

СОВЕТ РЕКТОРОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
МЕЖВУЗОВСКИЙ ЦЕНТР СОДЕЙСТВИЯ НАУЧНОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ
И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных трудов

IV Всероссийской (национальной) конференции молодых ученых

НОВОСИБИРСК
2018

ББК 72.5(2Рос-4Нос)р30я46
Ф 947

Ф 947 **Фундаментальные и прикладные исследования:**
сборник научных трудов IV Всероссийской (национальной)
конференции молодых ученых/ под ред. Е.Г. Гуровой, С.В.
Макарова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 84 с.

ISBN 978-5-7782-3724-7

В сборнике публикуются материалы IV Всероссийской (национальной) конференции молодых ученых «Фундаментальные и прикладные исследования» из научных работ студентов, аспирантов и молодых ученых. Работы отражают современный уровень научных исследований молодых ученых по различным направлениям науки и техники.

Представляет интерес для специалистов в различных областях знаний, учащихся, работников системы высшего образования и Российской академии наук, а также руководителей организаций, занимающихся вопросами внедрения актуальных научных разработок.

ББК 72.5(2Рос-4Нос)р30я46

ISBN 978-5-7782-3724-7

© Межвузовский центр содействия научной
и инновационной деятельности студентов
и молодых ученых Новосибирской
области, 2018

© Коллектив авторов, 2018

АНАЛИЗ РЫНКА МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ПОДЪЕМНИКОВ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ПАССАЖИРОВ

**Алимбекова М.Ф., Черникова Д., Коваленко Р.К.
Сибирский государственный университет путей сообщения
ege.education@gmail.com**

В Новосибирске, как и в целом по стране, существует проблема комфортного и безопасного транспортирования маломобильной группы населения (МГН) в городской среде. На примере такого объекта городской инфраструктуры, как Новосибирский метрополитен, была оценена степень доступности сооружения для МГН. Сделан вывод, что используемые на данный момент решения, пандусы, не удовлетворяют требованиям современных стандартов (СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»), согласно которым нормативный угол наклона пандуса для колясок составляет не более 1:20. В действительности пандусы ориентированы под более крутым углом к горизонту и имеют зачастую скользкую поверхность, что делает их применение в данной ситуации небезопасным. Для целей безопасного и самостоятельного (без помощи служебного персонала) транспортирования МГН предлагается использование наклонных механизированных подъемников. Анализ рынка механизированных подъемников дал следующие результаты: подъемники такого типа представлены в своем большинстве иностранными производителями, цены которых значительно выше отечественных аналогов.[1] С учетом государственной политики на импортозамещение, предлагается переход на отечественную продукцию с использованием новых материалов и технологий, что обеспечит существенное снижение себестоимости при эквивалентной прочности и надежности. Также предлагается использование альтернативных приводов подъемников: спуск под собственным весом вместо использования электрического привода.

Список литературы

1.СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.

2.Наклонные подъемники для инвалидов: полный каталог, цены, характеристики, помощь с выбором. Режим доступа: <https://подъемники-для-инвалидов.рф/подъемники/наклонные/>.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОЦЕССА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ БАЛАНСИРОВКИ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ

Баннова Е.С.

**Самарский государственный технический университет
Cheryshewa@yandex.ru**

В машиностроении широко используется обработка заготовок шлифованием. Состояние поверхностного слоя детали зависит не только от кинематики технологической системы, силы и режима шлифования, но так же от физико - механических свойств материала, характеристик абразивного круга, вибрации, степени пластической деформации срезаемого слоя. Значительной причиной возникновения колебаний является дисбаланс шлифовального круга, так как именно он непосредственно контактирует с обрабатываемой поверхностью в процессе шлифования.

Величина дисбаланса круга зависит от его формы и размеров, структуры и плотности и ряда других причин. Технологическая неуравновешенность шлифовального круга может возникать по разным причинам, например: вследствие его износа, неравномерного заполнения порового пространства стружкой, некачественной правки. Предварительная балансировка шлифовальных кругов вне станка производится на балансировочном устройстве (параллельный стенд),

как перед установкой нового круга, а так же повторно, по мере его износа.

Для оптимизации процесса предварительной балансировки шлифовального круга предлагается устройство, на котором процесс балансировки шлифовального круга так же заключается в определении так называемого «тяжелого» места, только в отличие от предыдущего, круг будет стремиться отклониться от горизонтального положения. В приспособлении на основании расположена ось, на конус которой опирается вставка внутренним конусом. Наружным конусом вставка сопрягается с внутренним конусом нижней части планшайбы. Площадь поверхности контакта вставки и оси минимальная, фактически это точка, за счет этого потери на трение минимальны. Так же конструкция приспособления позволяет более точно центрировать ось круга и ось приспособления, за счет чего повышается точность балансировки.

Таким образом, можно отметить, что разработанная модель приспособления обладает более простой конструкцией по сравнению с параллельным стендом, как по количеству деталей, так и по требуемой точности их изготовления. Приспособление не требует точной установки в горизонтальной плоскости. Конструкция приспособления может быть усовершенствована с целью упрощения установки сухарей (фиксация круга вспомогательным устройством), а так же автоматизации процесса балансировки.

Список литературы

1.Резников А.Н. Абразивная и алмазная обработка материалов / под ред. А.Н. Резникова М. Машиностроение, 1977. – 391с.

2.Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т. 1/ Под ред. А. Г Косиловой и Р. К Мещерякова.- 4-е изд., перераб. И доп.- М.: Машиностроение, 1986. 656 с.

3.Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т. 2/ Под ред. А. Г Косиловой и Р. К Мещерякова.- 4-е изд., перераб. И доп.- М.: Машиностроение, 1985. 496 с.

4.Родионов В.А., Родионова О.В., Немыткин С.А. Технологические особенности балансировки колес / В.А. Родионов, О.В. Родионова, С.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ВОЛЬФРАМОМ СПЛАВА АК12

Башев В.С.

**Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
bashevvassilly@gmail.com**

Литейные сплавы системы Al-Si широко используются в авиационной и автомобильной промышленности благодаря сочетанию высокой удельной прочности, сопротивляемостью динамическим нагрузкам, низкой стоимости и плотности. Однако, их широкое применение ограничено из-за низкой пластичности. Низкая пластичность обусловлена присутствием в сплавах крупных дендритов α -Al твердого раствора и скоплениями эвтектических фаз. В данной работе исследовалось влияние добавок частиц порошка вольфрама на структуру и свойства отливок из силумина. В качестве материала исследования был выбран силумин марки АК12 (ГОСТ 1583-93). Для его модифицирования применялся порошок вольфрама, полученный электровзрывным способом со средним размером частиц 240–380 нм и площадью удельной поверхности 1,7-2,4 м²/г. Плавка осуществлялась в муфельной печи. Количество вводимого в расплав нанопорошка W составляло: 0.01; 0.05; 0.1; 0.5 % (масс.). Расплав АК12 с модифицирующей добавкой вольфрама выдерживали в печи при температуре 800 °С в течении 10 минут. В ходе проведенных экспериментов было установлено, что введение в расплав силумина марки АК12 нано дисперсного порошка вольфрама в количестве 0.01–0.5 масс. % оказало влияние на микроструктуру отливок. После внедрение W в количестве 0.01 и 0.05 масс. % расстояние между осями 2-го порядка уменьшилось с 28-32 μm до величины 18-22 μm , оси

третьего порядка практически отсутствовали, что не характерно для исходного расплава. Средний размер пластин Si в эвтектике при внедрении 0.01 масс.% составлял 9.6 μm , а при внедрении 0.05 масс.% W – 6.5 μm , до внедрения размер составлял примерно 12.3 μm . Исходя из данных оптической микроскопии видно размер фазы α -(AlSiFeMn) составляет ~5-40 мкм, фазы β -(AlSiFeMn) 38–45 мкм, после внедрения нанопорошка W наблюдается трансформация морфологии фаз, они становятся более компактной формы размером ~8-10 мкм. Из металлографических данных нельзя определить их модификацию: α или β . Тем не менее можно утверждать, что при введении нанопорошка W размер фаз уменьшается приблизительно в 2 раза. Изменение в микроструктуре расплава, оказало влияние на предел прочности, относительное удлинение и ударную вязкость полученного сплава. Прирост во всех вышеперечисленных показателях составил от 20-40% в зависимости от количества, введенного в расплав нанопорошка W. При это твердость осталась неизменна. Улучшение микроструктуры и повышение механических характеристик позволит промышленности повысить качество отливок из АК12.

Список литературы

1. Qinglin Li, Tiandong Xia, Yefeng Lan, Wenjun Zhao, Lu Fan, Pengfei Li. Effect of in situ O_i-Al₂O₃ particles on the microstructure of hypereutectic Al-20%Si alloy / Journal of alloys and compounds. 577 (2013) 232–236.
2. Iman S. El-Mahallawi, Ahmed YehiaShash, AmerEid Amer. Nanoreinforced cast Al-Si alloys with Al₂O₃, TiO₂ and ZrO₂ nanoparticles / Metals. 2015. № 5. 802-821. doi:10.3390/met5020802.
3. Molina C.M., Valdes A.F., Valdez R.M., Torres J.T., Rosales N.R., Estrada R.G. Modification of Al–Si alloys by metallothermic reduction using submerged SrO powders injection // Mater. Lett. 2009. Vol. 63. P. 815.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ СТОКА УЧАСТКА РЕКИ

Белько А.А.

**Сибирский государственный университет водного транспорта
alexey0129@yandex.ru**

Водным режимом реки называют ее состояние, которое определяется характером гидрологических процессов, происходящих в реке в различные периоды времени [1].

Режим рек во многом обуславливается типом речного питания, величиной объема и распределением по времени стока.

В состав речного стока входит: водный сток, сток наносов, сток растворенных веществ.

В данной работе рассматривается участок водного стока реки.

Потребности народного хозяйства в предвидении речного стока весьма разнообразны:

- эксплуатация водохозяйственных установок и систем;
- использование рек как транспортных путей, источников водоснабжения и орошения;
- предупреждение от опасности гидрологических явлений на реках.

При построении моделей стока математически задачу идентификации можно сформулировать следующим образом [2]:

- 1) задан ряд наблюдений за воздействием на водосбор (участок реки) и гидрограф или ход уровней в замыкающем створе;
- 2) необходимо найти оператор, наилучшим образом согласующий заданные величины.

В дальнейшем построенную математическую модель можно будет использовать для прогнозирования расхода воды на участках рек.

На сегодняшний день существуют программные средства в которых является возможным построение математической модели и решение задачи идентификации. Но они обладают различными недостатками, в основном: дороговизной, избыточностью функционала. Для устранения этих недостатков решено разработать программный продукт, который

был бы более доступным и удобным для решения соответствующей задачи.

На данный момент определяется структура математической модели. Проектируется архитектура и графический интерфейс программы.

Список литературы

1. Шамова В.В. Гидрология [Текст] учебник / В.В. Шамова. – Новосибирск: Новосиб. гос. акад. вод. трансп., 2013. – 465 с.
2. Кучмент Л.С. Математическое моделирование речного стока [Текст] / Л.С. Кучмент. – Л.: Гидрометеоиздат, 1972. – 192 с.

АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ МАСЛОЖИРОВЫХ ПРОДУКТОВ, СВОБОДНЫХ ОТ ТРАНС-ИЗОМЕРОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

Березовская Ю.О.

**Кемеровский государственный университет
uliandrius@gmail.com**

Ввиду ограниченности ресурсов натуральных твердых жиров, применяемых в различных отраслях пищевой промышленности, широкое применение находят жиры, подвергшиеся химической и физической модификации.

До недавнего времени гидрогенизация являлась основным методом модификации жиров, позволяющим получать продукты с высокой твердостью и достаточной сопротивляемостью к процессу окисления за счет содержания в них большого количества трансизомеров. В условиях меняющегося законодательства в сфере производства пищевых продуктов, производители должны искать новые решения при производстве жиросодержащих продуктов с учетом требований по ограничению содержания транс-изомеров жирных кислот в их составе до 2 %.

Нами изучены современные методы получения модифицированных жиров со сниженным содержанием трансизомеризованных жирных

кислот. Рассмотрены теоретические и практические аспекты фракционирования тропических масел. Проведен многостадийный процесс фракционирования пальмового масла с получением различных фракций (пальмовый олеин, пальмовый стеарин, мягкая средняя и твердая средняя фракции) и даны рекомендации по их применению в производстве масложировых продуктов. Проведен сравнительный анализ способов переэтерификации, применяемых в мировой практике для получения консистентных жиров. Разработаны рецептуры и проведена переэтерификация смесей фракционированных твердых и жидких растительных масел. В результате получены жиры, предназначенных для использования в составе масложировых продуктов. Показано, что регуляция соотношения сырьевых ингредиентов исходной смеси позволяет добиться требуемых технологических свойств конечного продукта, а также повысить биологическую эффективность, за счет присутствия достаточного количества линолевой кислоты. Использование переэтерифицированных пластичных жиров в производстве масложировых продукции позволяет уменьшить или полностью снизить расход гидрированных жиров и одновременно повысить пищевую ценность, стабильность при хранении и качественные показатели готового продукта по содержанию транс-изомеров.

Список литературы

1.Ивашина О.А., Переэтерификация как альтернативный способ модификации жиров, свободных от трансизомеров / О. А. Ивашина, Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова, М. А. Тарлюн //Техника и технология пищевых производств. – 2015. – Т.38. – № 3. – С. 18–23.

2.Старовойтова, К.В. Особенности использования твердых природных масел в производстве спредов / К.В. Старовойтова, М.А. Тарлюн, Л.В. Терещук, А.С. Мамонтов // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – Т. 44. – № 1. С. 44–51.

