде стало большой проблемой, поэтому многие компании начали переходить на электронный документооборот. Система электронного документооборота может помочь сократить количество используемой бумаги и сэкономить миллионы рублей в год. По оценкам специалистов, 80% всей деловой информации хранится исключительно на бумаге. Хранение всех документов занимает много места, что может стоить больших денег. Преимущества использования данной системы видны невооруженным глазом. Управление документами и их хранение – одно из самых важных частей бизнеса. Наилучший способ хранения документов – использование системы электронного документооборота. Это может сэкономить вам деньги, время и усилия.

Список литературы

1. Федяинова В. И. Электронный документооборот: технология внедрения и способ оптимизации бизнес-процедур / В. И. Федяинова, Т. Н. Сысо // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2012. № 4. С. 36–44.
2. Алифирова А. М. К вопросу о ведении электронного документооборота в организации / А. М. Алифирова, В. П. Васильев // Символ науки. 2016. № 6–1. С. 133–135.
3. Иванова Е. В. Электронный документооборот как форма современного делопроизводства / Е. В. Иванова // Гуманитарий Юга России. 2017. № 1. С. 196–206
4. ТОП систем электронного документооборота. [Электронный ресурс]. URL: <https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/top-sistem-elektronnogo-dokumentoooborota/> (01.04.2023)

УДК 004.032.26

ГРНТИ 28.23.37

Анализ недостатков искусственных нейронных сетей и методов их минимизации

Лоза К. К.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46

email: kirya.loza@mail.ru

Нейронные сети – одно из популярных направлений в разработке систем искусственного интеллекта. Идея заключается в том, чтобы максимально близко смоделировать работу человеческой нервной системы – а именно, её способности к обучению и исправлению ошибок. В этом состоит главная особенность любой нейронной сети – она способна самостоятельно обучаться и действовать на основании предыдущего опыта, с каждым разом делая всё меньше ошибок. Суть работы нейронных сетей – смоделировать способ решения задачи, присущий людям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бум нейросетей: Кто делает нейронные сети, зачем они нужны и сколько денег могут приносить. Текст : электронный // <https://vc.ru/future/16843-neural-networks> : [сайт]. URL: (дата обращения: 10.04.2023).

УДК 519.863

ГРНТИ 27.47.19

Исследование задачи распределения ресурсов

Косенко Е. Е.

*Южный федеральный университет, 347922, Россия, г. Таганрог,
пер. Некрасовский, 44*

email: kose@sfedu.ru

Задача распределения ресурсов уже несколько десятилетий не теряет своей актуальности. В общем решении задачи оптимального распределения ресурсов стоит вопрос об эффективном использовании мощностей производителя ресурсов и полного удовлетворения спроса потребителей данного ресурса. В классической постановке двухиндексная задача распределения с небольшим количеством элементов системы распределения может быть успешно решена методом потенциалов [1, 2]. Метод потенциалов, предназначенный для решения транспортно-логистических задач, используется для моделей небольшой размерности, в которых учитывается только наличие ресурса у производителя и спрос у потребителя. При наличии большего количества потребителей разнородного ресурса к существующим распределительным системам, несомненно, возрастают требования к их взаимосвязи и оперативного реагирования при перераспределении. Данные условия значительно усложняют эффективность распределения ресурсов. Современная распределительная система должна адаптироваться к этим ресурсам с точки зрения топографии, пропускной способности и гибкости. Необходимо создать такую современную распределительную систему, которая сможет обеспечить оптимальную работу и, в случае сбоев, обеспечить быстрое выявление дефицита и своевременное перераспределение ресурсов. Следовательно, необходим метод, позволяющий обеспечить оптимальное, либо близкое к оптимальному, решение многоиндексной задачи распределения ресурсов в приемлемое время.

Список литературы

1. Кремер Н. Ш. Исследование операций в экономике. М.: ЮНИТИ, 2006.
2. Тяхтина А. А. Математические модели логистики. Транспортная задача: Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016. 66 с.

УДК 004.773.5
ГРНТИ 20.51.17

Улучшение связи в телемедицине между Москвой и Анадырем: меры и расчёты

^{1*} Коптева Е. А., ^{1,2} Губачев В. А.

¹ Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М. И. Платова, 346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения 132

² Донской государственный аграрный университет, 346428, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская 111

email: kopteva@gmail.com, gva-ngma@mail.ru

Телемедицина — это использование информационных и телекоммуникационных технологий в здравоохранении, в частности, обеспечение медицинской помощью на расстоянии. Однако, чтобы обеспечить качественное и эффективное оказание медицинских услуг на расстоянии, необходимо иметь надежную и быструю телемедицинскую связь между городами. Предложены меры для улучшения связи в телемедицине между Москвой и Анадырем. Важным является решение проблемы сетевой инфраструктуры, недостаточной пропускной способности и низкой скорости передачи данных. Необходимо разработать новые стандарты и правила для использования телемедицинских технологий в России, чтобы обеспечить безопасность и защиту персональных данных пациентов. Представлено уравнение для расчета ожидаемой скорости передачи данных между телемедицинским оборудованием разных городов, которое может быть использовано для определения необходимых параметров канала связи

$$C = (B \log_2 (1 + S/N)) / K;$$

где C — скорость передачи данных в битах в секунду, B — полосу пропускания канала связи в герцах, S — мощность сигнала в ваттах, N — мощность шума в ваттах, K — коэффициент Хартли, который равен 1,44 для каналов с равномерно распределенным шумом.

Список литературы

1. Блажис А. К., Дюк В. А. Телемедицина СПб.: СпецЛит, 2010. С. 12.
2. Федоров В. Ф., Столяр В. Л. Проблемы Российской телемедицины и пути их решения (краткая экспертная оценка) // Текст научной статьи по специальности «Науки о здоровье». 2008. С. 43–51.
3. Джесси Рассел. «Теорема Шеннона — Хартли». 2013.

УДК 551.509.13

ГРНТИ 47.05.03

Структура беспроводного сенсорного узла сельскохозяйственного назначения

* Иошпа А. А., Козлова Д. А.

*ЮФУ, «Институт радиотехнических систем и управления»,
Кафедра систем автоматического управления, Таганрог, пер.
Некрасовский 44, Россия*

email: * Nevasina@mail.ru, dkozlova@sfnedu.ru

В нашей стране повышаются темпы цифровизации сельского хозяйства. Современные технологии находят свое применение в автоматизации теплиц, управлению поливом посевных площадей, измерению метеоданных для проработки стратегии выращивания культур [1] и т. п. Данный проект посвящен созданию беспроводной сенсорной сети, включающей центральный узел для сбора данных, исполнительные механизмы и беспроводные сенсорные узлы (БСУ) для измерения параметров воздуха и почвы [2]. Данная сеть может применяться в личных подсобных хозяйствах для организации автоматической системы полива с обратной связью по влажности почвы. В составе беспроводного сенсорного узла можно выделить емкостной датчик влажности почвы, датчик температуры почвы, датчик температуры, влажности и давления воздуха, управляющий контроллер с поддерживающей беспроводной связи, источник питания. В качестве управляющего контроллера с позиции стоимости, энергоэффективности и производительности целесообразно использовать nRF24LE1. Данный микроконтроллер обладает быстродействием от 125 кГц до 16 МГц, потребляет в режиме глубокого сна 0,5 мкА и 2,5 мА в режиме передачи данных, передает данные по беспроводному каналу связи в диапазоне частот от 2,400 ГГц до 2,525 ГГц и стоит в районе 250 руб. В качестве датчика температуры почвы удобно использовать DS18B20, так как он цифровой, подключается по протоколу 1-Wire и предлагается производителем в герметичном исполнении в металлической гильзе. В качестве датчика параметров воздуха можно использовать BME280, который подключается к шине I2C и выдает температуру, влажность и давление воздуха в цифровом виде. Дешёвые серийные датчики влажности почвы являются резистивными, обладают низкой точностью и корродируют с течением времени. Ёмкостные серийные датчики влажности почвы

обладают высокой стоимостью и, следовательно, их применение в составе БСУ не целесообразно. Поэтому в данной работе рассматривается самостоятельное изготовление емкостного датчика почвы. Систему питания БСУ целесообразно построить на основе аккумулятора и солнечной панели. С учетом сверхнизкого потребления микроконтроллера nRF24LE1 можно рассматривать никель–металлогидридные аккумуляторы емкостью 80 мА и напряжением 1,2 В, соединённые последовательно в количестве трех штук. Аккумуляторы данного типа позволяют использовать БСУ в любое время года без существенной потери емкости. Солнечную панель можно использовать в прямоугольном или круглом исполнении, рассчитанную на напряжение сборки аккумуляторов. Предложенная структура БСУ позволяет реализовать компактное устройство, обладающее низкой стоимостью, высокой точностью измерений параметров воздуха и почвы и большой длительностью непрерывной работы от одного заряда сборки аккумуляторов, что позволит разворачивать беспроводные сенсорные сети в личных подсобных хозяйствах для автоматизации полива.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро «Автоматизация и промышленный интернет вещей» кафедры систем автоматического управления ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. Самчинский В. Е., Номерчук А. Я. Анализ и обзор хранения данных для IoT устройств на примере метеостанции // Сборник трудов XI Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума (Геленджик, 01–03 ноября 2022 года). Ростов–на–Дону – Таганрог: ЮФУ, 2022. с. 175–178.
2. Иошпа А. А., Соловьев В. В. Концепция построения беспроводной сенсорной сети сельскохозяйственного назначения // Сборник трудов XX Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Таганрог, 1–3 декабря 2022 г.). Ростов–на–Дону, Таганрог: Эль Директ–Директ Сайнс. с. 315–318.

УДК 004.75
ГРНТИ 20.53.23

Внедрение Blockchain в нефтегазовую отрасль

Ивашенко И. А., Коломыцева Е. П.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46
email: ivashnko2010@mail.ru

В настоящее время технологии развиваются со значительной скоростью, что позволяет увеличить эффективность и снизить количество затрат на производстве. В нынешнее время, это возможно благодаря использованию технологии Blockchain и Интернет вещей. Данные способы не сильно актуальны в данный период времени, так как это является не до конца освоенным способом для нефтегазовой отрасли. Описать этапы подписания контракта между конечным пользователем и единой корпоративной сетью рамках публичного Blockchain, где главным преимуществом технологии заключается то, что ее невозможно взломать после запуска, а каждая транзакция всех пользователей прозрачна.

Список литературы

1. Артем Генкин, Алексей Михеев. Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра. М.: Альпина Паблишер, 2017. 592 с.
2. Лоран Лелу. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия. М.: Эксмо, 2018. 256 с.
3. Акст Р. Что такое Смарт-контракт. или Ethereum за час. [Ridero](#), 2017. С. 19.

УДК 681.325.5

ГРНТИ 81.01.07

Задачи при управлении температурными режимами

*Смирнова К. А., Заргарян Е. В.

Южный федеральный университет, 347928, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: *kkurdyukova @sfedu.ru, evzargaryan@sfedu.ru

Задачи при моделировании объектов термического участка носят исследовательский характер и связаны с оптимальной организацией функционирования объектов, проектированием и конструированием системы управления технологическим процессом термического участка. С помощью управляющей модели решаются задачи оптимального статистического синтеза управления технологическим процессом. Управление температурными режимами имеет достаточно широкое техническое приложение в разных промышленных отраслях, например, сельское хозяйство, металлургическая промышленность, химическая промышленность, жилые здания и прочее. Точность регулирования температуры и число объектов регулирования могут быть самыми разными. Необходим контроль параметров, поэтому управление температурными режимами лучше всего осуществлять, применяя системы автоматизированного управления с диспетчированием параметров, а задача разработки подобных автоматизированных систем является актуальной [1,2].

Список литературы

1. Бордюгов А. Д., Заргарян Ю. А. Модель автоматизации мобильной тепличной системы. Сборник трудов международной научно-практической конференции «Инженерно-техническое образование и наука» (г. Новороссийск, 21–22 апреля 2021 г.) / под общ. ред. к. ф. н. доцента И. В. Чистякова. Новороссийск: Изд-во НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 2021. 146 с, с. 26–27.
2. Акопджанян Ж. Ж., Заргарян Е. В. Автоматизированная система управления экструзионной установкой производства пластиковой нити. Сборник трудов международной научно-практической конференции «Инженерно-техническое образование и наука» (г. Новороссийск, 21–22 апреля 2021 г.) / под общ. ред. к. ф. н. доцента И. В. Чистякова. Новороссийск: Изд-во НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, 2021. 146 с, с. 34–35.

УДК 004.032.26

ГРНТИ 81.01.07

Структура САУ контроля, регулирования и управления

* Панов М. А., Заргарян Ю. А.

ЮФУ, 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: * miranov@sfedu.ru, yazargaryan@sfedu.ru

В сельскохозяйственном производстве встречается большое число технологических процессов, связанных с уборкой, хранением и переработкой различной сельскохозяйственной продукции. К числу наиболее трудоемких, сложных и трудноформализуемых технологических процессов относится послеуборочная обработка зерна, как одна из отраслей сельскохозяйственного производства. Поточные технологии обработки зерна связаны с комплексной механизацией всех процессов и операций, что снижает затраты труда. В тоже время поточные технологии обработки зерна требуют решения достаточно сложных задач управления, разработки автоматических и автоматизированных систем управления. С точки зрения объектов управления предприятия послеуборочной обработки зерна в сельском хозяйстве относятся к сложным объектам. Автоматические устройства относятся, с одной стороны, к различным этапам автоматизации, охватывающим значительный период времени, а с другой стороны, к различным фазам их разработки – от научно-исследовательских работ до промышленного выпуска и внедрения в сельскохозяйственное производство [1, 2].

Список литературы

1. Лавриков А. Н., Заргарян Ю. А. Применение систем сбора данных сейсморазведки. Сборник трудов международной молодёжной школы «Инженерия – XXI» (г. Новороссийск, 21–22 апреля 2022) стр: 152–153.
2. Маныч А. С., Заргарян Е. В. Контрольно-измерительные средства для взвешивания сыпучих грузов. Исследование и проектирование интеллектуальных систем в автомобилестроении, авиационной и машиностроении: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием / ред.кол.: Светличная Л. А., Чернова Т. В.; Таганрог: ЭльДирект, ИП Шкуркин Д. В. (ДиректСайнс), 2021. 358 с., с 132–136.

УДК 622.692.282:004.032.26

ГРНТИ 81.01.07

Модель обнаружения утечек в жидкостном трубопроводе

Морозов Н. В., Заргарян Е. В.