2.Терещук, Л. В. Теоретические и практические аспекты создания молочножировых продуктов: монография. / Л. В. Терещук, К. В.

Старовойтова. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), – 2015. – 198 с.

3. Liska, D. J. Trans fatty acids and cholesterol levels: An evidence map of the available science/D. J. Liska, C. M. Cook, D. D. Wang, P. Courtney Gaine, D. J. Baer//Food and Chemical Toxicology. -2016. -No. 98. -P. 269-281.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ "МАШИНИСТ УКЛАДОЧНОГО КРАНА"

Бондарев Э.С.

**Сибирский государственный университет путей сообщения
bondareff.edik@yandex.ru**

Цель работы: создание модулей системы обучения машинистов укладочного крана УК-25/9-18 (электронный учебник и игра-симулятор по эксплуатации и управлению путеукладочным краном).

Задачи работы:

- разработка модулей электронного курса обучения машинистов кранов (разделы электронного учебника, в т.ч. сценарии и озвучивание видеоуроков; разработка тестовых заданий по разделам);

- разработка модулей тренажера-симулятора путеукладочного крана (3D моделирование элементов крана; сценарии уровней игры-симулятора);

- оценка эффективности практического применения системы обучения машинистов укладочного крана на производстве.

Научная новизна работы: создание эффективного инструмента (средства) совершенствования методики обучения рабочей профессии «Машинист укладочного крана УК-25/9-18», не имеющего известных аналогов в этой области.

Методы исследований: компьютерное моделирование, анализ и классификация.

По результатам работы получены следующие результаты:

- модули электронного курса обучения (10 разделов электронного учебника, 10 видеоуроков с аудиосопровождением, 10 конспектов лекций, 120 тестовых заданий, словарь терминов);

- 3D модели тренажера-симулятора;

- оценка эффективности практического применения системы обучения машинистов путеукладочного крана на производстве;

- план внедрения разработки.

Процесс внедрения начнется с испытаний на производстве. Если будут какие-либо замечания, то после их устранения попытка повторится. В случае успеха система обучения подвергнется второму этапу проверки одновременно на Западно-Сибирской железной дороге, в СГУПС при подготовке кадров по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и при повышении квалификации кадров ОАО «РЖД». По результатам испытаний будут устранены недостатки и оптимизирован учебный процесс (при необходимости). Затем будет проведена работа по корректировке рабочих программ и календарных планов при подготовке кадров. Итоговой ступенью работы станет внедрение системы обучения на сети ОАО «РЖД».

Список литературы

1.Бондарев Э.С., Маслов Н.А. Разработка модуля «Привод грузовой лебедки» для тренажера машиниста «Укладочный кран» // Научное сообщество студен-тов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. LXIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 3(62).

2.Бондарев Э.С., Болбат О.Б. Разработка модуля «Привод колесной пары» для тренажера машиниста «Укладочный кран» // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. LIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 11(58).

ВЛИЯНИЕ ИОННО-ЛУЧЕВОГО ТРАВЛЕНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ МНОГОСЛОЙНЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ МЕМБРАН

**Борисова А.В., Дюжев Н., Гусев Е., Дедкова А., Сальников А.,
Митько С., Махиборода М., Трифионов А.
Московский институт электронной техники
anuttka_94@mail.ru**

Мембрана, изготовленная по микро- и нанотехнологии, часто играет ключевую роль в МЭМС устройствах. Является частью анода в рентгеновских источниках и частью чувствительного элемента в газовых счётчиках потока (расхода). С увеличением площади мембраны увеличивается размер фокусного пятна и интенсивность рентгеновского излучения. Для датчика расхода воздуха увеличивается рабочая площадь измерений. С другой стороны, снижается механическая прочность структуры, следовательно, уменьшается величина избыточного давления, которую может выдержать структура без разрушения. Один из путей повышения механической прочности заключается в переходе от прямоугольной к круглой форме мембраны. Это связано с тем, что разрушение мембраны в большинстве случаев происходит по границе мембрана-подложка. Форма круга обеспечивает значительно меньшие значения упругих деформаций по сравнению с прямоугольной формой мембраны. Другой подход состоит в изменении структуры за счёт уменьшения размера зерен.

В большинстве работ по данной тематике практически отсутствует экспериментальное подтверждение заявленных эффектов из-за отсутствия измерительных стендов. В данной статье было изучено влияние процесса ионно-лучевого травления на механическую прочность мембран круглой формы. В процессе формирования многослойной мембранной структуры изменялся размер зерен верхнего слоя алюминия посредством краткосрочного и многократного травления. Толщины мембранных слоёв измерялись с помощью растрового электронного микроскопа Quanta 3D FEG. Посредством

времяпролетного вторично-ионного масс-спектрометра ToF.SIMS 5 были получены профили распределения элементов по глубине образца.

В результате проведения экспериментов было определено, что ионно-лучевое травление увеличивает шероховатость структуры, что снижает механическую прочность алюминиевых мембран в несколько раз.

Исследования выполнены с использованием оборудования ЦКП "МСТ и ЭКБ" МИЭТ при поддержке Минобрнауки России в рамках Соглашение 14.578.21.0250 (RFMEFI57817X0250).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРТНОГО ОПРОСА ПО ПРОБЛЕМЕ ПРОДВИЖЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОЙ ДИПЛОМАТИИ В РОССИИ

**Бородина О.А.
Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации
olga_borodina17@mail.ru**

Весьма важным в настоящее время представляется рассмотрение общественной дипломатии как инструмента внешней политики страны. Опрос методом глубинного интервью проводился в рамках мониторинга и анализа зарубежной работы и международных активностей в секторе общественной дипломатии, в том числе гражданских инициатив российских и зарубежных организаций, инициативных групп, граждан.

Объект исследования – продвижение общественной дипломатии в России.

Цель глубинного интервью заключалась в получении детальной информации о проводимых мероприятиях и реализуемых проектах по продвижению общественной дипломатии в России.

Глубинное интервью проводилось лично с использованием аудиозаписи. Каждое интервью длилось в среднем несколько минут.

Всего было проведено 6 глубинных интервью с представителями МИДа, правительства области, сотрудниками некоммерческих организаций и т.д.

Группа вопросов была сформулирована в виде следующих тематических блоков: блок 1. Направления общественной деятельности: география, целевая аудитория, суть мероприятий; блок 2. Мотивация общественной деятельности, единомышленники и партнеры, главные достижения; блок 3. Опыт международного сотрудничества в области развития общественной дипломатии, при реализации социального проекта; блок 4. Степень освещенности деятельности в СМИ.

Для представления результатов исследования был применен подход дословного воспроизведения высказываний экспертов, а также проанализированы рассуждения и экспертные тезисы. Эксперты отметили многообразие направлений деятельности и большое количество мероприятий в области продвижения общественной дипломатии в России, широту географии проводимых мероприятий (Италия, Германия, Болгария, Австрия, Голландия, Словения) и высокую степень освещенности деятельности в СМИ. Кроме того, все эксперты сошлись во мнении, о необходимости объединения профильных НКО для решения межгосударственных вопросов. Наибольшее внимание следует уделить молодежной политике, воспитанию молодежи, культурные, социальные, научные, исторические, археологические проекты, межкультурный обмен.

Результаты исследования могут быть использованы для построения позитивного имиджа государства на международной арене.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО МЕТОДА КОНТРОЛЯ ЦПГ ДВС ПО РАСХОДУ КАРТЕРНЫХ ГАЗОВ

Волобой Е.А.

**Новосибирский государственный аграрный университет
mechanic.amg.7@gmail.com**

В данной работе представлено решение проблемы совершенствования метода определения технического состояния цилиндропоршневой группы двигателей внутреннего сгорания по количеству расхода газов прорывающихся к полость картера в режиме свободного разгона -выбега.

Цель снижение трудовых и материальных затрат и повышение точности при техническом контроле состояния цилиндропоршневых групп двигателей за счёт разработки нового диагностического способа.

Объект исследования, является процесс изменения технического состояния цилиндропоршневой группы двигателя внутреннего сгорания в эксплуатационных условиях.

Предмет исследования – закономерность изменения величины расхода картерных газов при свободном разгоне двигателя, зависящий от технического состояния его цилиндропоршневой группы и фактического значения мощности N_e и часового расхода топлива GT .

Научная новизна исследований заключается в теоретическом обосновании связи расхода картерных газов с параметрами GT , N_e , и f (часовой расход топлива, эффективная мощность и неплотности цилиндропоршневой группы).[1]

Результаты данных исследований, будут использоваться главным образом в машиностроении, приборостроении с целью улучшения технических характеристик и последующим внедрение системы автоматического мониторинга состояния двигателя, что позволит преждевременно выявлять остаточный ресурс и своевременно предотвращать аварийные ситуации, а также позволит более рационально использовать ГСМ.

Список литературы

1. Пат.№2486486РФ, МПК G01 M 15/04 Способ оценки технического состояния двигателя внутреннего сгорания/А.В. Сафонов,Д.М. Воронин, А.Ю. Понизовский, М.Л.Вертей.-№2011153450/06;заявл. 26.12.2010,опубл.27.06.2013г.Бюджет№18.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МАЛЫХ РЕК НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Гармель Е.И., Бирюкова В.А.
Новосибирский государственный
архитектурно-строительный университет
ekaterina-garmel@mail.ru**

В настоящее время существует повышенный интерес к использованию гидроэнергетических ресурсов малых водотоков и развертыванию работ по возрождению малых ГЭС. За счет использования энергетического потенциала малых рек возможно обеспечить независимость отдаленных и труднодоступных населенных пунктов от использования органического топлива, стоимость которого с каждым годом увеличивается.

Цель настоящей работы заключается в определении наиболее перспективных створов гидроузлов, расположенных на малых реках, протекающих на территории Новосибирской области.

Объектом исследования работы являлись 80 малых рек области, среди которых после проведения расчетов и анализа было оставлено 15 рек для дальнейшего изучения гидроузлов, расположенных на них.

В ходе работы были определены: разность отметок истока и устья каждой рассматриваемой реки, и определены по картам модулей стока среднемноголетние расходы рек. Имея эти данные определялись величины теоретического, технического и экономического потенциалов водотоков.

Значение мощности N показывает теоретический потенциал реки. Он подсчитывается в предположении, что весь сток будет использован для выработки электроэнергии без учета потерь при преобразовании гидравлической энергии в электрическую.

Технический потенциал – часть валового потенциала, которая может быть использована при строительстве электростанции с учетом развития науки и техники в данный момент времени.

Оценка технического потенциала в рамках данной работы выполнена путем умножения теоретического потенциала рек на соответствующий коэффициент использования валового потенциала, который зависит от мощности реки.

Экономический потенциал – часть технического потенциала, которую будет целесообразно использовать с экономической точки зрения.

Экономический потенциал для Западной Сибири составляет 10% от технического.

Анализ полученных данных позволяет выбрать водотоки с наибольшей мощностью и определить те гидроузлы, которые будет выгодно реконструировать в первую очередь.

Список литературы

1. Андреев, А.Е. Гидроэлектростанции малой мощности: учебное пособие для вузов / А. П. Андреев, Я. И. Бляшко, В. В. Елистратов - Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2005. - 432 с.

2. Государственный водный реестр Российской Федерации: [Электронный ресурс] // База изыскателя. М., 2010-2017. URL: <http://www.sur-base.ru/water-base/>.

3. Соболев, С. В. Использование водной энергии малых рек: Монография / С. В. Соболев, А.В. Февралев. - Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. - Н. Новгород: ННГАСУ, 2009. - 284 с.

4. Разработка методологического обеспечения процесса автоматизированного вычисления гидроэнергетического потенциала рек с использованием геоинформационных систем / Н. В. Баденко, Н. С. Бокановичус, О. К. Воронков и др. // Инженерно-строительный журнал. - 2013. - №6. - С.62-76.

СТЕНД ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УСКОРЯЮЩИХ СТРУКТУР ИНЖЕКТОРА СИБИРСКОГО КОЛЬЦЕВОГО ИСТОЧНИКА ФОТОНОВ (СКИФ)

Гришина К.А.

**Новосибирский государственный технический университет
perez2013244@gmail.com**

В новосибирском институте ядерной физики им. Будкера был организован Сибирский центр синхротронного излучения и в настоящее время одной из главных проблем центра является отсутствие современного источника синхротронного излучения. Поэтому в Новосибирске планируется строительство нового источника синхротронного излучения - Сибирский Кольцевой Источник Фотонов (СКИФ), разработчиком которого является ИЯФ. Новый комплекс включает в себя линейный ускоритель, который состоит из пяти ускоряющих структур на основе диафрагмированного волновода.

Измерительный стенд состоит из шагового двигателя для протягивания возмущающего тела, контроллера для управления шаговым двигателем, анализатора S-параметров, кабельной трассы. Управление процессом и получение данных с анализатора S-параметра происходит с помощью системы автоматизации на основе кода, написанного на языке программирования Python.

Исследования ускоряющей структуры основаны на методе малых возмущений резонансного и нерезонансного макета: возмущающее тело, перемещаясь вдоль продольной оси структуры, приводит к изменению запасенной энергии электромагнитного поля, что сказывается на рабочей частоте резонансных ячеек структуры. В результате получено распределение электрического поля внутри ускоряющей структуры. В работе рассмотрено, как влияет на сдвиг набега фазы на ячейку отклонение параметров структуры и численно получены допуски на изготовление радиуса ячеек, их периодичность и температурный режим.

В результате проведенных измерений определен набег фазы на ячейку $\varphi = 1200 \pm 100$, фактическая рабочая частота $f = 2856.38$ МГц, коэффициент связи $= 0.023$. На основе измеренных данных рассчитаны групповая скорость $v_{гр} = 0.018$ м/с, фазовая скорость $v_{ф} = 2.994 \cdot 10^8$ м/с, постоянная времени $t_0 = 1.46$ нс, коэффициент затухания по полю $\alpha = 0.126$ 1/м и время заполнения ускоряющей структуры $\tau = 0.276$ нс. Получено максимальное отклонение фазы ускоряющего поля для энергетического разброса в пучке 1%, которое составляет . Данное отклонение состоит из фазового разброса в самой ускоряющей структуре, вызванное ошибками при изготовлении, а также начальной длительностью пучка.

Список литературы

1. Кузнецов С.И. Ускорители заряженных частиц. Курс физики с примерами решения задач: учебное пособие//Т.: ТПУ, 2011. – 45 с.
Лебедев И.В. Техника и приборы СВЧ. Т.1// М.: Высшая школа, 1970.- 440 с.

2. Левичев А.Е., Павлов В.М. Линейные СВЧ ускорители: электродинамика ускоряющих структур. Учебное пособие//Н.: ИЯФ_НГТУ, 2014. – 158 с.

3. Степанов Ю.М. Ускорители электронов: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Электрофизические установки и ускорители»//Т.: ТПУ, 2008.-116 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ВИБРАЦИИ В УСТРОЙСТВАХ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ

Гурова Е.Г.

**Межвузовский центр содействия научной и инновационной
деятельности студентов и молодых ученых Новосибирской области
lena319@mail.ru**

Сегодня одной из актуальных проблем является шум и вибрация, создаваемые работающими машинами и механизмами. Данная инженерная задача наиболее остро стоит в автомобилестроении, судостроении, локо-мотивостроении, промышленности во всех областях техники. Вибрационные колебания оказывают значительное негативное влияние на надёжность и работоспособность различных устройств. Особенно опасны такие колебания для человека, вызывая различные заболевания.

Как известно вибрация – произвольные пространственные колебания. В работе [1] предлагается методика описания хаотичной вибрации относительно всех трех осей пространства отдельно. Для математического представления колебаний в этой работе используется матричный способ и подразумевается слабая связанность колебаний по осям, что не позволяет точно описать произвольные колебания. Поэтому предлагается более быстрый метод описания пространственной вибрации, при использовании математического аппарата - кватернионы. Гиперкомплексные числа позволяют увидеть, как изменится суммарный вектор колебаний в пространстве и оценить мгновенные изменения вибрации относительно всех трех осей с помощью одного уравнения.

Применение предлагаемого математического аппарата для описания вибрационных колебаний в пространстве позволяет разработать методики расчета и проектирования трехмерных виброизолирующих устройств.

Список литературы

1. Барановский, А.М. Теоретические основы эффективной виброизоляции на судах [Текст]: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Барановский Александр Михайлович; Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск, 2000. - 35 с.

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ВИБРОИЗОЛЯТОРОВ

Гурова Е.Г., Пустовой Н.В.

**Межвузовский центр содействия научной и инновационной
деятельности студентов и молодых ученых Новосибирской области
Новосибирский государственный технический университет
lena319@mail.ru**

Одной из важнейших инженерных задач является борьба с вибрацией, создаваемой работающими машинами и механизмами. Распространение вибрации наиболее ощутимо на любом виде транспорта, в промышленности, на производстве. Вибрационные колебания негативно влияют на надёжность и работоспособность различных устройств, но особенно вредно на организм человека.

В настоящее время существует множество способов уменьшения вибрации – это пассивные виброизоляторы (пружины, амортизаторы), одноосные виброизолирующие устройства с плавающим участком нулевой жесткости, активные виброзащитные системы, динамическое уравновешение двигателей и т. д. Однако ни одно из них не отвечает современным требованиям пространственной виброизоляции, так как большинство из них снижают вибрацию только относительно одной оси пространства, или эффективность снижения уровней колебаний очень низкая.

В связи с вышесказанным, предлагается эффективный трехмерный виброизолятор, который будет полностью отвечать современным требованиям пространственной виброизоляции. Методика расчета и

проектирования таких виброизолирующих устройств основывается на математическом аппарате - гиперкомплексные числа. Предлагается трехосный виброизолятор с электромагнитной компенсацией жесткости, который позволит обеспечить идеальную виброизоляцию как при постоянных по величине, так и при произвольно меняющихся нагрузках относительно всех трех осей одновременно. Трехмерный виброизолятор может быть использован в любой области машиностроения и техники, а также может оказаться очень эффективным для защиты человека от вибраций, генерируемых энергетическими установками.

ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРАВОВОЙ ПРИРОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Домарева А.Е., Ганифаев А.С.

**Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС
katarjina13@mail.ru**

Не первый год в научной литературе ведутся многочисленные споры относительно правовой природы Центрального Банка Российской Федерации (далее – ЦБ РФ). К примеру, Н.И. Химичева в своей работе отмечает, что Центральный Банк «выступает в качестве органа государственного регулирования, наделенного властными полномочиями в области организации денежно-кредитных отношений». Однако, современные правоведы, такие как Тереньева Н.А., Новиков А.С., Бондарчук О.П. и др., также уделяют внимание этой проблеме, потому что несмотря на принятие Федерального Закона «О Центральном Банке», данная проблема сохраняет актуальность и по сей день. В связи с этим возникают сложности при конкретизации организационно-правовой формы ЦБ РФ как юридического лица и необходимости введения особой организационно-правовой формы непосредственно для ЦБ РФ.

Статьей 75 Конституции РФ установлен особый конституционно-правовой статус ЦБ РФ, а также определено его исключительное право на осуществление денежной эмиссии и в качестве основной функции - защита и обеспечение устойчивости рубля, которую он осуществляет независимо от других органов государственной власти. Таким образом возникает проблема при определении его правового статуса, которая, главным образом, выражается в неоднозначности его правовой природы: являясь особым институтом государственного регулирования в денежно-кредитной сфере, он не входит ни в одну из государственных ветвей власти, закрепленных в статье 10 Конституции РФ и при этом является юридическим лицом, согласно Гражданскому кодексу РФ.

Стоит отметить, что Конституционный Суд также неоднозначно подходит к определению правовой природы ЦБ РФ. К примеру, в Определении Конституционного Суда РФ от 14 декабря 2000 г. N 268-О суд указал, что полномочия, закрепленные в статье 75 Конституции, по своей правовой природе относятся к функциям государственной власти, поскольку их реализация предполагает применение мер государственного принуждения.

Исходя из вышеизложенного следует отметить, что существует необходимость придания ЦБ РФ особого статуса юридического лица публичного права ввиду его положений и функций, который бы отражал присущие данному субъекту специфические свойства в публично-правовой сфере. По нашему мнению, для разрешения данной проблемы законодателю стоит обратить внимание на позицию правоведов, которые указывают на возможность введения понятия юридического лица публичного права для обозначения субъектов права, которые обладают спектром формальных признаков.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. (в ред. от 21 июля 2014 г.) // Собрание законодательства РФ. – 2014. - № 31. – Ст. 4398

2.Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 03.07.2016 № 236-ФЗ)// Собрание законодательства РФ. - 1994.- N 32. - Ст. 3301.

3."О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)": Федеральный закон от 10.07.2002 N 86-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 26.09.2018) // Собрание законодательства РФ. - 2002. - N 28. - Ст. 2790

4.Лаутс Е. Б. Юридическое лицо публичного права и публично-правовая компания // Банковское право. - 2011. - № 6 // СПС КонсультантПлюс

5.Лозинский А.О. О некоторых вопросах правового положения Центрального Банка Российской Федерации // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире .- 2015.-№ 12 - 4, С. 145.

6.Химичева Н.И. Финансовое право: учебник / отв. ред. Н. И. Химичева. М.:Юристъ.- 2012. - 752 с.

7.«По запросу Верховного Суда Российской Федерации о проверке конституционности части третьей статьи 75 Федерального закона «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)»: Определение Конституционного Суда РФ от 14 декабря 2000 г. N 268-О // [Электронный ресурс] URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12023027/> (дата обращения 10.11.2018)

8.«Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданки Рычковой Татьяны Александровны на нарушение ее конституционных прав частью первой статьи 333 Гражданского кодекса Российской Федерации»: Определение Конституционного Суда РФ от 15 января 2015 г. № 6-О // [Электронный ресурс] URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70758248/> (дата обращения 10.11.2018).

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ДОГОВОРОВ КУПЛИ-ПРОДАЖИ, ОСЛОЖНЕННЫХ ИНОСТРАННЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

Еремян В.Я.

**Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС
9134660064@bk.ru**

С развитием современности ежедневно растет количество пользователей сети "Интернет". В связи с этим, в последние годы значительное распространение получила практика продажи товаров иностранными фирмами через интернет-магазины. Неоспоримыми преимуществами такого рода покупок является возможность производителя расширить рынок сбыта, а покупателя - покупать необходимый ему товар в любое время и в любой стране. Операция по такой купле-продаже может происходить двумя способами: потребитель заполняет форму заказа (оферта) и направляет ее фирме-продавцу, который направляет потребителю подтверждение заказа (акцепт). Второй способ заключается в том, что продажа продавцом на сайте может быть расценена как публичная оферта, а покупатель, заполняя форму заказа и направляя ее продавцу выражает акцепт оферты. Соответственно важным моментом для установления того, является ли договор заключенным и с какого времени у сторон возникают взаимные права и отношения по договору является момент заключения договора, который в большинстве стран определяется моментом получения акцепта.

Однако, бывают случаи, когда потребитель не удовлетворён такой покупкой, так как производитель предоставляет ему товар ненадлежащего качества. В связи с низкой правовой культурой, большая часть потребителей не знают, каким образом можно защитить свои права.

Проблемы защиты прав потребителя в таких договорах сводится к определению права, применяемого к данным отношениям. Анализируя ст. 1212 ГК РФ, можно прийти к выводу о том, что иностранные

правовые нормы, которые ущемляют интересы российских потребителей, по сравнению с правилами российского законодательства, не применяются, в таких случаях, иностранные нормы должны замещаться правилами российского законодательства о защите прав потребителей. Большинство норм Закона РФ "О защите прав потребителей" имеют императивный характер, предъявляя требования о сроках годности, качестве, безопасности товара и т.д. в связи с этим вероятность применения иностранного российскими судами к договорам с участием российских потребителей сводится к минимуму. Однако, для исполнения решения российского суда и эффективной защиты прав потребителя, требуется наличие договора о правовой помощи по гражданским делам с соответствующей страной. В случае отсутствия такого договора, решение, которое было вынесено против иностранной компании - владельца сайта и продавца, будет исполнено только в случае, если эта компания имеет в Российской Федерации имущество, представительство, или филиал такой компании, на которое может быть обращено взыскание. При этом, российский потребитель может предъявить требование к иностранному продавцу по месту его нахождения и возможность применения иностранным судом правил российского законодательства о защите прав потребителей будет зависеть от отношения данного государства к применению иностранных сверх императивных норм.

В целях исключения потенциальных споров многие крупные иностранные интернет-магазины приводят содержание своих условий продажи товаров в соответствие с императивными требованиями законодательства о защите прав потребителей тех юрисдикций, на территорию которых направлена деятельность соответствующего интернет-магазина, однако данные действия не являются достаточно эффективными для защиты прав потребителя, так как случаи доставки ненадлежащего товара имеют место быть.

Список литературы

1. Королева А.Н. Защита прав потребителей в условиях формирования цифрового товарного рынка // Юридический вестник Самарского университета. - 2017. - Вып.3. - С.50-55.

2. Шестакова М.П.. Тенденции развития правового регулирования международной купли-продажи // Журнал российского права. - 2013. - Вып.4. - С.78-90.

3. Канашевский В.А. Т.Коллизионное регулирование договоров с участием потребителей // Международное публичное и частное право. - 2016. - Вып.4. - С.22-25.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБЪЁМНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО АЛМАЗА МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ИЗ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ

Ерёмин С.А.

**Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»
serega21_93@mail.ru**

Сегодня большое внимание уделено аддитивным технологиям, возможно в скором будущем этот подход, вытеснит традиционное производство [1]. Несмотря на большое разнообразие материалов применяемых в 3D печати, есть материалы печать, которыми еще не производится, ввиду отсутствия соответствующей технологии. Например, на сегодняшний день нет технологии, которая бы позволила производить печать изделий из алмаза.

В данной работе предложена технология позволяющая осуществлять 3D печать алмазных изделий методом химического осаждения из газовой фазы.

Процесс 3D печати алмаза из газовой фазы осуществляется в установке с использованием СВЧ разряда для генерации плазмы в смеси метана и водорода при давлении в интервале от 50 – 90 торр.

На сегодняшний день определены все технологические параметры данного процесса, что позволяет получать изделия толщиной до 2 мм и диаметром около 100 мм всего за 10 часов, вместо 2-х месяцев при выращивании алмазной пленки аналогичных размеров.

Изделия, полученные данным методом, могут быть использованы в медицине, или при изготовлении различных препаратов, так как такой материал может выступать в роли абсолютно инертного фильтра, при этом мы имеем возможность регулировать пористость такого фильтра. Так же перспективными областями могут быть электроника (элементы пассивной электроники) и буровая промышленность и др.

Научно - исследовательская работа выполнена при поддержке Фонда содействия инновациям в рамках Соглашения от 24.04.2018 года № 12697ГУ/2017 (программа «УМНИК»).

Научный руководитель – к.т.н., доцент Аникин В.Н.