ЮФУ, 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: nikomo@sfnedu.ru, evzargaryan@sfnedu.ru

Многие жидкости, такие как вода и нефть, транспортируются по трубопроводам, где могут происходить утечки, приводящие к потерям энергии, загрязнению окружающей среды и риску для здоровья человека. В этой работе описывается интегрированная модель, реализующая обнаружение и локализацию утечек, которую можно использовать для фоновых утечек, даже микроутечек в жидкостных трубопроводах. Модель включает в себя модуль динамического мониторинга (DMM) и модуль статического тестирования (STM). Цифровой мультиметр может обнаруживать более крупные утечки фона, используя амплитудную модель распространения и затухания волн давления. STM, основанный на модели потери давления, может обнаруживать микроутечки, что является эффективной компенсацией для цифрового мультиметра. Результаты исследований показывают, что интегрированная модель может обнаруживать почти все утечки. Для цифрового мультиметра наименьшее обнаруженное отношение отверстия утечки к диаметру трубы в полевых условиях составляет $1/41,4$ с ошибками определения местоположения порядка 1 %. Для STM наименьшая обнаруженная скорость утечки составляет всего $0,0044 \text{ \%}/\text{ч}$ в полевых условиях. Таким образом, модель обнаруживает и локализует утечки в жидкостных трубопроводах [1, 2].

Список литературы

1. Заргарян Е. В., Рош Ю. В. Сепарация газа на промыслах и типы применяемых устройств. В сборнике: Технологии разработки информационных систем ТРИС–2020. Материалы X Международной научно-технической конференции. “Технологии разработки информационных систем”, 2020. С. 143–149/
2. Соловьев В. В., Заргарян Е. В., Заргарян Ю. А., Белоглазов Д. А., Косенко Е. Ю. Проектирование и моделирование объемного гидродвижителя. Ростов–на–Дону: Издво ЮФУ, 2015. 97 с.

УДК 004.032.26

ГРНТИ 81.01.07

Точность при дозировании сыпучих материалов

* Касимов А. В., Заргарян Ю. А.

ЮФУ, 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: *kasi@sfnedu.ru, yazargaryan@sfnedu.ru

Автоматизированные системы дозирования сыпучих материалов широко используются в сельском хозяйстве, однако вопрос точности измерения остается актуальным. Исследованы результаты работы установки при дозировании различных сыпучих материалов – опилок хвойных пород, древесной муки, древесной стружки. После обработки результатов проведенных исследований строятся регрессионные модели, показывающие влияние параметров автоматизированной системы дозирования на ее точность взвешивания исследуемых материалов. Исследовано влияние параметров дозирующей системы на точность ее взвешивания. Экспериментальные исследования проводились с использованием теории планирования эксперимента. Определены параметры, оказывающие наибольшее влияние на относительную погрешность взвешивания автоматизированной системы. Выделены зоны, в которых работа системы соответствует требованиям к приборам учета. С помощью дозатора можно дозировать древесную муку и опилки массой 1 кг с погрешностью не более 5 % [1,2].

Список литературы

1. Касимов А. В., Заргарян Ю. А. Устройства для дозировки и взвешивания сыпучих веществ. Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и акустика: сборник трудов XI Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума (Геленджик, 1–3 ноября 2022 г.) / сост. Ю. Б. Щемелева, С. В. Кирилъчик, А. Я. Номерчук ; Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022.
2. Заргарян Е. В., Заргарян Ю. А., Номерчук А. Я. Оценка состояния динамического взвешивания с использованием фильтра Калмана // Известия ЮФУ. Технические науки. 2022. No 2 (2022). С. 236–249.

УДК 658.51.011.5:664.6

ГРНТИ 81.01.07

Процесс переработки автомобильных шин

Белов Е. О., Пушнина И. В.

ЮФУ, 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: *ebelov@sfedu.ru, ipushnina@sfedu.ru*

В последние несколько лет наблюдается резкий рост переработки пластика и бумаги, и всё больше и больше людей осознают положительный экономический эффект, который может принести переработка. Но могут быть переработаны и другие продукты, о которых люди не знают, например, резина. Изделия из переработанной резины можно использовать по-разному [1–3]. Неудивительно, что шины являются наиболее распространённым источником резины, которая, в конечном итоге, превращается в отходы. Чтобы переработать резину, ее сначала нужно очистить, а затем сделать ее меньшего размера, более удобного в обращении. Затем каучук помещают в гранулятор и превращают в резиновую крошку – небольшие фрагменты каучука – для использования в других целях. Существует множество преимуществ переработки каучука, большинство из которых связаны с окружающей средой.

Список литературы

1. Zargaryan E. V., Zargaryan Y. A., Dmitrieva A., Sakharova O. N. and Pushnina I. V.. Modeling design information systems with many criteria. Information Technologies and Engineering. APITECH – 2020 // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 2085 (3). P. 032057(1–7). doi:10.1088/1742-6596/1679/3/032057
2. Понаськова К. А., Пушнина И. В. Этапы переработки пластика. В сборнике: Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и акустика. Сборник трудов X Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума в рамках мероприятий, посвященных году Науки и технологий в Российской Федерации. Ростов–на–Дону, 2021. С. 230–234.
3. Соловьев В. В., Заргарян Е. В., Заргарян Ю. А., Белоглазов Д. А., Косенко Е. Ю. Проектирование и моделирование объемного гидродвижителя. Ростов–на–Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. 97 с.

УДК 681.178.1

ГРНТИ 81.01.07

Системы управления биореакторами в биофармацевтической промышленности

* Крицкий М. С., Пушнина И. В.

ЮФУ, 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: * mkritskii@sfedu.ru, ipushnina@sfedu.ru

Биопереработка в промышленных масштабах лежит в основе большей части производства фармацевтических препаратов, продуктов питания и напитков. Рентабельность этих процессов все больше использует эффект масштаба, который критически зависит от выхода продукта и производительности. Большинство процессов контролируются с использованием классических подходов к управлению и составляют более 90 % промышленных средств контроля, используемых в биоперерабатывающей промышленности. Однако с развитием производственных процессов, особенно в биофармацевтической и нутрицевтической промышленности, мониторинг и контроль биопроцессов, таких как ферментация с ГМО-организмами, и последующая переработка становятся все более сложными, и недостатки классических и некоторых современных систем управления техникой становятся очевидными. Таким образом, с возрастающей сложностью исследований, нелинейностью и оцифровкой процессов возникла острая необходимость в расширенном управлении процессом, который был бы более эффективным, и можно было бы достичь более простой интенсификации процесса и выхода продукта (как по качеству, так и по количеству) [1,2].

Список литературы

1. Соловьев В. В., Заргарян Е. В., Заргарян Ю. А., Белоглазов Д. А., Косенко Е. Ю. Проектирование и моделирование объемного гидродвижителя. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. 97 с.
2. Zargarjan E. V., Zargarjan Ju. A., Finaev V. I. Information support for the training of fuzzy production account balance in the conditions of incomplete data. Innovative technologies and didactics in teaching (ITDT–2016). collected papers. 2016. С. 128–138.

УДК 159.938
ГРНТИ 50.05

Определения уровня стресса по параметрам глаз человека

Комаров А. О.

*СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора
Попова, 5*

email: aokomarov@stud.etu.ru

В современном мире важное место занимает здоровье человека и его эмоциональное состояние. Мир движется так быстро, что люди не успевают следить за своим здоровьем: стрессуют на работе, ведут малоподвижный образ жизни. Следя за уровнем стресса, мы уменьшаем риск возникновения сердечно-сосудистых, нервных и других заболеваний. Нами разработана система определения уровня стресса человека по его параметрам глаз, таких как: частота моргания, саккады, направления взгляда [1]. В качестве инструмента определения параметров глаз используется компьютерное зрение. С помощью компьютерного зрения мы детектируем левый и правый глаз человека и по ним на протяжении всего видеопотока определяем параметры глаз. Стресс определяется с помощью заранее обученной нейронной сети. Нейронная сеть была обучена по параметрам частоты сердечных сокращений человека, который испытывает стресс. Данные о испытываемом стрессе были перенесены на данные параметров глаз. Благодаря этому нейронная сеть может определять стресс только по параметрам глаз.

Список литературы

1. Комаров А. О. Система определения уровня стресса человека с камеры видеонаблюдения таможенного контроля // Интеллектуальный пункт пропуска в России и мире: компетентностный подход к созданию: Материалы Международной практической конференции. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» 2023. С. 69–73.

УДК 550.8.053

ГРНТИ 50.05

Детектирование аномалий во временных рядах по данным телеметрий нефтяных скважин

Браженко А. Р.

*Университет ИТМО, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский
проспект, 49а*

email: nufa.brazhenko@yandex.ru

Для оперативного реагирования на объектах нефтедобычи важно сразу узнавать и определять поломки и аварии. Множество датчиков отправляют важные параметры с нефтяных скважин. Детектирование аномалий по данным отправляемым датчиками нефтяных скважин поможет быстрее реагировать на аварийные ситуации и сэкономить человеческие и материальные ресурсы [1]. Данные временных рядов представляют значение параметров, таких, как давление на приеме, температура, ток и другие в определенные промежутки времени, которые могут служить как параметры для детектирования аномалий. Машинное обучение используют для задачи детектирования аномалий. Методы, основанные на решающих деревьях, k -ближайших соседей и др., хорошо справляются с задачей детектирования аномалий. В качестве метрики оценки детектирования аномалий была выбрана метрика классификации $f1$ -мера [2]. Нами разработан алгоритм детектирования аномалий, основанный на скользящем окне и решающих деревьях в качестве метода машинного обучения. Данный алгоритм справляется с задачей и используется для поиска аномалий в данных телеметрий нефтяных скважин.

Список литературы

1. Антипов С. Г. Проблема обнаружения аномалий в наборах временных рядов// Программные продукты и системы. 2012. С. 78–82.
2. Комаров А. О. Система определения уровня стресса человека с камеры видеонаблюдения таможенного контроля // Интеллектуальный пункт пропуска в России и мире: компетентностный подход к созданию: Материалы Международной практической конференции. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» 2023. С. 69–73.

УДК 004.65
ГРНТИ 20.23.25
ВАК 05.13.01

Персональная база данных медицинских документов как инструмент повышения сознательности пациента (в контексте Республики Беларусь)

* Дραπεза В. А., Белодед Н. И.

*Академия управления при Президенте Республики Беларусь,
220089, Беларусь, г. Минск, ул. Московская, 17*

email: * livio.drappazzi30@gmail.com, nbeloded@gmail.com

Современный уровень обеспечения населения медицинскими услугами в Республике Беларусь является высоким. Об этом свидетельствуют мировые рейтинги [1]. В целом, приоритетное внимание отдаётся профилактическим мерам, формированию здорового образа жизни и доступности медицинской помощи. Национальная система здравоохранения регулируется такими нормативными правовыми актами, как Конституция, постановления Совета Министров, приказы Министерства здравоохранения и другими. Здоровье нации является важным направлением социальной политики государства. Однако возможности системы здравоохранения не безграничны и во многом зависят от отношения граждан к своему здоровью. Большая проблемная зона – отсутствие у них системы, с помощью которой можно было бы предоставить лечащим врачам информацию по состоянию здоровья, врождённым заболеваниям, прививкам и так далее. Изменения в жизни гражданина могут вызвать сложности с предоставлением медицинских услуг, что чревато последствиями для здоровья. В этом выражается актуальность разработки персональной базы данных медицинских документов, которая может стать решением множества проблем, связанных с предоставлением медицинских услуг, что на общегосударственном уровне может улучшить здоровье населения.

Список литературы

1. Белорусская медицина – в топе самых эффективных в мире // Федерация профсоюзов Беларуси: [сайт]. URL: <https://1prof.by/news/v-mire/belorusskaya-medicina-v-tope-samyh-effektivnyh-v-mire/> (дата обращения 01.01.2023).

УДК 004.032.26

ГРНТИ 20.01.04

Нейросети и их применение

Гушин А. А.

БГТУ им. В. Г. Шухова 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46

email: aqushchin2003@gmail.com

В статье рассматриваются нынешние достижения науки в сфере нейронных сетей. Исследование и разработка нейросетей – это одна из самых перспективных областей информационных технологий, именно поэтому любая передовая компания активно развивает данную направленность. Преимущество нейронных сетей заключается в способности к самообучению, они могут действовать на основании предыдущего опыта, с каждым разом делая всё меньше ошибок, подражая структуре нервной системы человека. Уже сегодня мы можем наблюдать за стремительным и повсеместным развитием ИИ, которое охватывает всё больше сфер деятельности человека. Можно только задать, на что будут способны системы искусственного интеллекта через десяток лет, но даже сейчас они способны на многое.

Список литературы

1. Галушкин А. И. Нейронные сети: основы теории. / А. И. Галушкин. М.: РнС, 2015. 496 с.
2. Васильев А. Н. Принципы и техника нейросетевого моделирования / А. Н. Васильев, Д. А. Тархов. Москва: Высшая школа, 2014. 218 с.
3. Darrell M. West and John R. Allen How artificial intelligence is transforming the world <https://www.brookings.edu/research/how-artificial-intelligence-is-transforming-the-world/>

УДК 007.52
ГРНТИ 28.23.27

Разработка модели роботизированного устройства для обнаружения и транспортирования груза

Горовенко Л. А., Руденко Т. А.

Армавирский механико-технологический институт (филиал)

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический

университет», 352905, г. Армавир, ул. Кирова, 127

email: lgorovenko@mail.ru, dp408579@gmail.com

Цель нашего исследования – разработка модели беспилотного роботизированного устройства для обнаружения и транспортировки груза. Для достижения цели были решены следующие задачи:

- разработана принципиальная схема сборки робота для обнаружения и транспортировки груза в заданную точку;
- разработано программное обеспечение робота со следующим функционалом: обнаружение груза, подлежащего последующей транспортировке; захват груза; транспортировка груза в заданную точку; возврат на исходную позицию.

Проект реализован на базе образовательного конструктора Lego Mindstorms и одноимённой специализированной среды разработки программного обеспечения. Данный робот оснащён двумя большими моторами, которые приводят в движение его колёсную пару, гироскопическим датчиком, позволяющим роботу фиксировать угол поворота в поисках предмета, средним мотором для активации датчиков касания, а также ультразвуковым датчиком для обнаружения груза.

Список литературы

1. Алексанян Г. А. Lego Mindstorms EV3 как первый шаг в обучении программированию и робототехнике // Материалы IV Всероссийской конференции с международным участием (25–26 апреля 2019 г.) . Армавир: РИО АГПУ, 2019. С. 14–19.
2. Горовенко Л.А., Яковенко Е.А. Разработка и программирование простейшего манипулятора на базе образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3 // Прикладные вопросы точных наук Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей. – Армавир: РИО АГПУ, 2020. С. 182–185.

УДК 004.031.2
ГРНТИ 50.45.29

Использование беспроводной технологии ESP-NOW для построения распределенных систем

Гармаш Д. А.

ЮФУ, 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский 44

email: dqarmash@sfedu.ru

Беспроводные технологии, в частности протокол ESP-NOW [1], открыли новые возможности для построения распределенных систем в различных областях, включая IoT и промышленность. ESP-NOW позволяет быстро и просто создавать беспроводную связь между устройствами без необходимости использования Wi-Fi или маршрутизатора. Протокол одноранговой связи делает его идеальным для построения распределённых систем, где устройства расположены в разных точках и должны взаимодействовать друг с другом.