Список литературы

1. Rujuta A., Katkar B., Robert M. 3D Volume Rendering and 3D Printing // Dental Clinics of North America. 2018. Vol. 62. P. 393–402.

ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ КРЕДИТОВАНИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Исмаилова З.А.

**Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС
zulfiya.ismailova.97@mail.ru**

Передовая зарубежная практика позволяет говорить о том, что сегодня малые товаропроизводители в агропромышленном комплексе, к числу которых относятся крестьянские фермерские хозяйства, являются основой данной сферы экономики для любой страны. За последние десятилетия фермерство стало традиционной формой ведения агропромышленного производства. Это связано с тем, что малые хозяйства благодаря своим небольшим размерам и гибкости управления

могут быстро реагировать на изменения рыночной конъюнктуры. Для современного общества фермерские хозяйства представляют собой одну из наиболее перспективных и распространенных форм хозяйствования.

Правовой основой деятельности фермерских хозяйств является ФЗ "О крестьянском (фермерском) хозяйстве". В настоящее время существует проблема кредитования крестьянских фермерских хозяйств. По мнению О.Ю. Мельниковой, фермерские хозяйства имеют ограниченное финансовое обеспечение деятельности, которого не всегда хватает для покупки необходимых ресурсов в новом цикле производства. Кроме того, затрудняется также переход на более высокий уровень хозяйствования, для которого нужны дополнительно привлеченные денежные средства. Традиционно приоритетной возможностью привлечения финансовых ресурсов принято называть банковское кредитование, условия которого на современном этапе развития, характеризующегося экономической и политической нестабильности, являются мало привлекательными для фермерских хозяйств. Прежде всего, высоки ставки кредитования коммерческих банков, кроме того, для получения кредита зачастую необходимо предоставление залога, а также довольно большой пакет документов, собрать который проблематично для малого бизнеса на селе. При этом, даже получив кредиты, фермерские хозяйства получают дополнительное финансовое бремя из-за высоких процентов по кредитам. Более благоприятными для фермерских хозяйств являются государственные программы по выделению целевых средств для приобретения оборудования, техники, строительства обслуживающих и производственных объектов. Но в последнее время такие программы почти не финансируются, либо выделенных бюджетных средств недостаточно для обеспечения потребностей фермерских хозяйств.

В связи с этим видится перспективным дальнейшая реализация программ государственной поддержки и развития сельского хозяйства. Особенно важными мероприятиями должны стать гранты на развитие фермерских хозяйств, предоставление кредитных средств на возмещение процентных затрат, льготное кредитование, единовременные субсидии.

Список литературы

1. Меликов Ю.И., Меджидов Т.Б., Иванин А.Н. Усиление роли кредита и процентной политики в развитии сельского хозяйства РФ // Учет и статистика. 2017. №2 (46). С.133-145.

2. Мельникова О.Ю. Особенности и проблемы кредитования сельского хозяйства в России // Экономика: экономика и сельское хозяйство. 2015. №3 (7). С.3.

РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И СОРТИРОВКИ СТАБИЛИТРОНОВ

Качесов Е.Е., Фарафонов С.Ю., Тузовский А.
Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики
kashos@mail.ru

Неотъемлемой операцией, при производстве полупроводниковых приборов является измерение параметров на соответствие ТУ.

Так на Новосибирском заводе полупроводниковых приборов установки, производящие измерение параметров стабилитронов, а также их сортировку выработали свой ресурс и требуют замены. Вследствие этого было принято решение о разработке новой установки для измерения параметров и сортировки стабилитронов.

Сортировка стабилитронов подразумевает разделение приборов на 6 групп по параметрам и 1 группу брака. Каждой группе соответствует своя кассета, которая установлена на подвижной полке. По мере заполнения кассет полка постепенно выдвигается вперед и по окончании работы остается полностью выдвинутой, обеспечивая их легкую выгрузку/загрузку. Управление установкой будет осуществляться блоком управления, основанном на однокристалльной микро ЭВМ.

Основными частями разрабатываемой установки стали:

1. Загрузочная ванна с барабаном-сепаратором, в которой по средствам магнитов стабилитроны ориентируются в пространстве и доставляются на рихтовщик-измеритель;

2. Рихтовщик-измеритель, который выпрямляет выводы и измеряет параметры приборы;

3. Сортировщик, который обеспечивает разбраковку;

В общем случае работа установки осуществляется в несколько этапов:

1. Стабилитроны загружают в ванну, где по средствам постоянного магнита они ориентируются в горизонтальной плоскости;

2. Из ванны ориентированные стабилитроны захватываются барабаном-сепаратором и поступают на рихтовщик-измеритель;

3. Приборы доставляются на контакты измерителя, где происходит измерение их параметров;

4. Далее стабилитроны поступают на сортировщик, где происходит разделение их на группы;

5. При заполнении кассет с приборами или по исчерпанию стабилитронов в загрузочной ванне, полка выдвигается вперед для извлечения кассет, а оператору подается сигнал об окончании работы.

Спроектированная установка находится в процессе реализации. Выполнены работы по изготовлению корпуса и рихтовщика-измерителя. Ведутся работы над изготовлением сортировщика.

Список литературы

1. Полупроводниковые приборы. Диоды выпрямительные, стабилитроны, тиристоры / под ред. А. В. Голомедова. — М.: Радио и связь, 1988. — 528 с. — 100 000 экз.

2. Гершунский, Б. С. и др. Справочник по основам электронной техники. — Киев: Издательство «Вища школа» при Киевском госуниверситете, 1975. — 352 с. — 86 000 экз.

СОЗДАНИЕ СХЕМ МОНИТОРИНГА И БЛАГОУСТРОЙСТВА МАЛЫХ ВОДОЕМОВ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

**Киндер Д.Е., Кустош О.О., Мирзалиева А.Э., Тушина А.С.
Сибирский государственный университет водного транспорта
Dana96-05@yandex.ru**

Поверхностные водные объекты государственного водного фонда Новосибирской области представлены на территории города Новосибирска рекой Обью с крупными притоками – реками Иня и Тула, малыми реками: Ельцовка-1, Ельцовка-2, Каменка, Нижняя Ельцовка, Камышенка, Плющиха и водоемами – частью Новосибирского водохранилища, прудами, обводненными карьерами, естественными озерами и болотами [1].

Городские водоемы представляют собой наиболее уязвимый с точки зрения антропогенного воздействия элемент городского ландшафта. В Новосибирске, где городская застройка зачастую превращается в «точечную», ландшафтно-парковые зоны с включенными в них прудами могли бы послужить «оазисами» здоровья и эстетики среди мегаполиса.

Целью работы является исследование и разработка плана благоустройства водоёмов в черте города, имеющих наибольшую социальную значимость для города и населения.

Для исследования были выбраны водоемы, которые несут наибольшую значимость для населения - это такие водоемы города как: озеро «Медвежье», карьер «Горский».

Были проведены комплексные исследования выбранных водоемов, которые включают в себя: получение гидрографических характеристик водных объектов; отбор проб воды и определение качественного и количественного состава загрязняющих веществ в воде по основным показателям; анализ прилегающей территории, включающий определение возможных источников загрязнения и описание растительности и грунтов [2].

По результатам проведенных исследований составлена схема экологического мониторинга водоемов, а также создан инвестиционный

проект для одного из водоемов, реализация которого возможна и для других водоемов города.

Также в ходе проведенного исследования было выявлено, что из всех выбранных водоемов озеро «Медвежье» менее подвержено антропогенной нагрузке, вследствие этого для него был разработан инвестиционный проект благоустройства, который в дальнейшем можно применить к любому водоему. В расчет инвестиционного проекта включены затраты на расчистку дна водоема, скашивание водной и прибрежной растительности; затраты на оплату труда, создание инфраструктуры, на плату за пользование акваторией водного объекта, а также все единовременные и текущие издержки.

Благоустройство территории и создание зоны для здорового семейного отдыха на территории водоема улучшит качество жизни населения за счет создания необходимых условий для активного отдыха жителей, а также повысит уровень экологической культуры.

Список литературы

1. Обзор состояния окружающей среды в г. Новосибирске за 2009 г. / Департамент энергетики и ЖКХ г. Новосибирска, Новосиб. гор. ком. охраны окружающей среды и природ. ресурсов. - Новосибирск, 2010.

2. Бучельников М.А., Перфильев А.А., Спиренкова О.В. и др. Гидроэкологические проблемы малых рек и водоемов г. Новосибирска (Часть 1. Малые водоемы). – Новосибирск: НГАВТ, 2014.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Козонак С.В.

Сибирский государственный университет путей сообщения

S.kozonak@yandex.ru

Миграция населения влияет на все стороны общественного развития - экономическую, социальную, культурную, политическую, поэтому

изучением миграционных процессов населения и миграционной политики, как одного из методов регулирования численности населения, интересовались еще ученые Древнего мира и Средних веков. В современных условиях данные исследования становятся наиболее актуальными, как одно из направлений изучения трудового потенциала страны, региона или отдельного населенного пункта.

Новосибирская область занимает шестнадцатое место в России по численности населения и валовому региональному продукту. [1] Динамика коэффициентов, характеризующих миграцию населения, представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Динамика коэффициентов миграции населения Новосибирской области, %

Таким образом, на каждую 1000 человек населения Новосибирской области в 2013 году приходилось 35 человек, прибывших в регион и 27,7 человек выбывших, механический прирост населения составил 7,3 промилле. К концу 2017 года ситуация изменилась, поскольку объем миграции в целом по региону сократился, но все равно наблюдается прирост населения за счет миграции на уровне 3,84 промилле.

Исследование структуры миграционного движения населения (см. табл. 1) показывает, что большинство людей переехали из Новосибирской области в другие регионы России (в 2013 году – 94,4%, а к концу 2017 года – 81,3%). За последние пять лет произошел существенный прирост миграции в другие страны.

В структуре миграционного прироста преобладает население, прибывшее из других регионов РФ. Удельный вес этой категории населения за последние пять лет не опускается ниже 70%, однако просматривается устойчивая тенденция к сокращению этого показателя. И наоборот, происходит рост мигрантов из зарубежных стран – в основном из бывших республик СССР.

Таблица 1. Анализ структуры миграционного движения населения Новосибирской области за 2013-2017 гг., %

Год	Выбывшие		Прибывшие	
	в другие регионы России	в зарубежные страны	из других регионов России	из зарубежных стран
2013	94,4	5,6	86,3	13,7
2014	90,6	9,4	82,6	17,4
2015	87,6	12,4	79,3	20,7
2016	85,9	14,1	73,4	26,6
2017	81,3	18,7	72,6	27,4

Главной проблемой миграции в Новосибирской области является тот момент, что по качественному показателю трудовых ресурсов прибывших и выбывших лиц нельзя поставить знак равенства, так как большая часть выбывших приходится на так называемую «утечку мозгов из региона», а наибольшим притоком населения – люди, переехавшие из других регионов России и стран ближнего зарубежья в поисках работы. Но нельзя забывать, что некоторая часть мигрантов приезжает не только лишь на заработки, но и за достойным образованием и возможностями, которая Новосибирская область может предоставить. Все это необходимо учитывать при формировании эффективной миграционной политики.

Список литературы

1.Список субъектов Российской Федерации по валовому продукту – Режим доступа URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> [Дата обращения: 08.10.2018 г.]

2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Новосибирской области. – Население – Режим доступа URL: http://novosibstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/novosibstat/ru/statistics/population/ [Дата обращения: 12.03.2018 г.]

ПОТЕНЦИАЛ МУЗЕЕВ-ЗАПОВЕДНИКОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИДОВ ТУРИЗМА

Колесникова П.С., Тельманова А.С.

**Кемеровский государственный университет культуры и искусств
kolesnikova.polia2016@yandex.ru**

В последнее время пользуются спросом новые формы путешествий, что приводит к развитию новых видов туризма. Одними из динамично-развивающихся новых форм путешествий, сегодня, являются специализированные виды туризма, которые классифицируются в зависимости от цели поездки. Категории и количество специализированных видов туризма не имеют четких границ, так как постоянно меняются потребности туристов. Это и приводит к появлению новых видов туризма, которые только начинают развиваться в России. Так как для организации любого вида туризма нужны туристские ресурсы, объектом нашего исследования являлся туристский потенциал музея-заповедника «Томская Писаница» (Яшкинский район, Кемеровской области).

При анализе и оценке туристских ресурсов, мы пришли к выводу, что ГАУК КО историко-культурный и природный музей-заповедник «Томская Писаница» обладает достаточным потенциалом для организации специализированных видов туризма на его территории. Существуют перспективы развития следующих специализированных туров: этнографических, где участники знакомятся с традициями и культурой коренных жителей Кемеровской области; фото и пленэр-туры; событийные туры, так как ежегодно на территории музея заповедника проводятся различные праздники и фестивали;

гастрономические туры, так как на этнографических праздниках туристы знакомятся с национальной кухней; экологические туры, в которые может входить посещение мини-зоопарка, знакомство с природой и речная экскурсия.

На основе анализа потенциала музея-заповедника и после оценки туристско-рекреационных ресурсов для реализации специализированных туристских маршрутов, нами были разработаны историко-познавательный маршрут «Кузбасс – край с богатой историей»; деловой тур «Туристский потенциал Кузбасса», приуроченный ко дню предпринимателя и представляющий перспективы развития внутреннего туризма.

Таким образом, можно сделать вывод, что потенциал ГАУК КО историко-культурного и природного музея-заповедника «Томская Писаница» отвечает туристскому спросу и может являться базой для организации специализированных туров в Кемеровской области, так как обладает многообразием историко-культурных и природных ресурсов, развитой транспортной и туристской инфраструктурой.

Список литературы

1.Бабкин, А. В. Специальные виды туризма: учеб. пособие. Ростов-на-Дону: Советский спорт, 2008. 117 с.

2.Колесникова П. С. Туристско-рекреационный потенциал Кемеровской области для развития маршрутов делового туризма // Интеллектуальный потенциал Сибири. Сборник научных трудов 25-ой Региональной научной студенческой конференции (г. Новосибирск, 22-24 мая 2018 г.). – 2017. Ч. 3. – Новосибирск: НГТУ. – С. 12 – 15.

3.Колесникова П. С., Тельманова А. С. Историко-культурный потенциал региона для развития специализированных видов туризма // Интеллектуальный потенциал Сибири. Сборник научных трудов 26-ой Региональной научной студенческой конференции (г. Новосибирск, 22-24 мая 2018 г.). – 2018. Ч. 2. – Новосибирск: НГТУ. – С. 426 – 428.

4.Ротькина А. Е., Тельманова А.С. Факторы туристской привлекательности музея-заповедника «Томская Писаница» // Культура и искусство: поиски и открытия. – 2018. – С. 18-21.

5.Тельманова А. С. Социально-культурные факторы развития событийного туризма // Олимпийское наследие и крупномасштабные мероприятия: влияние на экономику, экологию и социокультурную сферу принимающих дестинаций : Материалы X Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 146-250.

СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУШНЫХ ПОТОКОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВАХ

Красильников А.А.

**Сибирский государственный университет водного транспорта
antoniys007@gmail.com**

Контроль проводимых экспериментов – главный фактор успешности мониторинга процессов, а также безопасности.

Система сбора и обработки информации (СОИ) – совокупность технических средств и программного обеспечения, предназначенных для информационного обслуживания пользователей и технических объектов [1].

Автоматизация практически всех отраслей привела к большим изменениям в области измерительной техники: наряду с измерениями она обеспечивает обслуживание исследуемого объекта включая в себя: сбор, обработку, анализ и отображение поступаемой информации.

Объектом исследования является газоструйная установка. С целью мониторинга происходящих процессов, а также обеспечения контроля безопасности проводимых экспериментов информационно-измерительная система включает в себя датчики измерения: давления, температуры и концентрации озона.

Целью установки системы сбора и обработки информации является (ССОИ):

- регистрация информации о работе измерительных систем, рабочих мест и оборудования систем измерения, изменениях режимов работы систем измерения;

- информирование оператора дежурной службы о работе систем измерения, тревогах и внештатных ситуациях;

- обеспечение записи и фиксации информации о событиях систем измерения и работе системы ССОИ в электронных цифровых архивах хранения данных.

- автоматизированный контроль работы систем измерения, сверка с требуемыми параметрами работы систем измерения (эталонными) и информирование оператора дежурной службы об обнаруженных расхождениях.

Главным критерием ССОИ является безопасное производство озона. Повышенная концентрация озона может привести к смерти путем окисления кислорода в организме человека.

Список литературы

1. Валов О.П. Автоматизация сбора и первичной обработки информации [Текст] / О.П. Валов. – Казань: Изд-во Казан, гос. техн. ун-та, 2006. – 172 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ НА СЕКЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВИСЯЧЕГО МОСТА ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Лебедев А.А.

**Сибирский государственный университет путей сообщения
a.a.lebedev_mt@mail.ru**

Висячие мосты успешно конкурируют с другими конструкциями в области средних и больших пролетов, позволяя пересекать препятствия без устройства промежуточных опор. Однако, простой расчет показывает, что предельная длина центрального пролета внеклассного висячего моста ограничена собственным весом конструкции несущих элементов. Современные композиционные материалы позволяют снизить долю постоянной нагрузки, так как обладают малым удельным

весом, при сопоставимых со сталью прочностных показателях. При этом, актуальным является необходимость внедрения новых конструкций пешеходных мостов с возможностью пропуска одиночного автомобиля, серийное строительство которых по себестоимости будет ниже аналогов. Новые мосты повысят доступность как объектов транспортной или городской инфраструктуры, так и удаленных населенных пунктов, а также обеспечат безопасность движения пешеходов.

Этим требованиям удовлетворяют всеячие мосты с главной балкой из полимерных композиционных материалов (ПКМ). Но для их внедрения необходимо усовершенствовать методику расчетов. Сочетание всеячей системы повышенной жесткости (Цаплина С.А.) и стеклопластика образует синергетический эффект свойств элементов системы, который главным образом снижает влияние «слабых» сторон материала и конструкции, позволяя обеспечить требуемую жесткость и прочность, а также избавиться от деформации S-образного изгиба.

Совершенствование методики расчета должно включать в себя результаты исследований аэродинамических свойств новой конструкции. В данный момент на средства гранта мэрии г. Новосибирска проходят испытания секционных моделей моста в аэродинамической трубе, а также предполагается осуществить численное моделирование конструкции конечно-элементным методом [1]. Практическим результатом всей работы будет выбор конструктивных форм для ПКМ, а также рекомендации для проектирования таких конструкций.

Список литературы

1. Лебедев А.А. Подготовка к проведению аэродинамического исследования пролетных строений всеячих мостов из полимерного композиционного материала / А.Н. Яшнов, А.А. Лебедев // Инновации в науке и практике. Сборник статей по материалам X международной научно-практической конференции (2 октября 2018г., г. Барнаул). В 4 ч. Ч.1 – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2018. – С. 93-101.

ПРИВАТНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВКОНТАКТЕ

Леденев Д.Е., Сапон И.В., Леденев Д.Е.
Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики
dled04@yandex.ru

В эпоху социальных сетей люди стали публиковать большое количество личной информации, заполняя профиль. Однако вся информация может использоваться в преступных, маркетинговых или иных целях. Интернет и технологии развиваются очень быстро, наука не всегда может успеть за столь динамичным объектом исследования.

Интернет-приватность активно изучается за рубежом, однако в России публикаций по данной тематике недостаточно.

В нашей работе исследуется поведение пользователей в плане раскрытия и сокрытия информации в профиле социальной сети «ВКонтакте».

Основными задачами являются:

1) измерение уровня раскрытия различных типов информации в профиле;

2) определение переменных, влияющих на онлайн-самораскрытие (гендер, возраст, количество друзей, мотивы использования социальной сети, дата регистрации);

3) выявление основных тенденций раскрытия информации в профиле.

В июле 2018 года нами была разработана автоматизированная система сбора данных в социальных сетях. С её помощью проведён контент-анализ 2122 личных страниц «ВКонтакте» с целью выявить, какую информацию раскрывают пользователи и как это связано с применением ими настроек приватности, а также какое влияние оказывают половозрастные особенности на этот процесс.

Согласно результатам нашего исследования, только 63% пользователей используют настройки приватности, применяя одну (26%), две (15%) или три (12%) настройки в профиле (из 6 возможных). Наиболее часто пользователи раскрывают такие типы информации, как

город (85%), аватар (75%), список аудиозаписей (74%), образование (68%), статус (63%) и подарки (62%). Реже всего пользователями указываются источники вдохновения (20%), политические предпочтения (21%), отношение к алкоголю (22%) и курению (23%), любимые книги (24%).

При этом мужчины заполняют больше информации в профиле, чем женщины (16 из 27 типов информации). Также в рамках исследования были опубликованы 2 обзора зарубежных исследований.

На основе результатов исследования будут составлены и популяризованы правила безопасного поведения в социальных сетях. Результаты войдут в кандидатскую диссертацию по социологии.

Список литературы

1.Сапон И. В., Леденев Д. Е. Раскрытие личной информации пользователей в профиле социальной сети «ВКонтакте» // Общество, политика, финансы: Рос. науч.-техн. конф. : материалы конф. / Сиб. гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. Новосибирск, 2018. С. 46-52.

2.Сапон И.В., Леденев Д.Е. Раскрытие номера телефона в профиле социальной сети «ВКонтакте» // Эпоха науки. №15. 2018. С. 212 – 217

3.Сапон И.В., Леденев Д.Е. Исследование уровня анонимности на примере социальной сети «ВКонтакте» // Вестник НГУЭУ. 2018. №1. С. 232–253.

4.Сапон И.В, Леденев Д.Е. Раскрытие личной информации в профиле социальной сети «ВКонтакте» // Устойчивое развитие науки и образования: материалы международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и социальные сети: определяем будущее», Воронеж, 2018. №9. С. 207–214.

5.Сапон И.В., Леденев Д.Е. Границы приватности пользователей социальной сети «ВКонтакте» // Научное обозрение. Серия 2. Гуманитарные науки. – 2018. – № 4-5.

6.Сапон И.В., Леденев Д.Е. Гендерные особенности самораскрытия пользователей социальных сетей: обзор зарубежных эмпирических

исследований // Научное обозрение. Серия 2. Гуманитарные науки. — 2018. — № 2-3. — С. 14-29.

7.Сапон И.В., Леденев Д.Е. Самораскрытие пользователей в социальных сетях: теоретический обзор // Вестник НГУЭУ. 2018. №3. С. 261 – 288.

РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБИДА БОРА. РАЗРАБОТКА НОВОГО УСТРОЙСТВА АППАРАТНОГО ОФОРМЛЕНИЯ МЕТОДИКИ ЭЛЕКТРОДУГОВОГО МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ КАРБИДА БОРА

Мартынов Р.С.

**Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
rom4chka@mail.ru**

Карбид бора обладает рядом уникальных свойств, таких как низкая плотность, высокие показатели микротвердости, высокая температура плавления, а также специфическими ядерными и электрическими характеристиками [1-2].

Получение карбида бора возможно такими методами как карботермическое восстановление оксида бора, прямой синтез из углерода и бора, металлотермическое восстановление оксида бора магнием в присутствии углерода, газофазное восстановление [2-3] и др.

Одним из перспективных методов получения карбида бора является электроразрядный ввиду своей простоты. Суть метода заключается в следующем: готовится смесь из исходных компонентов порошков в необходимом соотношении, затем исходная смесь помещается в зону где инициируется плазменный факел дугового разряда, поддерживаемый электрическим током. Недостатком традиционного подхода реализации данного метода является обязательное наличие защитной среды или вакуума, поскольку при синтезе порошка на воздухе возникает наличие нежелательной

оксидной фазы. В результате возникает необходимость в наличии защитной среды или вакуума для проведения реакции синтеза.

В настоящее время была проведена серия экспериментов по получению карбида бора новым безвакуумным электроразрядным методом без применения какой-либо защитной среды или вакуума, в ходе которой удалось получить порошки карбида бора без содержания фазы оксида бора. По данным рентгеновской дифрактометрии в продукте содержится исходные графит и бор, а также карбид бора.

Список литературы

1. Неорганическое материаловедение. Энциклопедическое издание. Материалы и технологии. Т.2. Кн. 1. (под ред. Г.Г. Гнесина, В.В. Скорохода). Наукова думка, Киев, 2008

2. Андриевский Р. А. Микро-и наноразмерный карбид бора: синтез, структура и свойства // Успехи химии. – 2012. – Т. 81. – №. 6. – С. 549-559.

3. Farzaneh F. et al. New route for preparing nanosized boron carbide powder via magnesiothermic reduction using mesoporous carbon // Ceramics International. – 2015. – Т. 41. – №. 10. – С. 13658-13662.

РАЗРАБОТКА РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕМОНТА ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

**Медетова Г.М., Бейшенбаев Э.И., Рачис В.А., Галлингер В.
Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
gaukhar_medetova@mail.ru**

Ни для кого не секрет, что современное состояние российских дорог далеко не на высшем уровне. Данные «глобального рейтинга конкурентоспособности», в котором сравнивают 140 стран,

свидетельствуют, что их рейтинг очень низкий. В период с 2009 по 2016 годы позиции таковы: 118, 125, 130, 136, 136, 124, 124, 123.

Существует много причин низкого качества дорожного полотна, однако техническими из них являются:

- Несоблюдение технологий.
- Отсутствие системного контроля.
- Низкоквалифицированный персонал.
- Отсутствие ремонта дорог.

Решение этих проблем заключается в создании робототехнического комплекса способного к самостоятельному передвижению по городу, определению ям и их ремонту при помощи струйно-инъекционного метода.

Проект ожидает несколько основных этапов:

1.Поиск информации о проблеме, изучение способов её решение, включая анализ технологий, аналогов и их недостатков.

2.Разработка концептуального прототипа, суть которого в базовой демонстрации технологии.

3.После презентации концептуального прототипа требуется найти финансирование (грант, приз) на выполнение следующего этапа.

4.Создание лабораторного прототипа, в течении создания которого будут проработаны более мелкие проблемы, кроме этого, будут созданы более сложные алгоритма поиска.

5.После презентации лабораторного прототипа требуется найти стратегического партнёра, который не только обеспечит проект финансированием, но и поможет с выходом на рынок.

6.Изготовление промышленный прототип, то есть окончательного варианта.

На данный момент проект лабораторного прототипа завершён примерно на 50-60%. Уже были завершены следующие стадии:

- 1)Созданы 3D модели портативной и основной версии
- 2)Собраны корпуса
- 3)Составлены алгоритмы робота
- 4)Реализованы алгоритмы технического зрения

Список литературы

1. Российские дороги заняли 123-е место в мировом рейтинге // Известия URL: <https://iz.ru/news/598884> (дата обращения: 25.12.2017).

2. Рейтинг качества дорог России // Автомобильные дороги URL: <http://tomnosti.info/dorogi-kak-i-pochemu-2/rejting-kachestva-dorog-rossii.phtml> (дата обращения: 25.12.2017).