Основными видами применения ESP-NOW в области IoT, являются домашняя автоматизация, интеллектуальное сельское хозяйство, промышленный мониторинг и отслеживание активов.

С целью изучения возможностей и определения эффективности данного протокола был проведен ряд экспериментальных исследований с микроконтроллерами ESP-32 [2]. По результатам испытания, проведенного на открытой местности, было выявлено, что максимальным расстоянием, на котором удалось установить стабильное соединение между передатчиком и приёмником, оказалось расстояние в 300 м. а средняя скорость передачи составила 1.2 сек.

Следующим испытанием стала проверка передачи данных, в густонаселенном районе, когда один микроконтроллер находится внутри здания, а второй снаружи. Средняя дальность составила в районе 55 метров.

Заключительным исследованием стало определения потребления тока платы ESP-32 при передаче через ESP-NOW.

По результатам исследований можно сделать вывод, что ESP-NOW – это простое и эффективное решение для создания распределенных систем с помощью беспроводной связи. Благодаря широкому диапазону возможных применений и возможности комбинирования с другими протоколами, ESP-NOW может быть использован для покрытия больших территорий. Этот протокол представляет жизнеспособную альтернативу проводной связи и

является привлекательным вариантом для создания автономных распределенных беспроводных сетей.

Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро «Автоматизация и промышленный интернет вещей» кафедры систем автоматического управления ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. ESP-NOW [Электронный ресурс]. URL: https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/latest/esp32/api-reference/network/esp_now.html (10.02.2022)
2. Гармаш Д. А., Ким Д. С., Щербатов Ф. А., Соловьев В. В. MESH-СЕТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ // Сборник трудов XI Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума. Сост. Ю. Б. Щемелева, С. В. Кирильчик, А. Я. Номерчук. Ростов-на-Дону – Таганроз, 2022 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50119353> (25.03.2023).

УДК 517.443, 519.2:004, 531.36

ГРНТИ 20.51.17

Интерактивная экологическая карта

* Веселов И. П., Пажуков К. А., Зяблицева О. В.

*Ковровская государственная технологическая академия
им. Дегтярева, 601910, г. Ковров, ул. Маяковского 19*

email: ily_kovrov@mail.ru, k.a.pazukov@gmail.com,
zyabliceva@dksta.ru

Целью данной работы была разработка сервиса, который позволяет по заданным экологическим параметрам подобрать подходящий город для проживания и узнать более подробную информацию о нем. Сервис поиска города по экологическим характеристикам предназначен для тех людей, которые придают большое значение своему здоровью и окружающей среде. Такие пользователи могут быть заинтересованы в поиске городов с наиболее благоприятными экологическими условиями для проживания. В первую очередь, сервис может быть полезен людям, которые планируют переезд в другой город, но хотят быть уверены, что новое место жительства соответствует их экологическим требованиям. Это может быть особенно важно для людей, страдающих от аллергии, бронхиальной астмы и других заболеваний, которые могут усугубляться в условиях плохой экологии. Сервис может предоставлять пользователю информацию о различных экологических показателях городов, таких как уровень загрязнения воздуха, общем уровне загрязнения города, наличие зеленых зон и других показателях, которые влияют на экологическое состояние города.

Список литературы

1. Документация по языку программирования Golang (Дата доступа 4.04.2023) <https://pkq.go.dev/>
2. Статистика качества воздуха городов России (Дата доступа 3.10.2023) <https://www.iqair.com/ru/russia>
3. Документация по работе с Яндекс.Карты (Дата доступа 4.04.2023) <https://yandex.ru/dev/maps/>

УДК 519.876
ГРНТИ 20.53.00

Описание алгоритмов и методов для их применения которые являются собственностью std библиотеки в C++

¹Ваделевич А. А., ²Белодед Н. И.

¹ *Белорусский Государственный Технологический Университет, 220006, Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова 13А*

² *Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 220007, Беларусь г. Минск, ул. Московская 17*

email: arina.arina.5369@gmail.com, nbeloded@yandex.by

Стандартная библиотека шаблонов (Standard Template Library, STL) в C++ предоставляет множество алгоритмов и методов, которые могут быть использованы для решения различных задач. Одним из главных преимуществ использования STL является удобство и эффективность программирования, поскольку большинство стандартных алгоритмов и методов были оптимизированы для высокой производительности и могут быть использованы в различных контекстах. В данном тезисе будет рассмотрен основной метод, который является собственностью std библиотеки в C++. В частности, будут рассмотрены контейнеры. Контейнеры – это классы, которые предоставляют интерфейс для хранения и управления коллекциями элементов. В STL есть несколько типов контейнеров: последовательные (vector, list, deque), ассоциативные (set, multiset, map, multimap) и адаптеры (stack, queue, priority_queue). Контейнеры STL могут быть использованы для хранения объектов любых типов, включая пользовательские классы и структуры. Кроме того, большинство контейнеров STL реализовано с использованием динамической памяти, что позволяет эффективно управлять памятью в программе. В целом, STL является мощным инструментом для программирования на C++, который предоставляет множество алгоритмов и методов для работы с контейнерами. При правильном использовании STL можно значительно ускорить и упростить разработку программ на C++. Однако, для эффективного использования STL необходимо иметь хорошее понимание основных алгоритмов и методов библиотеки, а также понимание работы с контейнерами и итераторами.

Список литературы

1. Josuttis, Nicolai M. The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference. Addison-Wesley Professional, 2012.
2. Meyers, Scott. Effective STL: 50 Specific Ways to Improve Your Use of the Standard Template Library. Addison-Wesley Professional, 2001.
3. Lischner, Ray. STL Pocket Reference. O'Reilly Media, 2003.

УДК 629
ГРНТИ 73.31.41

Основные направления развития автосервисных услуг

* Семькина А. С., Загородний Н. А., Андреева С. О.
БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
email: * fantarock@mail.ru, n.zaгородnij@yandex.ru,
sandreeva815@gmail.com

В настоящее время сфера услуг играет важнейшую роль в национальной экономике. Она призвана удовлетворять индивидуальные желания и потребности людей и оказывает влияние на все аспекты жизни. Автосервисы предназначены для оказания помощи в поддержании автомобиля в оптимальном техническом состоянии, а также для его восстановления в случае необходимости. Основными направлениями развития рынка услуг предприятий автосервиса является: систематическое проведение оценки рынка автосервисных услуг, совершенствование кадрового обеспечения предприятий предоставляющих автосервисные услуги, развитие технического обеспечения и ремонта, а также совершенствование пожарной безопасности, санитарной и экологической на предприятиях автосервиса и другое. Результативность рынка автосервисных услуг связана с механизмом его функционирования, который характеризуется качеством и эффективностью предоставляемых услуг.

Список литературы

1. Семькина А. С. Использование цифровых и информационных технологий для повышения эффективности деятельности автосервисных предприятий / А. С. Семькина, Н. А. Загородний, А. А. Конев, Н. А. Щетинин // Мир транспорта и технологических машин. 2023. № 1-2 (80). С. 89–97.
2. Устьянцев Ю. А. Развитие рынка автосервисных услуг / Ю. А. Устьянцев // Молодой ученый. 2022. № 2 (397). С. 137–140.
3. Карнаухова В. К. Сервисная деятельность / В. К. Карнаухова, Т. А. Краковская. М.: Ростов-на-Дону: МАРТ, 2019. 256 с.

УДК 007.52
ГРНТИ 28.23.27

Анализ инструментов сетевого моделирования при проектировании офисных помещений

Александрян Г. А., *Сливина М. А.

*Армавирский механико-технологический институт (филиал)
КудГТУ, 352905, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Кирова, 127
email: *mlena.slivina06@mail.ru, floop2010@mail.ru*

Сетевая архитектура уже давно нашла свое место в современном мире. Она предназначена для проектирования и создания сети, а также для наглядной демонстрации взаимодействия отдельных составляющих сети. Данную архитектуру можно воспринимать, как инфраструктуру, которая находится в основе деятельности сети. На сегодняшний день существует множество приложений, а именно сред проектирования сетей, с помощью которых осуществляется детальная разработка сетевого расположения аппаратной части, а также его взаимодействия. Во время анализа сетевых архитектур мною были проанализированы такие среды проектирования, как: NetEmul, CiscoPacketTracer. NetEmul является программой, с помощью которой пользователь имеет возможность моделировать и производить симуляции компьютерных сетей. С помощью симуляции можно наблюдать за передачей данных с одного компьютера на другой, даже когда они находятся в разных сетях. CiscoPacketTracer — является программой, которая позволяет производить симуляции передачи данных, а также разрабатывать дееспособные модели сети. Благодаря специализированным командам пользователь может настраивать маршрутизаторы и коммутаторы, а также производить настройку телекоммуникационной техники, такой как ip-телефония, шлюзы, межсетевые экраны и сервера. Вместе с этим данная программа имеет возможность взаимодействия сразу с несколькими пользователями посредством облака. CiscoPacketTracer позволяет во всех подробностях демонстрировать современные технологии, что дает возможность оценивать реальные возможности построенных сетей. NetEmul и CiscoPacketTracer являются отличными программами для проектирования сетевых архитектур и каждая хороша по своему. NetEmul хорошо подходит для проектирования наглядных и простых сетей, а Cisco в свою очередь предназначен уже для

разработки более высокого уровня, а именно разработки больших сетей с реальным оборудованием.

Список литературы

1. Горovenko Л. А., Яковенко Е. А. Разработка и программирование простейшего манипулятора на базе образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3 // Прикладные вопросы точных наук Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей. Армавир: РИО АГПУ, 2020. С. 182–185.
2. Алексанян Г. А. Lego Mindstorms EV3 как первый шаг в обучении программированию и робототехнике // Материалы IV Всероссийской конференции с международным участием (25–26 апреля 2019 г.) . Армавир: РИО АГПУ, 2019. С. 14–19.
3. Горovenko Л. А., Сушков В. С. Некоторые аспекты проектирования механизмов ступоходящих роботов // Материалы IV Всероссийской конференции с международным участием (25–26 апреля 2019 г.) . Армавир: РИО АГПУ, 2019. С. 107–112.
4. Решетов К., Горovenko Л. А. Анализ эффективности передаточных механизмов в конструкциях роботов, построенных на платформах образовательных конструкторов // Прикладные вопросы точных наук. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей .Армавир: РИО АГПУ, 2019. С. 61–65.
5. Gorovenko L. A., Olkhovik O. P., Pavrozin A. V., Stadnik S. V. Information Educational Environment of a Technical Higher Educational Institution // International Journal of Engineering and Technology (UAE). 2018. Т. 7. № 4.38. С. 1608–1611.

УДК 51-74

ГРНТИ 27.41.77

Математическое моделирование и исследование процессов качества электроэнергии в рудничной высоковольтной сети

* Фальков Г. А., Попов С. А., Попова А. Ю., Горлов А. С.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46

email: * zhora.uchba@mail.ru, popov.qs.bstu@yandex.ru,
popova.au.bstu@yandex.ru, belgoras@mail.ru

Электроэнергия является одним из наиболее важных ресурсов, которая используется для удовлетворения широкого спектра потребностей. Оценка качества электроэнергии является одной из главных задач, связанных с удовлетворением требований к контролю качества. Математическая оценка основных параметров электроэнергии является неотъемлемой частью контроля качества. Эта оценка может быть проведена различными методами. Например, параметры электросети могут быть измерены с помощью измерительных приборов, а затем проанализированы с помощью математических моделей. Это позволяет оценивать параметры сети и качество электроэнергии. Другим методом математической оценки качества сети является моделирование параметров сети с использованием компьютерного моделирования. Этот метод позволяет моделировать различные сценарии и, таким образом, получать более точную оценку качества электросети.

Список литературы

1. ГОСТ 32144–2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. М.: Стандартинформ, 2013. 16 с.
2. ГОСТ Р 54130–2010. Качество электрической энергии. Термины и определения. Введ. 2010.11.21. М.: Стандартинформ, 2012. 96 с.
3. ГОСТ Р 51317.2.4–2000. Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитная обстановка. Уровни электромагнитной совместимости для низкочастотных кондуктивных помех в системах электроснабжения промышленных предприятий. Введ. 2002.01.01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 19 с.

УДК 53.072.8
ГРНТИ 29.17.35

Разработка стенда для исследования тепловых процессов в лабораторных условиях

* Бирюк Е. С., Эйдензон С. Л.

*ЮФУ Институт радиотехнических систем и управления, 347922,
г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44*

email: * ebiryuk@sfedu.ru, eidenzon@sfedu.ru

В современном этапе развития теплоэнергетической отрасли большое внимание уделяется процессам автоматизации. В теплоэнергетике существует множество опасных производственных объектов, для которых автоматизация просто необходима для главной цели – обеспечения безопасности, надежности, меньшую зависимость от действий персонала, энергоэффективности и экономии топлива. Наибольшее изменение тепловых процессов в газожидкостной среде протекает в нефтегазовой отрасли в процессе перекачки и перегонки сырья компрессорными станциями, где протекают различные тепловые процессы. В связи с этим актуальным является разработка стенда для исследования тепловых процессов в лабораторных условиях. Для получения реального опыта работы студентам предлагаются практические занятия с использованием учебных тренажёрных стендов для изучения различных параметров температур и происходящих тепловых процессов в газожидкостной среде. Целью исследования является создание опытного образца учебного стенда, который будет использоваться при изучении технических дисциплин, с последующим применением в различных отраслях промышленности. Стенд будет предназначен для получения практических навыков у студентов в части управления технологическими процессами и разработки SCADA-систем. Также стенд позволит проводить научные исследования тепловых процессов. Для этого стенд будет дополнен описанием выполняемых работ и рекомендациями по проведению научных исследований.

Список литературы

1. Пьявченко Т. А. Практикум по автоматизированным информационно-управляющим комплексам и системам: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. 88 с.

УДК 159.99

ГРНТИ 02.24.14–4347

Клиповое мышление

* Смык А.Д., Шаповалова В.А.

*Гомельский государственный Политехнический колледж, 246050,
Беларусь, г.Гомель, ул.Билецкого 6*

email: * aleksandra.smyk04@gmail.com, vikach4962@gmail.com

Современные тенденции в подаче контента:

1. Сокращение объема сообщения;
2. Сокращение числа «мыслей» в единице контента до одной — одновременно с дополнением сообщения эмоциональным переживанием;
3. Многократное повторение одной и той же мысли в рамках одной единицы контента;
4. Сухой новостной контент больше не работает: аудитория хочет, чтобы в него заранее было заложено какое-то отношение автора;
5. Вместе с сокращением объема сообщения происходит его вынужденная декомпозиция на несколько месседжей. Вероятно, скоро мы увидим резкое увеличение количества однотипных сообщений, доносящих одну и ту же мысль. Вместо трёх-четырёх касаний с аудиторией будет требоваться уже девять-десять. Это, естественно, значительно увеличит затраты на продвижение;
6. На место приглашения к разговору приходит контент как аксиома, который не предполагает рефлексии и анализа со стороны аудитории.

Список литературы

1. Ася Зуйкова Что такое клиповое мышление и как извлечь из него пользу, 2021. 6 с.
2. Ф. И. Гиренок Клиповое сознание, 2016 256 с.
3. Л. Дж. Палладино Find Your Focus Zone: An Effective New Plan to Defeat Distraction and Overload, 2007. 304 с.
4. Е. В. Митязина, Н. С. Долгополова. Клиповое сознание молодежи в современном информационном обществе / научная статья СМИ (медиа) и массовые коммуникации, 2009/

УДК 101.1
ГРНТИ 02.15.51

Исторические и философские аспекты проблемы безопасности человека и общества

Машукова О. Н., Забгородняя Л. В., Васильева Н. А.
БГТУ им. В. Г. Шухова, 308000, г. Белгород, ул. Костюкова 46
email: vopar@yandex.ru, ludmila1965V@yandex.ru,
vna010203@yandex.ru

В данном исследовании предпринимается попытка теоретического осмысления феномена безопасности, рассмотрение исторических и философских аспектов проблемы безопасности человека и общества. Вся человеческая и общественная деятельность оказывается бесцельной, если не обеспечивается их безопасность. Поэтому понимание единства общества объясняет сложность познания этого феномена обеспечения безопасности и вызывает высокую заинтересованность к ее проблеме всех отраслей науки и техники. Ситуация в мире, взаимозависимая с этой проблематикой, где предпосылками является усложнение социальных процессов, в свою очередь связана с повышением рисков, усилением опасности катастроф, чрезвычайных ситуаций. Техногенная и экологическая цивилизации преобразуются в новые состояния.

Список литературы

1. Ольхов П. А. Философско-методологические проблемы исторического знания: Метафорика и предпосылочность (Концепция Коллинвуда) // Журнал Теория и практика общественного развития, 2011 г.
2. Ленин В. И. Философские тетради // Полн. собр. соч. Т. 29.
3. Конин В. Н. Понятие и сущность безопасности // "Административное право и процесс", 2012, № 3.
4. Бро Г. В., Пожитной Н. М. К теории безопасности земной цивилизации (философско-социологический аспект) // Безопасность информационных технологий. 1998. № 1. С. 97.
5. Павленко С. З. Философия безопасности страны: поиск новых подходов // Социально-политические аспекты обеспечения государственной безопасности в современных условиях: Сб-к статей. М., 1994. С. 133 – 134.

УДК 330.34

ГРНТИ 06.81.12

Влияние цифровизации на проведение функционально–стоимостного анализа

Бурганов Р. А., * Шыхалиева Э. Л.

Казанский Государственный Энергетический университет

420066, г. Казань, ул. Красносельская 51

email: * elmira13012002@mail.ru

Внедрение технологий в нынешнее время и усиление тенденций к индивидуализации продукции под заказы конкретных потребителей привели к значительному изменению для потребителя значимости функций продукции.

Выработано множество методов анализа экономической деятельности. Условно этих методов можно разделить на две части: традиционные и современные. Возникновение указанных методов востребовано уровнем развития теории экономического анализа. Среди современных методов значится функционально–стоимостной анализ [1]. Учитывая тот факт, что цифровизация направлена на оптимизацию деятельности в целом. В финансовом секторе с помощью ИТ FSA является отличным инструментом для измерения расходов. Поэтому знание данного метода будет полезно руководителям проектов цифровой трансформации. FSA не имеет прямого отношения к бережливому производству (Lean), но между ними есть много общего. В эпоху цифровизации появляется возможность для автоматизации процессов функционально – стоимостного анализа. К примеру, использование нейросетей. В целом, нейросети могут применяться в самых разных областях обработки естественного языка, что позволяет решать различные задачи, связанные с анализом и обработкой текстовой информации.

Список литературы

1. R. A. Burganov et al. / Economic Analysis: Theory and Practice, 2018, vol. 17, iss. 7, pp. 1227–1239
<http://213.226.126.9/ea/2018/ea07/ea0718-1227.pdf>
2. Сколько стоит цифровизация: что такое FSA и зачем это нужно в BigData / [Электронный ресурс] // bigdataschool : [сайт]. — URL: <https://www.bigdataschool.ru/blog/activity-based-costing.html?ysclid=ifu0618qzq855273317> (дата обращения: 25.03.2023)

3. Как применяются нейросети в современном мире? / [Электронный ресурс] // vc.ru : [сайт]. — URL: <https://vc.ru/s/1560497-neyrochka/634194-kak-primenyayutsya-neyroseti-v-sovremennom-mire?ysclid=lfv111ieaf804993436> (дата обращения: 30.03.2023).

УДК 331.101.68

ГРНТИ 06.54.51

ВАК 08.00.05

Экономическая составляющая эффективности рекламы

* Ляйбель Н. А., Разумная В. Б.

*Сибирский государственный университет путей сообщения,
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191*

email: * makeevanellii@yandex.ru, lerar1804@gmail.com

При оценке эффективности рекламы важно учитывать весь комплекс условий и факторов рынка, соответствующих или же несоответствующих решению задач рекламной компании: влияние предыдущей рекламной компании; инерция покупательского поведения с учетом проведения прошлой кампании и отсутствия; сезонные колебания; инфляционные ожидания потребителя; другие методы продвижения. Поэтому выделить эффект непосредственно от рекламной кампании бывает часто затруднительно.

Анализ методов решения задач по стимулированию и внедрению рекламной кампании позволяет выделить два основных направления эффективности. Ими являются, как правило: экономическая эффективность (рекламная прибыль от охвата потребителей) и психологическое влияние рекламы на покупателя (коммуникативная эффективность).

Проведя анализ ряда методов оценки можно заключить, что основным показателем экономической эффективности рекламы является товарооборот. Это не исключает возможности использования других показателей, в частности, прибыли. Этот показатель целесообразно использовать при прогнозировании рекламных мероприятий, при выборе оптимального варианта предполагаемых затрат на рекламу.

Список литературы

1. Вукентьев И. Л. Приёмы рекламы и Public Relations. Ч. 1. СПб: Изд-во ТОО "ТРИЗ – ШАНС", 1995. 228 стр.
2. Росситер Дж. Р. Реклама и продвижение товаров / Дж. Р. Росситер, Л. Перси; под ред. Л. А. Волковой; пер. с англ. СПб., 2001. Ромат Е. В. Реклама: учеб. / Е. В. Ромат. 5-е изд. СПб., 2002. 651 стр.

УДК 33.338.338.

ГРНТИ 87.35

Экологические проекты как важная составляющая в развитии фирмы горнометаллургической отрасли

* Позорельцева Е. А., Михеева Е. В., Иванова Н. М.

*Сибирский государственный университет путей сообщения,
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191*

email: * liza.pogoreltzeva@yandex.ru, katya250113@mail.ru, natalya-nsk@yandex.ru

Экологические проекты – это важный элемент являются для развития горнодобывающей и металлургической промышленности. Благодаря им возможно снизить негативное воздействие горнодобывающей и металлургической деятельности на окружающую среду и окружающие сообщества, а также сократить эксплуатационные расходы и повысить конкурентоспособность в долгосрочной перспектив. По мере роста спроса на устойчивые методы работы экологические проекты будут приобретать все большее значение для успеха и жизнеспособности горнодобывающей и металлургической промышленности.

Список литературы

1. Новиков Н. И. Экологические факторы и их влияние на деятельность и развитие предприятий черной металлургии / Новикова Г. В., Миролюбова О. А // Теория и практика общественного развития. 2013. № 2.
2. Смирнов С. Д., Булгаков А. Л. Эффективность esg-облигаций для финансирования экологических и социальных проектов компаний агропромышленного комплекса // Инновации и инвестиции. 2021. № 11.
3. «Норникель»: миллиарды на экологию [Электронный ресурс]. URL: <https://gnkk.ru/articles/nornikel-milliardy-na-ekologiyu/>

УДК 328.185
ГРНТИ 10.17.47

Мероприятия по противодействию коррупции в системе закупок для государственных и муниципальных нужд в условиях кризиса

* Нелюбов И. А., Леонов С. В.

*Сибирский государственный университет путей сообщения
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191*

email: * nelyubov101@mail.ru, vova.leonov.2000@list.ru, public@stu.ru

В статье идет речь о мероприятиях по противодействию коррупции в системе закупок для государственных и муниципальных нужд в условиях кризиса. Рассмотрению подлежат понятия «кризис», «государственные закупки», «коррупция». Рассматриваются мероприятия по борьбе с коррупцией.

Список литературы

1. Е. А. Файншмидт Теория антикризисного управления / Российская акад. гос. службы при Президенте Российской Федерации. Москва : Изд-во РАГС, 2010. 166, [1] с.
2. Антикризисное управление: механизмы государства, технологии бизнеса в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / А. З. Бобылева [и др.] ; под общей редакцией А. З. Бобылевой. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2023. 284 с.
3. Мельцова Д. А. Противодействие коррупции в государственных и муниципальных закупках / Д. А. Мельцова. Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2019. № 3 (241). С. 273–276.

УДК 338.27
ГРНТИ 06.56.21
ВАК 08.00.10

Оценка конкурентоспособности предприятия

* Моржин А. А., Верхованцев Д. Д., Иванова Н. М.

*Сибирский государственный университет путей сообщения,
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191*

email: * antonmorzhin@mail.ru, verxdd@mail.ru

Конкурентоспособность предприятия является многогранной и многомерной характеристикой, которая требует дальнейшего изучения. Методы оценки конкурентоспособности предприятия включают модель М. Портера, метод McKinsey, метод LOTS, метод изучения профиля объекта, ситуационный анализ (SWOT-анализ) и метод экспертной оценки. Усиление конкуренции создает проблему оценки уровня конкурентоспособности предприятия. В данной статье была поставлена цель – исследование и совершенствование методик оценки конкурентоспособности предприятия с помощью системы знаний о принципах, методах и технологиях формирования конкурентоспособных преимуществ предприятия с учётом интенсивности конкуренции. Научная новизна исследования заключается в том, что в ходе исследования были определены различные методы оценки конкурентоспособности предприятия. Практическая значимость исследования заключается в определении сильных и слабых сторон предприятия по сравнению с соответствующими факторами других предприятий для выявления конкурентного преимущества.

Список литературы

1. Бердникова Т. Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия / Т. Б. Бердникова. М.: Инфра-М, 2017. 224 с.
2. Жгунова П. А. Повышение конкурентоспособности компаний на основе логистического подхода / П. А. Жгунова // Рязанский государственный радиотехнический университет. 2019. С. 152–154.
3. Малюк В. И. Стратегический менеджмент. Организация стратегического развития : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. И. Малюк. М. : Издательство Юрайт, 2017. 361 с.

4. Олькова М. А. Конкурентоспособность как объект управления / М.А. Олькова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2018. № 8. С. 57–59.
5. Сердитова О. В. Применение портфельного анализа при оценке конкурентоспособности организации» / О. В. Сердитова // Молодежь и наука. 2016. № 6. С. 188.

УДК 331.101.68
ГРНТИ 19.45.00

Процесс управление рекламным проектом

* Маркова А. А.

*Сибирский Государственный Университет Путей Сообщения,
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук 191
email: * markova7340@mail.ru*

Данная статья представляет собой обзорный материал, посвященный основным этапам и методам управления рекламным проектом. Рассмотрены основные понятия, связанные с рекламным проектом, а также описаны этапы планирования, запуска и контроля рекламной кампании. Особое внимание уделено методам управления рисками и управления бюджетом в рамках рекламного проекта. Затронута важность мониторинга и анализа результатов рекламной кампании. Какие методы и инструменты управления могут быть наиболее эффективными для успешной реализации рекламного проекта.

Список литературы

1. Романов А. А. Маркетинговые коммуникации / А. А. Романов – М.: 2006. 432 с.
2. Чистова М. В. Оценка эффективности рекламной деятельности предприятия / М. В. Чистова М.: 2013. 210 с.

УДК 778.645
ГРНТИ 06.35.35

**Оценка экономической эффективности проекта
«Автоматизированная станция для 3D-печати с ассистентом
пользователя»**

* Лозвинова А. Л., Штыб С. Р.

Институт радиотехнических систем и управления ЮФУ

347900, г. Таганрог, Некрасовский пер., 44,

email: * alogvinova@sfedu.ru, sshtyb@sfedu.ru

В данной работе рассматриваются экономические аспекты проекта «Автоматизированная станция для 3D-печати с ассистентом пользователя» [1], выполняемого в рамках Центральной проектной деятельности ИРТСУ ЮФУ [2]. За основу выбрана бизнес-модель швейцарского предпринимателя Александра Остервальдера [3], которая позволяет оценить перспективы развития и выявить ключевые бизнес-процессы. Станция для 3D-печати ориентирована на потребителей, которые планируют использовать аддитивные технологии в своей деятельности. В качестве примеров можно выделить коворкинги, центры для 3D-печати, малые инновационные предприятия, школы, вузы и колледжи. Можно выделить следующие ключевые характеристики станции: стоимость в пять раз ниже ближайших аналогов, возможность эксплуатации без опыта в 3D-печати, высокая безопасность, экологичность, автоматический контроль и управление печатью, полный комплект документации и образовательных материалов. В качестве каналов сбыта рассматриваются интернет-сервисы и площадки с объявлениями, выставки и промоакции. Для продвижения проекта предполагается использование сайта стартап-проекта, групп в социальных сетях, канала на видеохостинге Rutube и непосредственное общение с потенциальными заказчиками. Вывод продукции на рынок осуществляется за счет наработок участников проекта и привлечению студентов для улучшения и модификации станции. В качестве ключевого партнера предполагается Южный федеральный университет. Для реализации продвижения продукта рассматривается Центр Мой бизнес, на базе которого предполагается интервьюирование потребителей станции 3D-печати, поиск площадок для тестирования и экспериментальных исследований, совместное участие в конференции с привлечением индустриальных партнеров. Основные

виды деятельности создаваемого предприятия заключаются в следующем: продажа станции 3D-печати, продажа filamentов и сопутствующих материалов, программа дополнительного образования для учителей и школьников, преподавателей и студентов, проектирование и изготовление 3D-моделей по внешнему заказу. Исходя из этого все доходы проект получает от прямых продаж продукции, установки и настройки оборудования, а также сопровождения клиентов. Большую часть расходов проекта, а именно 60%, составляют исследование и производство продукции: создание юридического лица, исследования и создание MVP станции, эксперименты и доработки, материалы и комплектующие, инструменты и оборудование. Остальную часть издержек занимают затраты на продвижение проекта и привлечение новых клиентов. По совокупности характеристик, данный проект является актуальным, экономически эффективным и обладающим возможностями для дальнейшего масштабирования и роста. Работа выполнена в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро «Автоматизация и промышленный интернет вещей» кафедры систем автоматического управления ИРТСУ ЮФУ.