3. СТАТИСТИКА АВТОКАТАСТРОФ ЗА 2017 ГОД В РОССИИ // PROVodim24 URL: <http://provodim24.ru/statistika-dtp.html> (дата обращения: 25.12.2017).

4. 10 причин, почему в России плохие дороги // VARLAMOV.RU URL: <https://varlamov.ru/1256164.html> (дата обращения: 25.12.2017).

5. Учёные рассказали, почему в России плохие дороги // DRIVE2 URL: <https://www.drive2.ru/c/298786/> (дата обращения: 25.12.2017).

6. Почему в России плохие дороги? // pikabu URL: https://pikabu.ru/story/pochemu_v_rossii_plokhie_dorogi_2849813 (дата обращения: 25.12.2017).

7. Какими способами выполняется ямочный ремонт дорог // НерудБКС URL: <http://neruds.ru/staty/asfalt11.html> (дата обращения: 25.12.2017).

8. Струйно инъекционный метод ямочного ремонта // Компания СТК СтройИнвест URL: <http://drimstroy.ru/stati-o-stroitelstve/dorog/29-strujno-inekcionnyj-metod-yamochnogo-remonta.html> (дата обращения: 25.12.2017).

9. Ямочный ремонт по струйно-инъекционной технологии // RoadMasters.ru URL: <http://roadmasters.ru/remont-dorogi/yamochnyj/yamochnyj-remont-po-strujno-inekcionnoj-tehnologii.html> (дата обращения: 25.12.2017).

10. ЩЕБЕНЬ И ГРАВИЙ ИЗ ПЛОТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД И ОТХОДОВ // Портал ВАШ ДОМ - всё для строительства и ремонта URL: <http://www.vashdom.ru/gost/8269.0-97/> (дата обращения: 25.12.2017).

РАСЧЁТ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАВИСИМЫХ ОТКАЗОВ ЭЛЕМЕНТОВ

Мигов Д.А., Коротков А.Н.

**Институт вычислительной математики и матгеофизики
mdinka@rav.sccc.ru**

В докладе рассматривается вопрос надёжности электроэнергетических сетей (ЭЭС) с учётом риска возникновения каскадных отключений элементов [1]. Случайный выход из строя одного элемента может вследствие практически мгновенного перераспределения нагрузки спровоцировать отказ еще одно или группы элементов, что в свою очередь также провоцирует к отказу других элементов, и т.д. Такие отказы являются зависимыми и являются гораздо более сложным объектом для моделирования и анализа, чем в случае независимых отказов.

Предполагается, что выход из строя линии электропередачи провоцирует в первую очередь отказ линий, образующих вместе разрез сети вследствие их резкой перегрузки, что подтверждается практикой реальных каскадных отключений. Далее с определёнными вероятностями отказам могут быть подвергнуты линии, входящие в разрез с уже отказавшей. Если это происходит, то рассматриваются на предмет отказа линии, входящие в разрез с последней отказавшей, и т.д. [2].

В качестве входных данных в этой модели используются значения структурной надёжности линий электропередачи и условные вероятности отказа линий, входящих в разрез с уже отказавшей. Эти значения могут быть определены из статистических данных, как экспертные оценки, и как результат моделирования. Для выявления разрезов были использованы и методы выявления сообществ в социальных сетях (community detection).

Разработаны алгоритмы для точного расчёта новых, по сравнению с [2], характеристик на данной модели – вероятности того, что сеть осталась связной и содержит заданное количество элементов, и

вероятности доступа каждого из потребителей до какого-либо функционирующего центра питания.

Работа поддержана РФФИ в рамках проекта № 18-07-00460.

Список литературы

1. Hines P. D. H., Dobson I., Rezaei P. Cascading power outages propagate locally in an influence graph that is not the actual grid topology // IEEE Transactions on Power Systems. Vol. 32, no 2, March 2017. P. 958 – 967.

2. Д.А. Мигов, А.Н. Коротков. Прогнозирование распространения каскадных отказов в электроэнергетических сетях // Труды Всероссийской научной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования: технические науки», Новосибирск, 30 ноября 2016 г. С. 109-111.

РАСЧЕТ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ АМПУЛЬНОГО ОБЛУЧАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ПРИ ИСПЫТАНИИ МОДЕЛЬНОЙ ТВС НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ РЕАКТОРЕ ИГР

Мухамедов Н.Е.

**Филиал "Институт атомной энергии" РГП НЯЦ РК
nur-advokat@mail.ru**

Специфической проблемой поведения активной зоны ядерного энергетического реактора в аварийных ситуациях является возможность образования бассейна расплавленного топлива, в котором могут возникнуть критические условия по размножению нейтронов из-за относительно высокого обогащения топлива.

Отсюда становятся актуальными исследования процессов протекания тяжелой аварии, в котором конструктивно устранена возможность возникновения повторной критичности путем, например, раннего вывода расплава корнума за пределы активной зоны реактора.

Для обеспечения возможности проведения реакторных испытаний по исследованию процессов с плавлением топлива ядерного энергетического реактора было разработано экспериментальное устройство. Конструкция такого экспериментального устройства содержит ампулу, блок плавления, ловушку и систему измерения параметров.

В обоснование безопасного проведения испытаний экспериментального устройства в центральном экспериментальном канале реактора ИГР, предназначенного для исследования возможности безопасного выведения расплава конструкционных и топливных материалов аварийного ядерного энергетического реактора в нижний пленум выполнены теплофизические расчеты. Проанализирована последовательность событий, происходящих при проведении исследовательского пуска. В программном комплексе ANSYS создана трехмерная расчетная модель и при помощи данной модели рассчитано тепловое состояние экспериментального устройства при реализации заданной диаграммы изменения мощности реактора ИГР. Определено время начала плавления конструкционных материалов активной части экспериментального устройства, получены значения температуры разогрева силового корпуса экспериментального устройства, которые не превышают допустимых пределов. Полученные результаты показывают, что при штатном режиме проведения пуска реактора, а также в случае развития аварийной ситуации сохраняется целостность конструкции корпусов ампулы экспериментального устройства.

ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

Нажмиддинов М.М.
Новосибирский государственный университет
экономики и управления
munir999@mail.ru

Малый и средний бизнес является социально-значимой отраслью, которая занимает определенное место в регионах Республики Таджикистан. Проблема реализации стратегии сегодня одна из самых актуальных. Ее эффективную реализацию можно обеспечить посредством внедрения сбалансированной системы показателей. Актуальность темы исследования обусловлена повышением интереса к концепции сбалансированной системы показателей руководителями отечественных компаний, и все большим числом попыток внедрить ССП в организациях республики. Целью данной статьи является определение этапов внедрения сбалансированной системы показателей на предприятиях малого и среднего бизнеса. Результаты данной работы может быть использован руководителями отечественных предприятий при внедрении сбалансированной системы показателей. Используя исследования ученых [1], и учитывая специфику деятельности малого и среднего бизнеса предлагаем следующие этапы внедрения ССП.

Этап 1. Проведение стратегического анализа. ССП - это концепция внедрения существующих стратегий, а не разработки принципиально новых стратегий.

Этап 2. Создание организационных условий. Первой задачей этапа является разработка стратегий в 4-х перспективах: Обучение, Процесс, Клиент, Финансы. На проекты внедрения ССП распространяются правила успешного менеджмента проектов.

Этап 3. Управление каскадированием предприятия. Это вертикальная интеграция целей. На этом этапе повышается вероятность, что стратегические цели всего предприятия будут достигнуты.

Этап 4. Разработка сбалансированной системы показателей. На этом этапе возникает сбалансированная система показателей для одной организационной единицы.

Этап 5. Обеспечение последовательного использования BSC. Последней, но не менее важной задачей внедрения ССП является создание подходящей поддержки на основе информационных технологий.

Таким образом, по результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Концепция ССП является инструментом стратегического управления бизнесом.

2. Этапы внедрения ССП включает пять этапов: проведение стратегического анализа; создание организационных условий; управление каскадированием предприятия; разработка ССП; обеспечение последовательного использования ССП.

3. При внедрении ССП следует обратить внимание на различные факторы, в том числе финансовое состояние предприятия, особенности производства, состояние развития предприятия.

4. Результатом внедрения ССП является повышение стоимости бизнеса, улучшение финансовых и нефинансовых показателей, укрепление позиции предприятия на рынке.

Список литературы

1. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Пер. с англ. - М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 304 с.;

2. Каплан Р., Нортон Д. Золотые страницы. Лучшие примеры внедрения сбалансированной системы показателей / Пер. с англ. - М.: Олимп-Бизнес, 2008. – 416 с.;

3. Внедрение сбалансированной системы показателей / Horvath&Partners / Пер. с нем. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. - 478 с.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ

Немцов Ю.В.

**Московский государственный университет путей сообщения
rut1408@mail.ru**

В настоящее время в России идёт развитие высокоскоростного сообщения. Оно подразумевает не только закупку подвижного состава, комплексное создание скоростной инфраструктуры, включая строительство отдельных путей и проектирование контактной сети, но и применение соответствующих устройств СЦБ. Исходя из этих условий, цели и задачи проекта являются такими:

1) переход к более новым, продвинутым микроконтроллерным системам с высоким быстродействием, малыми размерами, доступностью и низкой ценой;

2) создание единых протоколов, которые позволяют объединять всю систему в комплекс, имеющие теоритически безграничные возможности гибкого управления, регулирования, обновления и расширения;

3) создание имитации высокоскоростного движения за счёт уменьшения интервала движения поездов и длины блок – участков;

4) создание автоматического движения по системе автовождения;

5) использование готовые электронные устройства на макете как тренажёр для обучения железнодорожным профессиям.

Электрическая схема цифровой железной дороги стандарта DCC состоит из устройств управления, командной станции, декодеров, а также источника питания (рис. 1).



Рис 1. Функциональная схема управления макетом железной дороги

Существует множество программ для управления макетами железных дорог, многие из них являются коммерческими. Самая подходящая программа для нашего проекта – Rocrail – находится в свободном доступе, имеет открытый исходный код, написана на C/C+, содержит возможности для гибкого редактирования объектов, находящиеся в эксплуатации (рис. 2).

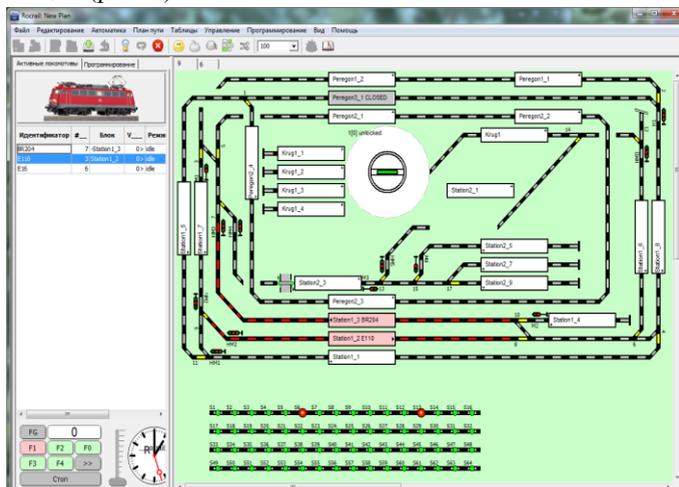


Рис 2. Обзор программы Rocrail

Также макет может использоваться для обучения таким железнодорожным профессиям, как дежурный по станции, диспетчер, машинист локомотива, электромонтёр сигнализации и др., поскольку на нём возможно создание и выполнение практически любых заданий по управлению железнодорожным транспортом, в том числе симуляция нестандартных и аварийных ситуации.

Главной особенностью данного проекта является то, что в пересчёте размера блок - участков макета на реальный масштаб, они становятся очень короткими (около 50 – 150 метров при длине блок-участка на железной дороге 800 – 3000 метров). Эксплуатация таких коротких блок – участков уменьшила интервалы движения поездов и увеличила скорость их движения.

Список литературы

- 1.Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации – М.: Москва «Транспорт», 2012. – 130 с.
- 2.Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации – М.: Москва «Транспорт», 2012. – 162 с.
- 3.<http://wiki.rocrail.net>
- 4.http://usuaris.tinet.cat/fmco/home_sp.htm
- 5.http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Command_Control

СОЗДАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТЯХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

**Обсоков Д.В., Пчельников А.В., Обсоков Д.В., Иванов М.А.
Новосибирский государственный аграрный университет
dmitriiobsokov@mail.ru**

Проблема. Рабочие органы сельскохозяйственных машин подвержены интенсивному коррозионному разрушению в связи с тем, что их поверхности больше остальных частей техники контактируют с

технологической средой (почва, растительная масса и тп.). Таким образом, рабочие органы корродируют в среднем в 14 раз интенсивнее, чем остальные детали, узлы и агрегаты [1]. Одним из наиболее эффективных способов защиты рабочих органов сельскохозяйственных машин от коррозии являются лакокрасочные покрытия [1]. Исходя из этого для эффективной защиты поверхностей рабочих органов от коррозии необходимо создавать долговечные лакокрасочные покрытия.

Объект исследования. Процесс изнашивания защитных покрытий рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Уровень исследования. С целью повышения долговечности лакокрасочных покрытий сельскохозяйственных машин исследовано влияние пластификатора на основе дибутилфталата на адгезионную прочность и износостойкость лакокрасочных покрытий. Определено, что при модификации лакокрасочных материалов пластификатором, возможно повысить долговечность лакокрасочного покрытия в 1,85 раза.

Новизна результатов. Получены зависимости изменения адгезионной прочности и износостойкости лакокрасочных покрытий в зависимости от модификации лакокрасочного покрытия пластификатором на основе дибутилфталата.