Список литературы

1. Логвинова А. Л., Штыб С. Р., Соловьев В. В. Разработка станции 3D-печати для снижения порога входа в сферу моделирования и проектирования // Сборник трудов XI Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума, Геленджик, 01–03 ноября 2022 года Ростов-на-Дону – Таганроз: Южный федеральный университет, 2022. с. 122–125.
2. Соловьев В. В., Шадрин В. В. Опыт организации центра проектной деятельности в ИРТСУ // Материалы XVII Международной научно-практической конференции, Таганроз, 06–07 июня 2022 года. – Таганроз: Южный федеральный университет, 2022. с. 65–72.
3. Просвирина М. Е., Червенкова С. Г., Малина Т. В. Выбор ключевых факторов стоимости компании на основе бизнес-модели А. Остервальдера // Вестник МГТУ “Станкин”. 2021. № 2 (57). с. 98–102.

УДК 331.101.68
ГРНТИ 19.45.00

Влияние рекламы и маркетинга на общество

* Дадыко Э. А., Чевозерова К. А.

*Сибирский Государственный Университет Путей Сообщения,
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук 191*

email: elinadadyko@gmail.com, kristinatommy104@icloud.com

В сфере связей с общественностью различают рекламу и маркетинг. Маркетинг фокусируется на продвижении товаров и услуг для получения дохода. Реклама — это инструмент коммуникации, используемый маркетологами для убеждения клиентов в преимуществах своей продукции.

Список литературы

1. Федеральный закон от 13.03.2006 № 38-ФЗ (ред. от 28.07.2012) «О рекламе» [Электронный ресурс] // Система «Консультант Плюс». (12.03.2023)
2. Бове Л. Современная реклама [Текст] / Л. Бове, У. фон Аренс. - М., 1995. 704 с.

УДК 517.443, 519.2:004, 531.36

ГРНТИ 06.00.00

Стратегическое развитие строительной отрасли в России, как шаг в будущее

^{*} Иванова Н. М., Галсанова А. Т., Трещёва Е. Д.

*Сибирский государственный университет путей сообщения,
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук 191*

email: * natalya-nsk@yandex.ru, agalsanova00@mail.ru,
trechevaed@gmail.com

Строительная отрасль, как и российская экономика в целом переживает сложный, но необходимый период развития, выступает неким «движком» в комплексном преобразовании социально-экономического развития нашей страны. Подготовленная в соответствии со статьей 19 ФЗ от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» стратегия развития строительной отрасли и ЖКХРФ до 2030 года затрагивает механизмы государственной поддержки гражданам и участникам строительной отрасли. Основными целями стратегии являются мероприятия по обеспечению жилищных условий и улучшения городской среды, чтобы сформировать инновационно-технологическую, конкурентоспособную отрасль строительства.

Список литературы

1. Документы стратегического планирования Российской Федерации «Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] // «Стратегия Российской Федерации», 2021 – URL: <https://strategy24.ru/rf/projects/strategiya-razvitiya-stroitelnoy-otrasli-i-zhilishchnokommunalnogo-khozyaystva-rossiyskoy-federatsii-na-period-do-2030-goda> (дата обр.: 04.11.21).
2. «Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года» [Электронный ресурс] // «Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации», 2021 – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/672/V-Strategiya-na-sayt-i-GASU.pdf> (дата обращения: 05.11.21).

УДК 69.003
ГРНТИ 06.71.05
ВАК 08.00.05

Особенности программы «Гранд–смета» в строительстве

* Холодков Н. А., Винникова М. М., Иванова Н. М.

*Сибирский государственный университет путей сообщения
630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук 191*

email: * kholodkov.nikolay@ya.ru, vinnikova_2000@mail.ru, natalya_nsk@yandex.ru

В настоящее время профессия инженера–сметчика является одной из самых востребованных в строительной отрасли. В зависимости от типа работ инженер–сметчик должен правильно подобрать раздел ТЕР, использовать различные коэффициенты и индексы [1]. Комплекс «Гранд–смета», состоит из следующих особенностей:

- для решения основных задач и воплощения нестандартных идей;
- полная автоматизация составления смет с использованием любого существующего способа расчёта: ресурсный, ресурсно–индексный, базисно–компенсационный, базисно–индексный.
- автоматизация сметной экспертизы и налаживание выпуска проектно–сметных документов на различные виды работ, что в значительной мере упрощает экспертизу для проектно–исследовательских и других видов работ, включающих расчёт от стоимости строительства сооружений, налажен полный выпуск проектно–сметных документов;
- «Гранд–смета» помогает решить проблему с выходными формами, шаблонам на основе установленных нормативных требований при генерации выходных документов и актов;
- в наличии все необходимые сертификаты, которые необходимы в сметной сфере. Все необходимые правила расчёта и формы выходной документации соблюдены; – все виды накладных расходов, а также учёт сметного дохода.
- функции, которые отсутствуют в сметных программах: копирование и вставка смет, сборников из Excel и Word. Возможность выбора цвета из палитры, фильтрации по цвету заливки. Есть возможность использовать внешние макросы для изменения данных или параметров одновременно в нескольких сметах [2].

При железнодорожном строительстве используется специальная база данных ОАО «РЖД», где применяются все работы, которые необходимо для железнодорожной деятельности.

Программа «Гранд-смета» является самой популярной в России, доля которой составляет 76,5 %, в ней имеется возможность расчёта сортаментных изделий, хотя имеет наибольшую стоимость по сравнению с аналогами [3]. В данной программе коэффициенты для расценок приходится применять отдельно, в зависимости от региона и дополнительных данных. Применение в строительстве «Гранд-смета» имеет большой объём базы данных, расчёт можно производить в расценках ТЕР, ФЕР, ГЭСН.

Список литературы

1. Арdziнов В. Д. Ценообразование и составление смет в строительстве. СПб.: Питер, 2018.
2. Барановская Н. И., Котов А. А. Основы сметного дела в строительстве. М.: КЦЦС, 2019.
3. ООО «ГалактикаИТ». URL: all-smety.ru/polezno_znat/smetnye-programmy-v-stroitelstve (дата обращения 09.02.2023).

УДК 331.101.68

ГРНТИ 19.45.00

Проектное управление как основа успешности рекламного бизнеса

* Бычкова К. Д., Иванова Н. М.

Сибирский государственный университет путей сообщения,

630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук 191

email: buchkova.01@mail.ru, natalya-nsk@yandex.ru

С целью эффективной работы заведующий проектом обязан отвечать конкретным условиям: обладать способностью взаимодействовать со специалистами разнообразного уровня, профиля и квалификации, серьезно понимать ключевые миссии проекта, обладать помощью верховного руководства, заранттировать прочное информативное содействие проекта; понимать людей и уметь получать подходящие выводы в различных моментах при управлении проектом. В области маркетинговой деятельности проект – это, первоначально, целеустремленная работа скоротечного характера, определенная для создания неповторимого рекламного продукта или услуги. Он представляет собой вид деятельности, для которого человеческие, вещественные и денежные ресурсы организуются каждый раз новым методом для исполнения определенного объема работ. При этом время и расходы на его выполнение точно ограничены, а сам он имеет обыкновенный жизненный цикл. Следовательно, успешная проектная деятельность в сфере рекламы постоянно по своему созданию является креативной и инновационной.

Список литературы

1. Федеральный закон от 13.03.2006 № 38-ФЗ (ред. от 28.07.2012) «О рекламе» [Электронный ресурс] // Система «Консультант Плюс». (12.03.2023)
2. Бове Л. Современная реклама [Текст] / Л. Бове, У. фон Аренс. – М., 1995. 704 с.

УДК 343.14.8
ГРНТИ 10.79.35

Критерии оценки экспертных методик и заключения эксперта участниками судопроизводства

* Сбитнева Д. А., Абакумов Р. Г.

БГТУ им. В. Г. Шухова, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46
email: * sbitnewa.dashuta@mail.ru

Как известно, экспертные исследования являются одними из главных доказательств по уголовным делам. Поэтому так важно обеспечить производство экспертиз качественными и достоверными. Это также влияет на доверие суда к экспертам. Оценка качества экспертиз участниками судопроизводства является сложным многостадийным процессом, требующим рассмотрения различных точек зрения. В целом, научные исследования рассматривают несколько методов оценки экспертных заключений и методов их производства. Российское общество признало следующий двухстадийный метод:

1. Сопоставление всех выводов по делу;
2. Проверка методов исследования.

В своих исследованиях Е. Р. Россинская выделила пять критериев качественной работы эксперта, которые основываются на законности, достоверности, допустимой погрешности, верификации, а также целесообразности результатов и методов проводимых исследований. Для достижения наилучшего результата, следует учитывать полный набор критериев оценки, которые включает в себя как формальные положения (соответствие нормативным документам), так и неформальные (основанные на «совести» экспертов).

Список литературы

1. Россинская Е. Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе. М.: Норма, 2018. 576 с.
2. Клипина Н. А., Абакумов Р. Г. Аналитический обзор существующих методик проведения судебной стоимостной экспертизы объектов недвижимости и проблемы их применения // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 1 (35). С. 159–164.

УДК 691.215.1:691.3:661.25

ГРНТИ 61.35.33

Получение высокопрочного гипсового вяжущего из синтетического гипса

Кузьменков М. И., Шалухо Н. М., Лукаш Е. В., Щемарев Д. С.
*Белорусский государственный технологический университет,
220006, Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 13а*
email: kuzmenkov.bgtu@mail.ru

В Республике Беларусь природный гипсовый камень не добывается, а потребность в нем покрывается за счет импорта. В связи с этим актуальным является вовлечение в производство отходов, например, отработанной серной кислоты и отсевов дробления известняка. В ОАО «СветлогорскХимволокно» (РБ) успешно внедрена технология производства синтетического двуводного сульфата кальция из данного сырья. В свою очередь, полученный синтетический гипс можно перерабатывать как на высокопрочное гипсовое вяжущее, так и на строительный гипс. Технология получения высокопрочного гипсового вяжущего из синтетического гипса состоит из следующих стадий. Синтетический гипс с начальной влажностью подается на сушку, затем подвергается прессованию, после чего полученные образцы-шайбы подаются на автоклавную обработку. Для удаления остаточной влажности запаренные образцы подвергаются сушке, дроблению в щёковой дробилке и тонкому размолу в планетарной мельнице. Установлены оптимальные параметры получения высокопрочного гипсового вяжущего: влажность синтетического гипса – 5–6 %; давление прессования 10 МПа; режим автоклавной обработки – давление 2 атм, выдержка 240 мин; время помолы – 2 мин, скорость вращения мельницы – 300 об/мин.

Список литературы

1. Кузьменков М. И. Разработка режима получения высокопрочного гипсового вяжущего из синтетического дигидрата сульфата кальция / М. И. Кузьменков, Е. В. Лукаш, Н. М. Шалухо, Д. С. Щемарев: сб. науч. работ Республиканской научно-практической конференции с международным участием, [электронный ресурс], г. Ташкент, 12–14 мая 2022 г. С. 649–651.

УДК 621.01:624.072.23

ГРНТИ 30.19.33

ВАК 05.02.18

Неподвижные механические системы при синтезе стержневых конструкций строительного назначения

* Баклушина И. С., Зенков И. Д., Тимофеев Д. С.

*Сибирский Государственный Индустриальный Университет
654080, г. Новокузнецк, ул. Кирова 42*

email: * baklushina-is@mail.ru, vanya.zenkov@mail.ru,
timofoev_2k@mail.ru

Данная статья посвящена вопросу структурного синтеза неподвижных механических систем. Отсутствие в строительной механике алгоритмического решения к задачам создания стержневых плоских ферм сложного типа определяет актуальность проблемы. Установленная органическая связь между кинематическими цепями с нулевой степенью подвижности и ферменных конструкций предполагает применение методов теории машин к решению задач синтеза стержневых жестких систем. Рассматриваются этапы построения сложных двухпорных конструкций с использованием способа создания конструктивных схем строительных ферм. Показаны примеры организации сложных девятистержневых ферм симметричного исполнения при проведении процедур связки, развязки и перевязки узлов фермы и неподвижных кинематических пар группы Ассура. В статье приводятся некоторые варианты новых структурных схем, полученных авторами в результате научной работы, подтверждающие новизну исследований. Конструктивные схемы ферм представляют практический интерес для инженеров строительного направления.

Список литературы

1. Дарков А. В., Шапошников Н. Н. Строительная механика. / М. Изд-во «Высшая школа» 1986.– 602с.
2. Дворников Л. Т. Начало структуры механизмов. / Учебное пособие. Новокузнецк,1994.– 102с.
3. Дворников Л. Т., Климова И. С (Баклушина И. С.), патент РФ № 2148133. Способ создания конструктивных схем строительных ферм. Опубл. 27.04.2000 г БИН° 12.
4. Дворников Л. Т. Об использовании методов создания многозвенных групп Ассура к задачам структурного синтеза

ферм. / Материалы седьмой научно-практической конференций по проблемам машиностроения, металлургических и горных машин. Новокузнецк,1998.

5. Баклушина И. С. Разработка метода синтеза структур многозвенных плоских групп Ассур. / Монография. Омск, 2003. 150 с.

УДК 621.01:624.072.23

ГРНТИ 30.19.53

ВАК 05.02.18

Синтез десятистержневых арок с двухшарнирными узлами

* Баклушина И. С., Устименко А. Е.

*Сибирский Государственный Индустриальный Университет
654000, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42*

email: * baklushina-is@mail.ru, alina050801@gmail.com

Вопрос проектирования строительных конструкций сложного типа, обладающих повышенной несущей способностью при геометрической компактности схем, является актуальным и входит в перечень приоритетных задач правительства России по направлению обеспечения народного хозяйства механическими системами нового поколения отечественного производства. В настоящей работе решается задача создания арочных стержневых систем строительного назначения на основе теории структурного синтеза кинематических цепей. Конструктивные схемы, имеющие внутреннее соединение элементов, осуществляют дополнительную жесткость арки к её дуговым стержням внешнего контура (пояса), что позволяет в значительной степени увеличить расстояние между опорами. В результате исследований, авторами получены две десятистержневые арки с симметричным расположением стержней относительно опор. Оригинальность решения характеризуется новизной, которая заключается наличием в структурах двухшарнирных узлов, соединяющих по три элемента.

Список литературы

1. Устименко А. Е. К вопросу о нахождении многообразия конструктивных схем строительных арок. / А. Е. Устименко. – Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Новокузнецк : СибГИУ, 2022. Вып. 26. Ч. 2 : Технические науки. С. 6–12.
2. Устименко А. Е. Структурный синтез десятистержневой строительной арки. / А. Е. Устименко, М. Х. Зокиров. Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 12–14 мая 2021 г. Новокузнецк : СибГИУ, 2021. Вып. 25. Ч. 1 : Естественные и технические науки. С. 129–133.

З Баклушина И. С. Разработка метода синтеза структур многозвенных плоских групп Ассур. / Диссертация. Омск, 2003. 150 с.

УДК 574.24, 910.26

ГРНТИ 87.19.03

Экологические проблемы Чёрного моря

Рожкова С. В., Берестень Т. М., Колодная Н. А.

НФ БГТУ им. В. Г. Шухова

353919 Россия, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе 75

email: Sofya2006@mail.ru , beresten59@mail.ru , kolodna70@mail.ru

В данной работе рассматривается необходимость всестороннего изучения экологических проблем Чёрного моря, изучения происхождения моря, его животного и растительного мира, изучения методов воздействующих на сохранение биоразнообразия и перспектив дальнейшего сохранения экологической целостности флоры и фауны. По оценкам международных экологических организаций, Чёрное море является одним из наиболее загрязнённых морей на нашей планете. Среди основных факторов, нарушающих равновесие в экологической системе моря следует выделить: загрязнение вод моря минеральными удобрениями, загрязнение вод нефтью и нефтепродуктами, загрязнение вод моря отходами человеческой жизнедеятельности, массовый вылов рыбы, проникновение новых агрессивных видов живых существ. Чтобы добиться улучшения экологической обстановки Черноморского региона, необходимо предпринять ряд решительных действий: усилить контроль за попытками сброса отходов в море; обязать все предприятия строить и использовать очистные сооружения; регулярно отбирать пробы чистоты воды; мониторить химический состав осадков, донных отложений, притекающих речных вод и др.; рационально использовать рыбные ресурсы; ограничивать строительство жилья и коммерческих зданий на береговой линии побережья. Если контроль загрязнений будет не формальным, а по-настоящему строгим, спустя несколько лет экосистема Чёрного моря начнёт восстанавливаться, т. к. море имеет возможность самоочищения (ассимиляции).

Список литературы

1. Вершинин А. О «Жизнь Чёрного моря» – М., «МАК-ЦЕНТР. Издательство», 2003.
2. Панькова С. А., Логвиненко И. А., Паньков С. Л. «Путеводитель по подводному миру Чёрного моря» – Краснодар, 2000.

3. Ми Лоренс Д. Как спасти Чёрное море: ваше руководство к стратегическому плану действий для Чёрного моря – Стамбул, 1999.
4. Доклад о состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2018 г.

УДК 378.09
ГРНТИ 14.35.07

**Выпускник технического университета – представитель
технической интеллигенции**

Айсин В. Р., * Полякова Л. С.

НФ БГТУ им. В. Г. Шухова

353919, Россия, г. Новороссийск, Мысхакское шоссе, 75

e-mail: * pls.76@mail.ru

Во все времена существования высшей технической школы всегда был актуальным вопрос о том, насколько «продукция» системы высшего технического образования соответствует потребностям общества в специалистах своего времени. Анализ научных работ показал, что высшая техническая школа предреволюционной России начала XX века характеризовалась сочетанием хорошей профессиональной и гуманитарной подготовки. Перед научно-педагогической интеллигенцией ставились задачи подготовки не узких специалистов, а интеллигентов, как образованных, нравственно развитых людей. Но с 20-х из учебных программ исключаются гуманитарные науки и содержание обучения приобретает техницистско-позитивистский характер, был взят курс на узкую специализацию высшей школы. Урезание общеобразовательных программ, включая и фундаментальную физико-математическую и гуманитарную подготовку, привело к потере качества и престижа инженерного образования. Однако, в 90-х годах технические вузы снова были ориентированы на формирование личности инженера, говоря о необходимости сформированности профессионально важных качеств, необходимых для успешной профессиональной деятельности. В XXI веке перед высшей технической школой встала новая задача, теперь уже формирования и конкурентоспособности современного инженера и его интеллигентности, что говорит о повышении требований к его общекультурной подготовке. Мы изучили мнение студентов НФ БГТУ им. В. Г. Шухова относительно исследуемой нами проблемы. Большинство из них, различая понятия «образованный человек», «человек с высшим образованием» и «интеллигентный человек», все же ассоциируют понятие «интеллигентный человек» с понятием «человек культуры». Наши студенты, осознают современную реалью и ожидают от высшей технической школы подготовки ко всем видам инженерной профессиональной

деятельности, что обеспечит им конкурентоспособность в современном мире.

Список литературы

1. Пинизина Г. В. Психолого–педагогическая подготовка специалиста с высшим техническим образованием как социально–педагогическая проблема: монография / Г. В. Пинизина, Л. С. Полякова ; Кузбас. гос. техн. ун-т. Кемерово, 2009. 86 с.
2. Тихонкина Н. Г. Моделирование процесса интеграции психолого–педагогической составляющей в содержание высшего технического образования : дис. ... канд. пед. наук / Н. Г. Тихонкина. Новосибирск, 2000. 172 с.

УДК 69.04

ГРНТИ 67.01.45

Методика изучения построения эпюр внутренних силовых факторов при изучении напряжённо–деформированного состояния стержня в курсе сопротивления материалов

* Толчинская М. А., Мкртычев О. В.

НФ БГТУ им. В. Г. Шухова,

353919 г. Новороссийск, Мысхакское шоссе, 75

email: * tolchinskaya@yandex.ru, oleg214@ya.ru

В нашей работе исследуется следующая проблема: различные авторы учебных пособий по сопротивлению материалов используют разные подходы при построении эпюр внутренних силовых факторов (ВСФ). Это разночтение прослеживается вплоть до современных расчетных САПРов. Авторы работы предлагают во избежании разночтений использовать в учебном процессе следующий приём: при решении уравнений равновесия использовать строго аппарат векторной алгебры, после чего только применять правило знаков при построении эпюр.

Список литературы

1. Александров А. В. Сопротивление материалов / Потапов В. Д., Державин Б. П. // М, Высшая школа. 2003. 506 с.
2. Горшков А. Г. Сопротивление материалов / Трошин В. Н., Шалашилин В. И. // М, ФИЗМАТЛИТ 2005. 524 с.
3. Дарков В. А. Сопротивление материалов / Шпиро Г. С. // М, Высшая школа. 1975. 657 с.

УДК 378.14

ГРНТИ 14.35.07, 14.35.09

Развитие высшего строительного образования в России

Демтирова Т. М., Тимофеева Я. А., * Полякова Л. С.

НФ БГТУ им. В. Г. Шухова

353919, Россия, г. Новороссийск, Мысхакское шоссе 75

email: * polyakova-l-s@nb-bstu.ru

Профессия инженера-строителя почиталась в мире тысячелетиями. Обеспечение должного качества подготовки инженерных кадров, соответствующих современным требованиям общества, возложено на высшее строительное образование. Во многочисленных исследованиях по проблеме качества подготовки специалистов с высшим строительным образованием отмечается, что важно анализировать не только современную ситуацию в строительном образовании, но и изучать его историю. Это позволит использовать накопившийся опыт для оценки эффективности тех или иных нововведений, внедрения новых образовательных технологий. Строительные учебные заведения развивались со времен Петра I и до наших дней. Первым специализированным высшим учебным заведением по подготовке кадров для строительства инженерных сооружений было училище гражданских инженеров, основанное в 1832 году в Петербурге, с 1882 года – институт гражданских инженеров (в последствии – Ленинградский инженерно-строительный институт). В XXI веке в России высшее строительное образование представляют уже 205 вузов с строительными специальностями. Анализ научных работ, посвященных особенностям становления высшего технического образования в России, в том числе и строительного, показал, что высшая техническая школа предреволюционной России начала XX века характеризовалась сочетанием хорошей профессиональной и гуманитарной подготовки. Перед научно-педагогической интеллигенцией ставились задачи подготовки не узких специалистов, а интеллигентов, их трактовка осуществлялась в традиционном для России смысле, как образованных, нравственно развитых людей. Но всего за несколько послереволюционных десятилетий высшее техническое образование взяло курс на узкую специализацию, теряя при этом качество и престиж инженерного образования, оно подверглось такому «опрошению», что выпускники высшей технической школы имеют весьма скудные познания в области гуманитарных наук, имеющих самое прямое

отношение к их профессиональной деятельности. Требования общества 90–х годов прошлого столетия уже ориентировали вузы на формирование личности инженера, говоря о необходимости сформированности профессионально важных качеств, необходимых для успешной профессиональной деятельности. В XXI веке перед высшей школой встала задача формирования и конкурентоспособности современного инженера, а также и его интеллигентности, что свидетельствует о повышении требований к общекультурной подготовке. Помочь выпускнику технического вуза выдержать жесткую рыночную конкуренцию должна сформированность у него готовности ко всем видам профессиональной деятельности, в том числе и к организационно-управленческой, требуя от него умения работать с людьми. Именно в умении работать с людьми и проявляется культура управления инженера-руководителя. Современный российский инженер-строитель должен уметь ориентироваться в мировых технических тенденциях, оперативно перестраиваться под быстро меняющиеся условия, владеть различными инструментами и технологиями для реализации проектов, уметь работать в команде, успешно продвигать своих идеи на рынке, а также непрерывно повышать свою квалификацию.

Список литературы

1. Пантелеева Т. Л. К истории строительного образования: разработка учебных планов строительных училищ в начале XX века / Т. Л. Пантелеева // Приволжский научный журнал. 2013. № 4 (28). С. 185–189.
2. Пинигина Г. В. Психолого-педагогическая подготовка специалиста с высшим техническим образованием как социально-педагогическая проблема : монография / Г. В. Пинигина, Л. С. Полякова ; Кузбас. гос. техн. ун-т. Кемерово, 2009. 86 с.
3. Сапрыкин Д. Л. Инженерное образование в России: история, концепция, перспективы / Д. Л. Сапрыкин // Страницы истории. Высшее образование в России. 2012. № 1. С. 125–137. Загл. с экрана : <http://www.iht.ru/files/saprykin/saprykin-vovrus.pdf> .
4. Тихонкина Н. Г. Моделирование процесса интеграции психолого-педагогической составляющей в содержание высшего технического образования : дис. ... канд. пед. наук / Н. Г. Тихонкина. Новосибирск, 2000. 172 с.

УДК 72.012.4
ГРНТИ 67.07.03

Золотое сечение

Демтирова Т. М., Тимофеева Я. А., *Рыбникова И. А.

НФ БГТУ им. В. Г. Шухова

353919, Россия, г. Новороссийск, Мысхакское шоссе 75

email: * tatianademtirova@gmail.com, yana10062012@mail.ru

Людей с давних времен волновал вопрос, подчиняются ли такие непостоянные и неуловимые понятия как красота и гармония, каким-либо математическим расчётам. Как сказал великий русский писатель А. С. Пушкин: «Можно ли проверить алгеброй гармонию?» Думаем, что возможно... В докладе произведён анализ «божественных пропорций» золотого сечения в математике, архитектуре, живописи, природе и технике. Форма, в основе построения которой лежит принцип «золотого сечения», способствует наилучшему зрительному восприятию и появлению ощущения красоты и гармонии. Золотое сечение — не скучная теория, а очень интересная закономерность, заложенная в нас с рождения. Ведь иногда трудно оторвать глаза от красоты, она так притягательна, может причина в нём — «золотом и божественном» сечении. Уже в Древней Греции родилось представление о том, что основой прекрасного является гармония-соразмерность частей и целого, слияние различных компонентов объекта в одно целое. Классическими проявлениями золотого сечения являются предметы обихода, скульптура, архитектура и математика. Живая природа построена на простых принципах и может быть описана элементарными моделями. В этой работе мы хотим сделать попытку системного анализа феномена золотого сечения и высказать несколько предположений, позволяющих объяснить всеобщий характер золотой пропорции.

Список литературы

1. А. Азевич «Двадцать уроков гармонии» // М., «Школа–Пресс», 1998.
2. Н. Васютинский «Золотая пропорция» // М., «Молодая гвардия», 1990.
3. Стахов А., Слученкова А., Щербаков И. «Код да Винчи и ряды Фибоначчи» // СПб: Питер, 2006.

УДК 004.356.2

ГРНТИ 50.10.35

Модернизация рабочего органа FDM 3D принтера

* Головачёв М. А., Старчик Ю. Ю.

*НФ БГТУ им. В. Г. Шухова**353919, Россия, г. Новороссийск, Мысхакское шоссе 75*email: * maksimgol2000@yandex.ru

В настоящее время в области новых технологий, наряду с обычными фрезерными, ЧПУ и лазерными станками, появились новые принципы создания деталей. Благодаря им ускорилась и расширилась возможность создания прототипов. Раньше на изготовление деталей уходили недели интенсивной работы и сложных процессов, теперь появилась возможность автоматизировано создавать сложные детали по готовому компьютерному макету [1, 3]. Принцип работы FDM 3D принтера организован на методе послойной печати, что дает возможность создавать объекты любой формы. Нужен лишь готовый 3D макет, который можно создать в любой программе для 3D моделирования и загрузить его в аппаратное обеспечение для 3D принтера. Однако есть ряд недостатков, которые возникают при 3D печати изделий. Во –первых, это высокая цена получаемых деталей, во-вторых, из-за несовершенства рабочих органов принтеров высокий процент брака, получаемых изделий. Эти проблемы усложняют использование станка [2, 4]. Наша работа направлена на совершенствование рабочего органа FDM 3D принтера с целью уменьшения получения бракованных изделий и повышения надёжности принтера. Предложенная модернизация по изменению конструкции 3D принтера, включает замену рабочего вала на алюминиевый анодированный экструзионный профиль, установку дополнительных точек опоры для рабочего стола, расширение корпуса принтера для установки системы охлаждения печатающей головы.

Предложенная модернизация позволяет:

- ускорить печать изделия благодаря более жесткой конструкции (это позволит увеличить скорость работы);
- улучшить качество изделия, благодаря решению базовых проблем;
- расширить технологические возможности принтера. Печать композитными материалами;

– обеспечивает удобство эксплуатации и обслуживания принтера

В результате улучшения FDM 3D принтера его эффективность не только повысилась на 20 %, но и расширила его технические возможности, такие как, например, печать композитами.

Список литературы

1. Моделирование несущей системы станка с использованием 3D-принтера Dimension Elite : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. И. Сердюк, К. С. Романенко, И. П. Никитина. Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. 135 с. Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/30063.html>. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Салимов Б. Н., Кушалиев Д. К., Балтаев Т. А. Метод повышения производительности печати моделей на 3D принтерах / Наука и образование 2018 г. № 4.
3. Дефекты 3D печати – Попробуем ввести классификацию Автор [Leoluch](https://3dtoday.ru/blogs/leoluch/defects-3d-printing-will-try-to-introduce-a-classification) 07.09.2015 <https://3dtoday.ru/blogs/leoluch/defects-3d-printing-will-try-to-introduce-a-classification>
4. Статья сайта Техно3D <https://3dpt.ru/page/faq>
5. Терминология/сленг в 3D печати по-русски Автор [chus](https://3dtoday.ru/blogs/chus/terminology) 27.09.2017 <https://3dtoday.ru/blogs/chus/terminology>
6. Руководство по устранению распространенных проблем 3D-печати <https://3d-diy.ru/wiki/3d-printery/rukovodstvo-ustraneniyu-problem-3d-pechati/>

УДК 62.67

ГРНТИ 44.31.41

Геотермальное отопление жилого дома с использованием сверхлегких опорных катушек Шухова

* Лакиза Д. Е., Коротя А. А., Фомин А. В.