Область применения. Полученные результаты исследования могут быть использованы при окрашивании сельскохозяйственной техники и других транспортно-технологических машин.

Список литературы

1. Пчельников А.В. Совершенствование процесса защиты жаток зерноуборочных комбайнов при их ремонтном окрашивании: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.20.03 / Пчельников Александр Владимирович. – Мичуринск-Наукоград РФ, 2018. – 24 с.

АПОПТОТИЧЕСКИЕ ЭКТОСОМЫ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК КАК ИНСТРУМЕНТ К ПЕРЕХОДУ ОТ КЛЕТОЧНОЙ К СУБКЛЕТОЧНОЙ ТЕРАПИИ – ПРИМЕР МИКОБАКТЕРИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ

**Петренко А.Е., Шварц Я.Ш., Белгородцев С.Н., Филимонов П.Н.,
Чередниченко А.Г.**

**Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
"Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза"
tonya.petrenko1997@gmail.com**

Дифференцировочные, регенераторные и иммуномодулирующие свойства мезенхимальных стволовых клеток (МСК) обеспечивают их применение в самых разнообразных областях медицины. Вместе с тем, в лечении инфекционных заболеваний клеточная терапия с МСК практически не применяется, поскольку считается, что эти клетки имеют преимущественно иммуносупрессивный фенотип. Однако недавно было показано, что в очаге повреждения МСК могут проявлять и провоспалительную активность. В связи с этим в данной работе исследовали влияние МСК как с про-, так и с противовоспалительным фенотипом на течение микобактериальной инфекции у мышей. Известно, что в туберкулезных гранулемах аккумулируется большое количество МСК. В наших ранних работах продемонстрировано, что микобактерии туберкулеза (МБТ) индуцируют апоптоз этих клеток, генерируя множество апоптотических микровезикул (эктосом), образующихся в процессе блеббинга. Весьма вероятно, что эти микрочастицы являются одним из основных механизмов терапевтического действия МСК. Поэтому интересно исследовать возможные терапевтические эффекты АТ и эктосом, происходящих из МСК, на течение и исход туберкулезной инфекции. Мышам линии BALB/c, инфицированным микобактериями *M. bovis* в дозе 1×10^7 КОЕ, вводили эктосомы, выделенные из апоптотирующих МСК

костномозгового происхождения методом последовательного центрифугирования. При этом апоптоз МСК вызывали сочетанным воздействием гипоксии и депривации сыворотки. Предварительно часть клеток обрабатывали агонистом TLR3 (polyA:U), индуцируя их провоспалительную трансформацию, верифицируемую по спектру продуцируемых цитокинов. МСК вводили внутривенно 2-кратно по 750 тыс. клеток/мышь через 11 и 12,5 нед. после инфицирования. АТ или эктосомы вводили в количестве, полученном из такого же числа клеток. Спустя 14 нед. после инфицирования МСК, кондиционированные polyA:U, достоверно ускоряли клиренс МБТ у инфицированных мышей. Введение частиц от этих же клеток оказывало еще более выраженный лечебный эффект. Некондиционированные МСК, напротив, ускоряли рост МБТ. Очевидно, при соответствующем кондиционировании использование МСК и/или происходящих из них эктосом может стать новым инструментом в терапии микобактериальных инфекций.

Список литературы

1. Шварц Я.Ш., Белгородцев С.Н., Петренко А.Е., Дегтярева Л.О., Шахмурадова А.И. / БЦЖ-индуцированный провоспалительный фенотип мезенхимальных стволовых клеток: влияние иммуномодуляторов // Туберкулез и болезни легких. - 2016. - Т.94. - №11. - С.56-62.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОНОМНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ С ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ШАГОВЫМ РЕГУЛЯТОРОМ МОЩНОСТИ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

**Почуфаров А.О., Отто А.И.
Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники
pochufarov.ant@mail.ru**

Коэффициент преобразования падающей солнечной энергии современных автономных фотоэлектрических энергетических установок не превышает 5 -10%. Неиспользование энергии солнечных батарей объясняется отсутствием у большинства автономных фотоэлектрических энергетических установок (АФЭУ) систем регулирования максимума мощности солнечной батареи (СБ), хотя целесообразно их использование при проектировании и создании АФЭУ, как с подвижными (система автоматического наведения СБ на Солнце), так и неподвижными солнечными батареями.

Реализация режима непрерывного регулирования мощности СБ в оптимальной рабочей точке, предполагает введение в состав аппаратуры экстремального регулятора, действие которого должно быть направлено на поиск оптимального напряжения СБ и подачу на энергопреобразующее устройство такого задающего воздействия, при котором напряжение СБ регулируется на уровне, близком к экстремальному значению. Чаще всего для поиска экстремума применяются шаговый метод и метод производной. При этом наиболее простым и рациональным способом является шаговый метод поиска экстремума мощности СБ [1].

Для разработки АФЭУ с повышенной энергетической эффективностью была разработана имитационная модель, включающая в себя солнечную и аккумуляторную батарею, нагрузку, контроллер

заряда с функцией ЭРМ СБ. На модели были проведены исследования шагового метода поиска экстремума мощности СБ при различных условиях и режимах работы системы.

Разработана, изготовлена и испытана научно-исследовательская автономная фотоэлектрическая энергетическая установка АФЭУ-0,5 состоящая из: электромеханической части; контроллера заряда АБ с экстремальным шаговым регулятором мощности СБ; двух СБ – КСМ-160; двух АБ – TUDOR T12V155FT. В ходе экспериментальных исследований выяснено, что экстремальный шаговый регулятор позволяет производить отбор мощности солнечной батареи свыше 98% от максимального значения при шаговом изменении напряжения солнечной батареи не превышающем 2 В [2].

Результаты экспериментальных исследований АФЭУ с системой экстремального шагового регулирования мощности СБ практически совпадают с результатами имитационного моделирования. Отклонение теоретических данных от экспериментальных составляет менее 3%.

Список литературы

1. Ali Reza Reisi, Mohammad Hassan Moradi, Shahriar Jamasb. Classification and comparison of maximum power point tracking techniques for photovoltaic system. Renewable and Sustainable Energy Reviews - 2013 Вып. 19. С. 433–443.

2. Шиняков Ю. А. и др. Автономная энергетическая установка с экстремальным шаговым регулятором мощности солнечных батарей //Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. – 2015. – №. 8-9. – С. 12-18.

ПРОТЕИНОВЫЕ СМЕСИ В ПИТАНИИ ЛЮДЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

Райник В.С., Сергеева И.Ю.

**Кемеровский государственный университет
rainikwit@mail.ru**

Протеиновые смеси (ПС) применяют для наращивания мышечной массы и ликвидации энергетического дефицита в питании людей с повышенной физической нагрузкой и спортсменов. ПС целесообразно употреблять людям астенического типа телосложения без избытка жировой составляющей массы тела. Человек подобного морфологического типа отличается высокой степенью метаболизма, и обычного питания при систематических нагрузках и тренировках недостаточно для улучшения физиологических и силовых показателей. Кроме того, систематическое употребление ПС способствует быстрой реабилитации после физических нагрузок, подавлению процессов катаболизма мышечного белка.

Существует несколько видов протеиновых смесей, состоящих из одного или нескольких белков. Белки животного происхождения доказали свою эффективность при употреблении во время восстановления после физических нагрузок.

Сывороточные белки являются полноценными, содержат больше незаменимых аминокислот, чем казеин. Продукт на основе сывороточных белков усваивается быстро (в течение часа) и практически полностью, поэтому для быстрого роста мышц лучше принимать его до и после нагрузок.

Молочный казеин отличается высокой биологической ценностью благодаря содержанию в его составе полного набора аминокислот. В нем так же присутствуют молекулярно связанные фосфор и кальций. Казеин утилизируется организмом медленно, поэтому концентрация аминокислот в крови постепенно повышается, и удерживается в течение 6-8 часов. Казеин в течение всего дня стимулирует в организме рост мышечной ткани.

Яичный белок, входящий в состав комплексных протеиновых смесей, помимо незаменимых аминокислот содержит и глютаминовую кислоту. Скорость усвоения составляет от 2 до 3 часов.

В связи с тем, что скорость ассимиляции белка из разных источников организмом человека различна, целесообразным является проектирование комплексных протеиновых смесей.

Таким образом, продукты питания функциональной направленности необходимы для решения тех специфических задач, которые нельзя решить при использовании обычных продуктов питания, и приобретают особую актуальность.

Список литературы

1. Демидова, Т.И. Специализированные пищевые продукты для питания спортсменов / Т.И. Демидова [и др.] // Пищевая промышленность. - 2012. - № 7. - С.68-71.

2. Дуанбекова, Г.Б. Спортивные напитки в концепции рационального питания / Г.Б. Дуанбекова, Ж.М. Ермемберова, Г.М. Исамбаева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.– 2015–. № 12. С.7.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕБ-ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ИТ-СФЕРЫ

Сафонов С.С.

**Сибирский государственный университет водного транспорта
safonovss95@yandex.ru**

Инновации – главный фактор успешности организации, развития и увеличения эффективности производства.

ИТ-сферу разработки веб-сайтов и веб-приложений тоже можно отнести к производству продукции. Веб-студия получает заявку на разработку (производство) продукции – веб-сайта, разрабатывает дизайн, проектирует согласно общепринятым архитектурам, проводит

тестирование, и, наконец-то, выпускает. Как и продукция веб-сайты и веб-приложения часто представляют собой поток веб-производства, однако сайты при прочих равных не идентичны. Даже интернет-магазины если и имеют похожие основные функции, могут иметь совершенно разную структуру [1].

Объектом исследования является архитектура средства автоматизации разработки программ (далее CASE-средство), следование которой при разработке CASE-средства позволило бы повысить эффективность веб-производства организаций, занимающихся предоставлением услуг по разработке веб-сайтов и веб-приложений в области интернет-магазинов.

Самым главным в данной архитектуре является наличие компонента, который в автоматизированном режиме генерирует шаблоны для формирования элементов торговых страниц интернет-магазина. Это дает возможность создавать любые взаимосвязи между товарами и их характеристиками и менять в режиме «онлайн» структуру интернет-магазина без вмешательства в исходный код системы.

Реализация данной архитектуры CASE-средства проводилась при разработке программного модуля для системы управления контентом CMS Made Simple (далее CMSMS) в рамках выполнения проекта в организации ООО «ОкеанВеб».

При тестировании модуля, разработанного на базе полученной архитектуры, выяснилось, что время на разработку интернет-магазинов сократилось, приблизительно, в два раза, а время изменения структуры интернет-магазина сократилось, приблизительно, в три раза.

Список литературы

1.Петросян Ш.Г. Использование инноваций как основного фактора повышения эффективности производства / Петросян Ш.Г., О.Л. Перерва // Научное сообщество студентов XXI столетия. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ. – 2013. – №12. – Режим доступа: <https://sibac.info/studconf/econom/xii/34116>, свободный.

АРМИРОВАНИЕ БАЛЛАСТНОГО СЛОЯ ГЕОМАТЕРИАЛАМИ

Соколовский И.К.

**Сибирский государственный университет путей сообщения
sokolovskii-i@mail.ru**

Натурные и лабораторные испытания балластного слоя и земляного полотна позволяют прогнозировать поведение конструкции железнодорожного пути, армированного синтетическими геоматериалами под вибродинамической нагрузкой.

Научные и проектные организации, связанные с железнодорожным транспортом, активно работают над расширением ассортимента синтетических геоматериалов для строительства, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути.

Экспериментальные лабораторные и эксплуатационные испытания балластного слоя из щебня, армированного геоматериалами (геосетками, георешетками и геоячейками), являются исследованием зависимостей упругих и остаточных деформаций балласта от величины давления.

Армирование щебеночного слоя геосетками «Тенсар» позволяет:

- снизить в 1,2—1,25 раза остаточные деформации щебеночного слоя армированного одним слоем сетки или решетки под действием статической нагрузки;

- снизить деформативность насыпи в 1,52—1,59 раза при укладке двух слоев георешетки «Тенсар» по сравнению с неармированным балластным слоем;

- включение геосетки «Тенсар» в совместную работу со щебнем происходит при нагрузке 0,12 МПа.

Армирование балластного слоя с применением геосеток «Тенсар» позволяет в два раза повысить разрушающее усилие обрушения насыпей, чем в типовой конструкции пути.

Таким образом, геоматериалы (геосетки, георешетки и геоячейки) будут успешно снижать деформации насыпей, отсыпанных из

мелкозернистых материалов, продлить их срок эксплуатации при повышении надежности, особенно в сложных условиях эксплуатации.

Список литературы

1. Косенко С.А. [и др.]. Совершенствование технологического обслуживания бесстыкового пути // Транспорт Урала. 2016. – № 2(49). С.44-47.

2. Косенко С.А., Акимов С.С. Причины отказов элементов железнодорожного пути на полигоне Западно-Сибирской железной дороги (статья) // Вестник СГУПС. – 2017. – № 3 (42). С. 26-34.

3. Косенко С.А. [и др.]. Метод смены температурно зажатых уравнильных рельсов бесстыкового пути // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – Иркутск: ИрГУПС, 2015, С. 187–190.

4. Патент на изобретение РФ №2643324, МПК E01B 29/05 (2006.01). Способ замены зажатых уравнильных рельсов и рельсов временного восстановления плети бесстыкового пути (варианты)/ Шуругин А.С., Шаньгин Р.В., Косенко С.А., Акимов С.С., Старовойт Н.Н.; опубликовано 31.01.2018, Бюл. №

5. Косенко С.А., Акимов С.С. Performance characteristics of differentially quenched rails (статья на англ. языке) // Инженерно-строительный журнал 2017. № 7 (75) С. 94-105.