НФ БГТУ им. В. Г. Шухова

353919, Россия, г. Новороссийск, Мысхакское шоссе 75

email: x.x.y.1970.y@mail.ru, korotia123@mail.ru

Геотермальная энергетика — это не только промышленные масштабы, но и геотермальное отопление домов частного сектора с помощью тепловых насосов. Например, в странах Скандинавии такими системами отапливается порядка 1,5 миллиона домов. Работа устройства, использующего тепловую энергию недр, основана на применении обратного цикла Карно. Разработана и практически реализована сверхлегкая поддерживающая конструкция типа гиперболоидной катушки Шухова для теплообменника прудового геотермального контура. Гиперболоидные конструкции — сооружения в форме однополостного гиперболоида или гиперболического парабоида. Такие конструкции, несмотря на свою кривизну, строятся из прямых балок или стержней. Использование схемы гиперболоида Шухова позволило создать вариант простого и надёжного поддерживающего каркаса теплообменника прудового геотермального контура. Применение такой конструкции для теплового насоса, теплопроизводительностью 24 кВт, отапливающего жилой дом в ст. Раевской, г. Новороссийск, позволило уменьшить потребление электроэнергии циркуляцию теплоносителя в низкотемпературном контуре приблизительно на 40 % , снизить создаваемый в нем уровень шума и обеспечить большую надёжность системы.

Список литературы

1. Васильев Г. П. Теплохладоснабжение зданий и сооружений с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоев земли. М.: ИД «Граница», 2006. 176 с.
2. Металлические конструкции академика В.Г. Шухова. М.: Наука, 1990. 112 с.

УДК 519.233.8

ГРНТИ 03.01.39, 03.01.11

Оценка качества и содержания сайтов исторических журналов

* Шайкова А. А., Пусная О. П.

НИУ «БелГУ», 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

email: * karto4ka2015@mail.ru

В нашей работе рассматривается метод оценивания работы сайтов. Данный метод заключается в последовательном выполнении следующих действий. Выбор критериев оценивания положительного и негативного класса, которые помогут всесторонне оценить ресурс, деление их по градациям, являющимся конкретными оценками. Далее эксперт устанавливает коэффициент важности для каждого критерия. С их помощью по представленным формулам рассчитываются коэффициенты нормирования

Список литературы

1. Блюмин А. М. Мировые информационные ресурсы: Учебное пособие для бакалавров / А. М. Блюмин, Н. А. Феоктистов. 2-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и КО», 2012. 296 с.
2. <https://history.jes.su/>
3. <http://modernhistory.ru/>
4. <https://hfrir.jvolsu.com/index.php/ru/>
5. <http://vdi.igh.ru/search?locale=ru&query=%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0>
6. <https://journals.rudn.ru/russian-history/index>
7. <http://press.psu.ru/index.php/history/issue/archive>

УДК 661.833
ГРНТИ 61.33.35

Технология водорастворимых бесхлорных удобрений

* Шатило В. И., Симончик А. А.

*Белорусский государственный технологический университет
220006, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, 13а
email: * naddema@yandex.ru*

Технологии выращивания овощных культур в теплицах требуют применения водорастворимых бесхлорных удобрений. К числу таких удобрений относится монокалийфосфат. Производство этого удобрения в Республике Беларусь отсутствует. Разработанная технология предусматривает максимальное использование в качестве исходного сырья продуктов, выпускаемых на отечественных предприятиях. В основу технологии положены конверсионные процессы в многокомпонентной водно-солевой системе NH_4^+ , $\text{K}^+//\text{Cl}^-$, H_2PO_4^- – H_2O , с участием хлорида калия, раствора фосфатов аммония, получаемого из технических продуктов – экстракционной фосфорной кислоты, аммофоса. Установлены оптимальные технологические режимы получения калийаммонийфосфата (в системе NH_4^+ , $\text{K}^+//\text{Cl}^-$, H_2PO_4^- – H_2O кристаллизуется непрерывный ряд твердых растворов фосфатов калия и аммония) с минимальным содержанием хлорид-иона и нерастворимого осадка. Принципиальная схема получения калийаммонийфосфата включает: получение фосфорсодержащих растворов путем выщелачивания аммофоса или нейтрализацией экстракционной фосфорной кислоты аммиаком; отделение шламового осадка фильтрацией или отстаиванием; конверсия полученных растворов фосфатов аммония твердым хлоридом калия; охлаждение и кристаллизация продукта; фильтрация и промывка осадка. Конверсионные методы сопряжены с образованием побочных продуктов – маточных конверсионных растворов, образующихся после отделения целевого продукта. В технологии предусматривается использовать их для получения суспендированных жидких комплексных удобрений или твердых гранулированных НК или NPK. Разработанная технология позволяет получить калийаммонийфосфат, содержащий 50...52 % P_2O_5 , 23...28 % K_2O , 1,5...3 % N, не более 1 % Cl^- , не более 0,1 % н. о.

Список литературы

1. Воробьев Н. И., Дормешкин О. Б., Шатило В. И. Получение бесхлорных водорастворимых NPK удобрений конверсионным способом // Весті Нацыянальнай акадэміі навук. Сер. хім. навук.— 2004. № 1. С. 96–101.
2. Курнаков Н. С., Зворыкин А. Я., Кеткович В. Я. Твёрдые растворы фосфатов калия и аммония // ИСФХА. 1947. Т. 16, вып. 3. С. 108–126.

Содержание

Голованов А. Д., Афиятуллоб А. В., Пазушкина О. В. (<i>УлГТУ, г. Ульяновск</i>) Анализ существующих методов расчёта систем обдеспыливания	3
Гуляев А. В., Попов А. Л., Егорова А. Д. (<i>Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, г. Якутск</i>) Некоторые улучшения деревянных конструкций.....	5
Евстратенко А. В., Артеменко М. Н., Карпова А. В. (<i>БелГУТ, Беларусь, г. Гомель</i>) Приёмы модернизации общественных пространств в пешеходных зонах городских улиц	6
Иванов А. Ю. (<i>Московский политехнический институт (филиал) Московского политехнического университета</i>) Применение трёхкомпонентной системы «свая-грунт-плита» в карстовых районах	7
Корнилов Н. Н., Турантаев Г. Г., Попов А. Л. (<i>Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, г. Якутск</i>) Актуальность разработки месторождения щебня Ивановский –2	8
Марченко А. В., Базрова Е. С. (<i>УлГТУ, г. Ульяновск</i>) Реконструкция систем вентиляции цехов сварки, пайки и лужения производственного помещения	10
Гурьева Ю. А., Донцова А. Г. (<i>СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург</i>) Экспрессия и функциональность в архитектурных произведениях Эриха Мендельсона	11
Денисова Е. В., Куляшов И. Д. (<i>СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург</i>) Практическое использование поверхностного моделирования в КОМПАС–3D	12
Мельникова О. В., Лазарева Т. К. (<i>СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург</i>) Внедрение доступной среды в историческую застройку города. На примере Невского проспекта в Санкт-Петербурге	14
Мельникова О. В., Седунова Е. В. (<i>СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург</i>) Экспериментальные проекты А. С. Никольского: архитектура «круглых бань»	15
Мельникова О. В., Соколова А. С. (<i>СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург</i>) Модульные конструкции в архитектуре. Опыт применения в Советской и современной России	16
Мельникова О. В., Химичев А. А. (<i>СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург</i>) Применение опыта иностранных авторов для решения проблем озеленения городской среды Санкт-Петербурга	17
Пашкова Л. А., Нагайцева М. А. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова,</i>	19

<i>г. Белгород</i>) Архитектура будущего	
Шапошников С. М., Новиков А. В., Иванова Н. М. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Состояние строительной индустрии города Новосибирск	20
Постовой А. А., Дмитриенко В. А. (<i>ДГТУ, г. Шахты</i>) Исследование призмной прочности цементного раствора модифицированного полипропиленовой фиброй	21
Ряжских А. И., Дмитриенко В. А. (<i>ДГТУ, г. Шахты</i>) Оценка точности определения прочности образцов бетона на прессе П250	22
Софронова М. Н., Егорова А. Д., Попов А. Л. (<i>СВФУ, г. Якутск</i>) К вопросу разработки гипсобетона с повышенной долговечностью	23
Черняховский Н. И., Пашкова О. В. (<i>ДГТУ, г. Шахты</i>) Физическое моделирование экранирования приборов отопления для снижения теплопотерь	25
Чухачёва В. В., Евстратенко А. В. (<i>БелГУТ, Беларусь, г. Гомель</i>) Архитектурные особенности структурирования общественных пространств в контексте развития городской среды города Гомеля	26
Шашенкова Е. И. (<i>БелГУТ, Беларусь, г. Гомель</i>) Тенденции в архитектурном формировании массовой жилой застройки ...	28
Шевырёва К. И., Меренкова Н. В. (<i>ДГТУ, г. Шахты</i>) Моделирование взаимодействия подпорных стен с грунтовым массивом	29
Ярцева М. Е., Тарасенко В. Н., Черныш Н. Д. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Оценка возможности проектирования велнес-центра	30
Башмакова Е. Д., Карасева Е. В., Моргаленко Т. А. (<i>БГТУ, г. Брянск</i>) Особенности видов химико-термической обработки с насыщением металлами.....	31
Бердичев Д. А., Савчук А. С., Самчинский В. Е. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Обзор функциональных особенностей программного обеспечения метеостанций для сельского хозяйства	33
Ким Д. С., Гармаш Д. А. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Использование технологии LoRaWAN в сельском хозяйстве	35
Гусаров Н. А. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Обзор программного обеспечения промышленных метеостанций	37
Дао А. М., Дао Д. Н. (<i>ИРТСУ ЮФУ, г. Таганрог</i>) Структура навигационной системы для транспортной мобильной	39

платформы	
Исаенко И. А., Косенко Е. Ю. (ТАНТК им. Г. М. Бериева, ИРТСУ ЮФУ, г. Таганрог) Концепция создания интеллектуальной системы поддержки и принятия решений при проведении прочностных испытаний	41
Коптева Е. В., Мойся Р. А., Козлова Д. А. (ЮФУ, г. Таганрог) Подход к построению автоматизированных систем контроля за растениями на основе интеллектуальных датчиков	42
Крахмальникова А. И. (ФГАОУ ВОРУТ (МИИТ) Гимназия, г. Москва) Системы технического зрения для промышленных роботов	44
Остальцов К. И., Абилхан А. С., Кулеш В. В. (ЮФУ, г. Таганрог) Устройство замкнутого водоснабжения и обзор функционала для рыбоводных ферм.....	45
Курсанов К. О., Заргарян Ю. А., Кошенский В. И. (ИРТСУ ЮФУ, г. Таганрог) Система подавления беспроводных устройств для увеличения бдительности пешеходов на ж/д путях инфраструктуры РЖД	47
Кошенский В. И., Заргарян Ю. А., Курсанов К. О. (ИРТСУ ЮФУ, г. Таганрог) Использование BLE для позиционирования людей в помещении	49
Акулинина Д. И. (ИРТСУ ЮФУ, г. Таганрог) Исследование сборки аккумуляторов на основе BMS-контроллера	51
Корсаков Д. Э., Кудряшов Н. И., Марченко А. В. (УлГТУ, г. Ульяновск) Термическое обезвреживание выдросов в химической промышленности в топке котла	53
Ламонов Д. А., Татаринцев В. А. (БГТУ, г. Брянск) Сравнение тепловой нагрузки конденсаторов паровых турбин с гладкими и витыми трубами	55
Маркелов М. Д., Марченко А. В. (УлГТУ, г. Ульяновск) Система погодного регулирования с насосным смешением как альтернатива элеваторному узлу смешения.....	56
Беляева Е. А., Бузаева А. А., Пазушкина О. В., Бузаева М. В. (УлГТУ, г. Ульяновск) Организация водно-химического режима в системах теплоснабжения	58
Пазушкина О. В., Гордеев А. А. (УлГТУ, г. Ульяновск) Преимущества применения подземных шаровых кранов в бесколесном исполнении на сетях газораспределения на примере Ульяновской области	59
Морозов Д. С., Пазушкина О. В. (УлГТУ, г. Ульяновск) Понижение температуры сточных вод котельной путём регулирования выпара деаэратора	61

- Степанкова Е. А., Золин М. В., Пазушкина О. В.** (УлГТУ, г. Ульяновск) Схемы включения водоструйных эжекторов в вакуумных деаэрационных установках 63
- Пазушкина О. В., Шмондин Д. В.** (УлГТУ, г. Ульяновск) Применение систем телеметрии и телемеханики в пунктах редуцирования газа..... 64
- Тишкин Г. Ю.** (БГТУ, г. Брянск) Применение современных технологий при капитальном ремонте нефтегазопроводов 66
- Sh. T. G'ulomov, G. X. Yusupova, M. Sh. Jumayev.** (*Uzbekistan Chemical Pharmaceutical Research Institute", Republic of Uzbekistan, Tashkent city, Almalyk branch of Tashkent State Technical University named after Islam Karimov", Republic of Uzbekistan, Almalyk city*) The mechanism of the process of hydrotuzation of diesel fuel 67
- G. M. Pulatov, F. M. Yusupov, A. G. Nimchik.** (*TSTU Almalyk branch, Uzbekistan, Almalyk, Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent*) Obtaining sodium sulfide based on local resources 69
- Мохорт М. С., Бышик А. А., Гаврилюк А. Н.**(БГТУ, Беларусь, г. Минск) Влияние физико-химических превращений на изменение состава и свойств гранулированных комплексных минеральных удобрений на стадии хранения и транспортировки 71
- Игнатъев А. А., Иваново П. А., Иванов А. Н.**(ИГХТУ, г. Иваново) Кинетика разложения водных растворов парацетамола с использованием тлеющего разряда постоянного тока в среде воздуха 72
- Калашникова В. М., Элинсон М. Н., Рыжкова Ю. Е.** (*РХТУ имени Д. И. Менделеева, Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН, г. Москва*) Электрокаталитическая трансформация арилальдегидов, N,N'-диметилбарбитуровой кислоты и 4-гидрокси-6-метил-2Н-пирин-2-она 73
- Клепикова М. А., Ключникова Н. В., Городов С. И., Щербаков А. С.** (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) Влияние многоосновных органических кислот на процессы, протекающие на границе раздела фаз поверхностно-

активных веществ	
Копнина О. В., Мерзликина А. И., Ключникова Н. В. (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) Проблемы утилизации и переработки отходов полиэтилентерефталата	75
D. M. Kuzmenkov, E. A. Yatsenko, V. D. Chololova, M. I. Kuzmenkov. (Belarusian State Technological University, Belarus, Minsk) Energy-efficient technology for producing gypsum binder from phosphogypsum	76
Новоселов А. Г., Дреер Ю. И., Кислов В. С., Савельева М. С. (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) Влияние минерализующего эффекта ионов фтора на процесс синтеза силикатов кальция	77
Пирожкова Е. С., Щербаков А. С., Ключникова Н. В. (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) Современные гидроизоляционные полимерные композиты	78
Нимчик А. Г., Пулатов Г. М., Шамсуддинов Л. О. (Алмлыкский филиал ТГТУ, Узбекистан, г. Алмалык) Особенности процессов гидратации цемента на основе клинкера с использованием в качестве минерализатора твёрдого отхода капролактамового производства	79
Делюрман Д. А., Тарасова А. О., Ровенская О. П. (Армавирский механико-технологический институт (филиал) КудГТУ, г. Армавир) Особенности каталитического крекинга	81
Хмызов И. А., Флейшер В. Л., Ловенецкая Е. И., Гиндуш А. Л. (БГТУ, Беларусь, г. Минск) Использование уравнений различной структуры для создания математической модели процесса проклейки бумаги	83
Хмызов И. А., Халимонюк Т. В. (БГТУ, Беларусь, г. Минск) Разработка технологии снижения равновесной сорбционной влажности древесных топливных гранул.....	84
Щербаков А. С., Пирожкова Е. С., Клепикова М. А., Ключникова Н. В. (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) Современные технологии производства композиционных полимерных материалов в стоматологии	85
Сингх С., Прибыльский А. С. (ЮФУ, Институт радиотехнических систем и управления, г. Таганрог) Алгоритм распознавания жестов руки на основе метода динамической цветовой сегментации видеокadra	86
Удобиченко В. М., Позорелов А. В. (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) Автоматизация процессов управления воздушными транспортными средствами	88
Наварко А. С., Белодед Н. И. (Академия Управления при	90

<i>Президенте Республики Беларусь, Беларусь, г. Минск)</i> Эффективные методы совершенствования систем баз данных и их безопасности	
Аксеневич И. Р., Михнюк Н. В., Белодед Н. И. (<i>БГТУ, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь, Беларусь, г. Минск</i>) Алгоритмы принятия решений на основе дерева решений на C++ для решения инженерно-технических задач	91
Аксеневич И. Р., Михнюк Н. В., Белодед Н. И. (<i>БГТУ, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь, Беларусь, г. Минск</i>) Алгоритмы принятия решений на основе дерева изр на C++ для решения инженерно-технических задач	92
Айбазян К. М., Белодед Н. И. (<i>Академия Управления при Президенте Республики Беларусь, Беларусь, г. Минск</i>) Эффективные методы совершенствования систем баз данных и их безопасности	93
Василенко Ж. А., Ащеулов С. Д. (<i>Донской Государственный Технический Университет, г. Ростов-на-Дону</i>) Формирование многоуровневой системы управления человеческими ресурсами при тушении лесных пожаров	95
Василенко Ж. А., Степаненко Е. А. (<i>Донской Государственный Технический Университет, г. Ростов-на-Дону</i>) Методы оценки профессиональных рисков в современных условиях развития РФ	97
Томилова Е. А., Защирина О. В. (<i>Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург</i>) Коммуникация с учителем как средство профилактики школьной психотравматизации	98
Охлупина О. В., Охлупина В. В. (<i>Брянский государственный инженерно-технологический университет, Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского, г. Брянск</i>) Связь математики и лингвистики	99
Охлупина О. В., Круглик Е. Д., (<i>Брянский государственный инженерно-технологический университет, г. Брянск</i>) Организация дополнительного математического образования	101
Иванов Д. А., Еремина Е. В., Игнатъев А. А., Иванова П. А. (<i>Ивановский государственный университет, Ивановский государственный химико-технологический университет, г. Иваново</i>) Возможности метода дифференцированного обучения детей в школьном курсе математики	103
Юренкова В. С. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>)	105

Развитие познавательной активности младших школьников на уроках литературного чтения	
Шалунова А. А. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Формирование читательской потребности у детей младшего школьного возраста в процессе внеклассной деятельности	106
Сурова А. Н. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Технология построения логико-смысловых моделей на уроках литературного чтения в начальной школе	107
Самсонова А. С. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Использование технологии развития критического мышления через чтение и письмо на уроках русского языка и литературного чтения	108
Рябова С. И. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Использование технологии диалогового обучения на уроках литературного чтения	109
Масляева Ю. Е. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Формирование читательской самостоятельности младших школьников	110
Комаров А. О. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Педагогические условия успешного создания и использования модели цифровой образовательной среды ...	111
Князева В. А. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Детское чтение: процесс трансформации	112
Ильянова Е. Р. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Технология культурологической драматизации на уроках русского языка и литературного чтения	113
Зайцева П. А. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Низкий уровень читательской грамотности младших школьников: постановка проблемы	114
Горшкова А. В. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Проблемы преподавания русского языка в начальной школе	115
Гладкова Т. А. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Приёмы ТРИЗ как эффективное средство достижения высоких результатов младших школьников на уроках литературного чтения	116
Ганина В. А. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Проблемы чтения младших школьников: к постановке проблемы	117

Бугрова У. А. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Педагогическая мастерская как эффективная технология обучения младших школьников русскому языку	118
Борискова В. Ю. (<i>Арзамасский филиал ННГУ, г. Арзамас</i>) Использование технологии проблемного обучения на уроках русского языка	119
Анищенко Д. С., Рябцев Н. П. (<i>Брянский государственный инженерно-технологический университет, г. Брянск</i>) UML Use-Case диаграмма веб-приложения тестирования учащихся по математике	120
Якимайнен Д. С., Шамраев А. А., Кариков Е. Б. (<i>Белгородский государственный национальный исследовательский университет, БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Информационно-автоматизированный контроль дефектов производства мяса курицы при помощи машинного зрения ...	122
Юрьева Д. Ю. (<i>Институт Компьютерных Технологий и Информационной Безопасности ЮФУ, г. Таганрог</i>) Анализ данных	124
Штыб С. Р., Логвинова А. Л., Фатеев Е. Р. (<i>Институт радиотехнических систем и управления ЮФУ, г. Таганрог, Мобильный технопарк "Кванториум", г. Ростов-на-Дону</i>) Возможности аддитивных технологий для повышения качества образования школьников	125
Шамраев Ал. А., Вабилин В. А., Степанов С. Н., Шамраева Е. О. (<i>Белгородский государственный национальный исследовательский университет, БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Подходы к проектированию игровых сущностей при разработке игр на C#	128
Царова Т. В., Белодед Н. И. (<i>Белорусский Государственный Технологический Университет, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь, Беларусь, г. Минск</i>) Рекурсия – как важный инструмент для обработки данных в C++	130
Худяков М. В. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Интернет вещей: новые возможности и вызовы	132
Худяков М. В. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Искусственный интеллект и его применение в сфере производства	133
Храмцов А. В., Коломыцева Е. П. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Нейронные сети в современном мире	134
Кострыкин С. В., Фальков Г. А. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова,</i>	136

<i>г. Белгород</i>) Модернизация распределительной системы корпоративной вычислительной сети	
Магдалинов А. А., Савёлов Н. С. (<i>Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М. И. Платова, г. Новочеркасск</i>) Исследование систем управления железнодорожных составов	137
Ляхоба О. Р., Коломыцева Е. П. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Преимущества системы электронного документооборота в компаниях	138
Лоза К. К. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Анализ недостатков искусственных нейронных сетей и методов их минимизации	139
Косенко Е. Е. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Исследование задачи распределения ресурсов	140
Коптева Е. А., Губачев В. А. (<i>Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М. И. Платова, Донской государственный аграрный университет, г. Новочеркасск</i>) Улучшение связи в телемедицине между Москвой и Анадырем: меры и расчёты	141
Июшпа А. А., Козлова А. А. (<i>ЮФУ, Институт радиотехнических систем и управления, г. Таганрог</i>) Структура беспроводного сенсорного узла сельскохозяйственного назначения	142
Иващенко И. А., Коломыцева Е. П. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Внедрение Blockchain в нефтегазовую отрасль	144
Смирнова К. А., Заргарян Е. В. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Задачи при управлении температурными режимами	145
Панов М. А., Заргарян Ю. А. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Структура САУ контроля, регулирования и управления	146
Морозов Н. В., Заргарян Е. В. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Модель обнаружения утечек в жидкостном трубопроводе	147
Касимов А. В., Заргарян Ю. А. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Точность при дозировании сыпучих материалов	148
Белов Е. О., Пушнина И. В. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Процесс переработки автомобильных шин	149
Крицкий М. С., Пушнина И. В. (<i>ЮФУ, г. Таганрог</i>) Системы управления биореакторами в биофармацевтической промышленности	150
Комаров А. О. (<i>СПбГЭТУ «ЛЭТИ», г. Санкт-Петербург</i>) Определения уровня стресса по параметрам глаз	151

человека	
Браженко А. Р. (СПбГЭТУ «ЛЭТИ», г. Санкт-Петербург) Детектирование аномалий во временных рядах по данным телеметрий нефтяных скважин	152
Драпеза В. А., Белодед Н. И. (Академия управления при Президенте Республики Беларусь, Беларусь, г. Минск) Персональная база данных медицинских документов как инструмент повышения сознательности пациента (в контексте Республики Беларусь)	153
Гущин А. А. (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) НеЙросети и их применение	154
Горобенко Л. А., Руденко Т. А. (Армавирский механико-технологический институт (филиал) КудГТУ, г. Армавир) Разработка модели роботизированного устройства для обнаружения и транспортирования грузов	155
Гармаш Д. А. (ЮФУ, г. Таганрог) Использование беспроводной технологии ESP-NOW для построения распределенных систем	156
Веселов И. П., Пажуков К. А., Зяблицева О. В. (Ковровская государственная технологическая академия им. Дегтярева, г. Ковров) Интерактивная экологическая карта	158
Ваделевич А. А., Белодед Н. И. (Белорусский Государственный Технологический Университет, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь, Беларусь, г. Минск) Рекурсия – как важный инструмент для обработки данных в C++	159
Семыкина А. С., Загородний Н. А., Андреева С. О. (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) Основные направления развития автосервисных услуг	161
Алексанян Г. А., Сливина М. А. (Армавирский механико-технологический институт (филиал) КудГТУ, г. Армавир) Анализ инструментов сетевого моделирования при проектировании офисных помещений	162
Фальков Г. А., Попов С. А., Попова А. Ю., Горлов А. С. (БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород) Математическое моделирование и исследование процессов качества электроэнергии в рудничной высоковольтной сети	164
Бирюк Е. С., Эйдензон С. Л. (ЮФУ, Институт радиотехнических систем и управления, г. Таганрог)	165

Разработка стенда для исследования тепловых процессов в лабораторных условиях	
Смык А. Д., Шоповалова В. А. (<i>Гомельский государственный Политехнический колледж, Беларусь, г. Гомель</i>) Клиповое мышление	166
Машукова О. Н., Забгородняя Л. В., Васильева Н. А. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Исторические и философские аспекты проблемы безопасности человека и общества	167
Бурганов Р. А., Шыхалиева Э. Л. (<i>Казанский Государственный Энергетический университет, г. Казань</i>) Влияние цифровизации на проведение функционально-стоимостного анализа	168
Ляйбель Н. А., Разумная В. Б. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Экономическая составляющая эффективности рекламы	170
Позорельцева Е. А., Михеева Е. В., Иванова Н. М. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Экологические проекты как важная составляющая в развитии фирмы горнометаллургической отрасли	171
Нелюбов И. А., Леонов С. В. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Мероприятия по противодействию коррупции в системе закупок для государственных и муниципальных нужд в условиях кризиса	172
Моржин А. А., Верхоланцев Д. Д., Иванова Н. М. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Оценка конкурентоспособности предприятия	173
Маркова А. А. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Процесс управление рекламным проектом	175
Логвинова А. Л., Штыб С. Р. (<i>ЮФУ, Институт радиотехнических систем и управления, г. Таганрог</i>) Оценка экономической эффективности проекта «Автоматизированная станция для 3D-печати с ассистентом пользователя»	176
Дадыко Э. А., Чевозерова К. А. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Влияние рекламы и маркетинга на общество	178

Иванова Н. М., Галсанова А. Т., Трещёва Е. Д. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Стратегическое развитие строительной отрасли в России, как шаг в будущее	179
Холодков Н. А., Винникова М. М., Иванова Н. М. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Особенности программы «Гранд-смета» в строительстве	180
Бычкова К. Д., Иванова Н. М. (<i>Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск</i>) Проектное управление как основа успешности рекламного бизнеса	182
Сбитнева Д. А., Абакумов Р. Г. (<i>БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Белгород</i>) Критерии оценки экспертных методик и заключения эксперта участниками судопроизводства	183
Баклушина И. С., Зенков И. Д., Тимофеев Д. С. (<i>Сибирский Государственный Индустриальный Университет, г. Новокузнецк</i>) Неподвижные механические системы при синтезе стержневых конструкций строительного назначения	185
Баклушина И. С., Устименко А. Е. (<i>Сибирский Государственный Индустриальный Университет, г. Новокузнецк</i>) Синтез десятистержневых арок с двухшарнирными узлами	187
Рожкова С. В., Берестень Т. М., Колодная Н. А. (<i>НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Новороссийск</i>) Экологические проблемы Чёрного моря	189
Айсин В. Р., Полякова Л. С. (<i>НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Новороссийск</i>) Выпускник технического университета – представитель технической интеллигенции	191
Толчинская М. А., Мкртычев О. В. (<i>НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Новороссийск</i>) Методика изучения построения эпюр внутренних силовых факторов при изучении напряжённо-деформированного состояния стержня в курсе сопротивления материалов	193
Демтирова Т. М., Тимофеева Я. А., Полякова Л. С. (<i>НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Новороссийск</i>) Развитие высшего строительного образования в России	194
Демтирова Т. М., Тимофеева Я. А., Рыдникова И. А. (<i>НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Новороссийск</i>) Золотое сечение	196
Головачёв М. А., Старчик Ю. Ю. (<i>НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Новороссийск</i>) Модернизация рабочего органа FDM 3D	197

принтера	
Лакиза Д. Е., Коротя А. А., Фомин А. В. (НФ БГТУ им. В. Г. Шухова, г. Новороссийск) Геотермальное отопление жилого дома с использованием сверхлегких опорных катушек Шухова	199
Шайкова А. А., Пусная О. П. (НИУ «БелГУ», г. Белгород) Оценка качества и содержания сайтов исторических журналов	200
Шатило В. И., Симончик А. А. (Белорусский государственный технологический университет, Беларусь, г. Минск) Технология водорастворимых бесхлорных удобрений	201
Содержание	203

Научное издание

Молодёжная школа Инженерия–XXI (2023)

Сборник тезисов молодёжной школы Инженерия–XXI при III
международной научно-практической конференции ИТОН–2023

Гл. редактор Чистяков И. В.
Науч. редактирование и корректура Мкртычев О. В.
Вёрстка Шилова А. А., Тоноян В. А.
Тех. поддержка Сарычев П. И.

Подписано в печать 17.05.23. Формат 60х90/16. Усл. печ. л. 7,1.
Уч.-изд. л. 1,1. Тираж 500 экз. Заказ № 2.
Издательство филиала федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Белгородский
государственный технологический университет им. В. Г. Шухова» в
г. Новороссийске. Отпечатано на МФУ.
353919, г. Новороссийск, Мысхакское шоссе, 75.