6. Косенко С.А., Исаенко Э.П. Моделирование и расчеты напряженно-деформированного состояния конструкций железнодорожного пути методом конечных элементов // Монография. Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2017. –144с.

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ МАТРИЦЫ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДАЛЕЙ В ПРОГРАММЕ SOLIDWORKS

Солодова Н.О.

**Самарский государственный технический университет
sol.na96@mail.ru**

Сувенирная продукция, представленная на современном рынке, очень часто изготавливается в форме различных медалей. В свою очередь медали классифицируются по тематическим особенностям на категории. Медаль выполняют в виде металлического знака, которая имеет круглую форму и выпуклое изображение. Медаль состоит из лицевой стороны-aversa, оборотной стороны- реверса и имеет грань-гурт со стороны медали.

Различные виды медалей изготавливаются по различным технологиям определенными партиями. Различают следующие технологии: литье, лазерная гравировка, травление, клуазон, штамповка. Особо необходимо отметить изготовление медалей из тонколистовых материалов – это гальванопластика и технология басмы. Технология басмы предназначена для тиражирования чеканки. Но в сочетании с компьютерными технологиями и обработкой на фрезерно-гравировальном станке с ЧПУ позволяет изготавливать медали из тонкого листа различных пластичных материалов.

Современные компьютерные технологии моделирования, а так же процессы позволяют не только упростить процесс моделирования эскизов и медалей, но так же сократить время изготовления технологической оснастки и оценить возможные риски до момента ее изготовления. Художник-дизайнер с помощью компьютерной программы, например SolidWorks, создает 3D модель изделия, прорабатывает все мелкие детали. Преимущество программы SolidWorks состоит в том, что можно увидеть будущее изделие со всех сторон в объеме и придать ему реалистичное отображение в соответствии с выбранным материалом для предварительной оценки

дизайна. Последовательное наращивание 3D объектов и позволяет в итоге получить желаемый результат.

Таким образом, применение компьютерного моделирования, как рельефа матрицы, так и технологии изготовления позволяет упростить процесс и сократить время изготовления медали из тонколистового материала. Применение технологии басмы для получения медалей небольших серий позволяет применять для материала матрицы обычную конструкционную сталь без последующей термообработки, так как усилия прессования незначительны, а изготовление пуансона вообще не требуется. Все вышеперечисленное может позволить сделать процесс изготовления медалей небольшими партиями недорогим.

Список литературы

1.Одноралов Н.В. техника медальерного искусства: учеб. пособие / Н.В. Одноралов М. Изобраз. Искусство.-1983. – 160с.

ПОЛУЧЕНИЕ МИКРО- И НАНОПОРОШКОВ НИТРИДА БОРА ПО АЗИДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СВС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОКСИДА БОРА И БОРНОЙ КИСЛОТЫ

Суслов М.В., Сафаева Д., Титова Ю.

**Самарский государственный технический университет
suslov_com@mail.ru**

Нитрид бора и материалы на его основе занимают заметное место в ряду важнейших инструментальных материалов и являются основой многих современных технологий [1-3]. Известные технологии получения гексагонального нитрида бора характеризуются большим электропотреблением, сложным оборудованием и не всегда обеспечивают наноразмерность порошка BN. Процессом, обладающим значительным технологическим потенциалом, является открытый в 1967 году академиком А. Г. Мержановым и представителями его научной школы самораспространяющийся высокотемпературный

синтез (СВС), являющийся эффективной основой для получения продуктов различных классов, в том числе нанопорошков нитридов. Преимуществом данной технологии является относительная простота технологического оформления, высокая производительность, отсутствие затрат на электроэнергию. Стоимость нанопорошков нитридов марки СВС-Аз примерно в 2-3 раза ниже стоимости аналогичных нанопорошков, полученных методом плазмохимического синтеза.

Целью настоящей работы является исследование возможности получения и определение условий синтеза порошка нитрида бора методом СВС-Аз из систем «борная кислота – азид натрия», «оксид бора – азид натрия» с добавлением аморфного бора.

В работе представлены результаты микроструктурного и рентгенофазового анализов продуктов горения смесей « $16\text{B}+\text{B}_2\text{O}_3+6\text{NaN}_3$ » и « $17\text{B}+\text{H}_3\text{BO}_3+6\text{NaN}_3$ », полученные с помощью растрового электронного микроскопа «Jeol» и дифрактометра «Дрон-2».

Установлено, что продукты горения смеси « $16\text{B}+\text{B}_2\text{O}_3+6\text{NaN}_3$ » представляют собой преимущественно целевую фазу – нитрид бора, а также побочные продукты – оксид натрия и свободный бор. Продукты горения смеси « $17\text{B}+\text{H}_3\text{BO}_3+6\text{NaN}_3$ » представляют собой целевую фазу – нитрид бора, а также побочные продукты – оксид натрия и свободный бор.

Таким образом, показана возможность получения нитрида бора по азидной технологии СВС из смесей « $16\text{B}+\text{B}_2\text{O}_3+6\text{NaN}_3$ » и « $17\text{B}+\text{H}_3\text{BO}_3+6\text{NaN}_3$ ». Однако из-за высокой возможности получения побочных фаз (до 30%), следует продолжить исследования, с целью получения нитрида бора более высокой степени чистоты.

Список литературы

1. D. Golberg, Y. Bando, Y. Huang, T. Terao, M. Mitome, C. Tang, C. Zhi, Boron nitride nanotubes and nanosheets, ACS Nano. – 4(2010). – 2979–2993.
2. X. BlasГ©, A. Rubio, S. G. Louie, M. L. Cohen, Stability and band gap constancy of boron nitride nanotubes, Europhys.Lett. – 28(1994). – 335–340.

3. Y. Chen, J. Zou, S. J. Campbell, C. G. Le, Boron nitride nanotubes: pronounced resistance to oxidation, Appl.Phys.Lett. – 84(2004) – 2430–2432.

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗОН ПОДГОРНОЙ ЧАСТИ ТОБОЛЬСКА НА ОСНОВЕ РЕМЕСЛЕННО-ТОРГОВЫХ ПОЯСОВ РУБЕЖА XVII - XVIII ВЕКОВ

Сухих Ю.В.

**Новосибирский государственный университет
архитектуры дизайна и искусств**

Julia_sukhikh@mail.ru

В настоящее время Тобольск по праву носит статус духовной столицы Сибири и является культурным центром региона. Однако историческая прелесть пойменной части забыта, так как в XX в. город начал развиваться линейно в противоположную от исторического центра сторону. Уникальный комплекс исторических памятников Кремля имеет большую популярность у туристов, однако прилегающие территории и другие исторически важные места не включены в жизнь города, нет единой системы общественных пространств, которая бы объединяла интересные места в городе, современность и историю.

Цель работы актуализировать исторические объекты культурного наследия, включить их в жизнь города, путем формирования структуры общественных пространств [1]. Система общественных пространств разрабатывается с учетом особенностей развития города, выявленных на картах С. Ремезова XVII в.

На основании изученного материала и проведенного глубокого анализа карт С. Ремезова можно сделать вывод, что ремесло и торговля были основными видами деятельности посадских (городских) людей в Тобольске на рубеже XVII–XVIII вв. Предлагается разработать концепцию формирования общественных пространств подгорной части Тобольска, с выделением и воссозданием ремесленных и торговых

поясов XVII и XXI вв., объединение их в единую, взаимосвязанную структуру, с формированием точек притяжения и связей. Так же разрабатывается экскурсионный маршрут «Посадский Тобольск XVII в.» [2].

В результате формируется система общественных пространств [3], закрепляющая историческую значимость подгорной части города и способствующая развитию культуры.

В наши дни интенсивное развитие общественных пространств исторических городов и наполнение исторической части города современной жизнью необходимо для комплексного развития города. Формирование общественных пространств с учетом особенностей исторического развития дает возможность сохранить память об истории города, повысить культурный и духовный уровень жителей и гостей города. Наполнение новыми функциями памятников архитектуры и градостроительства делает их интересными, повышает их ценность в современном городском каркасе и включает их в жизнь города. Создание взаимосвязанной системы общественных пространств привлечет инвесторов на ненаполненную сегодня территорию, что повысит благосостояние и привлекательность подгорной части и города в целом. Создание нового туристического маршрута сделает город интереснее жителям и гостям города.

Список литературы

1. Кочедамов В. И. Тобольск (как рос и строился город) / В. И. Кочедамов. – Тюмень: Тюменское книжное издательство, 1953. - 156с.

2. С.У. Ремезов Чертежная книга Сибири / С.У. Ремезов и его сыновья. – Тобольск, 1701. - 95с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://chronologia.org/rare/remezov/index.html>, свободный.

3. Адамов А.А. Город Тобольск. Археологический очерк / А.А. Адамов, И.В. Балюнов, П.Г. Данилов. – монография. – Тобольск, 2008. – 114 с.

4. Копылов Д. , Прибыльский Ю. Тобольску 375 лет (краткий исторический очерк) / Ю. М. Аверин . – Тобольск, 1962. [Электронный

ресурс]. - электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://historic.ru/books/item/f00/s00/z0000237/st001.shtml>, свободный.

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО РИСКА ТРАНСПОРТА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ СТРАТЕГИИ 2030

Теш А.А.

**Сибирский государственный университет путей сообщения
scherbakova.ulia@yandex.ru**

В основу Транспортной стратегии России до 2030 года положен инновационный сценарий развития экономики страны. Однако, проведенные нами исследования показали, что в некоторых видах транспорта отсутствует внятная стратегия научно – технического и экономического развития. Также отсутствует эффективная система информационного обеспечения поиска потенциальных инноваций, включающая их оценку и отбор. При этом практически нет попыток оценки ущербов в случае отказа от инноваций. Все это может привести к срыву долгосрочной стратегии транспорта России. Недостаточная проработанность методического инструментария оценки инновационного риска транспорта обусловили научно – практическую значимость и актуальность темы исследования.

В классификации инноваций по различным критериям в рамках изучения инновационных рисков транспорта наибольший интерес вызывает деление инноваций на поддерживающие и прорывные. Сложность разработки и внедрения прорывных инноваций определяется необходимостью принципиально новых подходов к стратегическому управлению. Достоинством поддерживающих инноваций является высокая точность прогнозов, при этом затраты на реализацию инноваций и уровень риска существенно ниже. Однако, на наш взгляд, для долгосрочной стратегии развития транспорта приоритет прорывных инноваций очевиден [1].

Объектом исследования выступает процесс управления инновационным риском транспорта, предметом – методический инструментарий оценки инновационного риска транспорта. Оценку риска можно рассматривать только в рамках процесса управления. Новизна результатов исследования заключается в разработке методики оценки инновационного риска транспорта по основным позициям реализации Транспортной стратегии.

Результаты исследования внедрены в практику проектной деятельности научно – внедренческого центра Международного исследовательского института (г. Москва), Западно – Сибирского филиала АО «ФПК», консалтинговой компании ООО «Консалтинг и новые технологии» (г. Новосибирск) [1].

Показатели, характеризующие инновационный потенциал транспортной отрасли, можно условно разделить на две группы: затратные и показатели обновляемости. Поэтому, для оценки инновационного риска транспорта выделим две основные позиции: «Обновление подвижного состава» и «Финансирование НИОКР».

Для определения инновационного риска по позиции «Обновление подвижного состава» рассчитаем индексы динамики по каждому показателю обновления и оценим полученные результаты по бальной шкале оценки инновационного потенциала видов транспорта (железнодорожный, автомобильный, воздушный, водный).

Для оценки инновационного риска по позиции «Финансирование НИОКР» проанализируем плановые показатели финансирования и кассовые расходы, т.е. установим выполнения плана в процентах и в баллах, затем определим риск.

Для общей оценки инновационного риска интегрируем оценки по позиции «Обновление подвижного состава» и по позиции «Финансирование НИОКР», присвоив им уровни значимости 0,6 и 0,4 соответственно.

Список литературы

1.Чепига Ю.В. Оценка стратегических операционных рисков хозяйствующих субъектов транспорта: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05: защищена 25.12.15: утв. 23.06.16. — Новосибирск, 2015. — 130 с.1.

ПУТИ УДАЛЕНИЯ ФОСФОРА ИЗ СТОЧНОЙ ЖИДКОСТИ

Тихонова Д.В., Яковлева Е.И.
Новосибирский государственный
архитектурно-строительный университет
Tihonova4@mail.ru

Одной из главных проблем в области очистки сточных вод является удаление биогенных элементов (азота, фосфора и серы), вызывающих эвтрофирование водных объектов, причём основным элементом, лимитирующим этот процесс, является растворимый фосфор. Из трёх известных на сегодня методов удаления фосфора из сточной жидкости наиболее перспективным и легко реализуемым является физико-химический метод, однако его применение связано с целым рядом проблем, для решения которых авторами настоящей работы были проанализированы данные лабораторно-производственного контроля нескольких площадок городских очистных сооружений канализации. Результаты выполненной работы показали, что концентрация фосфора на входе очистных сооружений зависит не только от качества поступающих из города стоков, но и качества стоков внутриплощадочной канализации. Установлено, что основными объектами обогащения жидкости фосфором являются: преаэраторы, первичные отстойники, аэротенки, уплотнители избыточного активного ила или сырого осадка, метантенки, центрифуги, фильтр-прессы и иловые площадки; максимальное выделение фосфора из клетки в окружающую среду наблюдается при центрифугировании. В связи с этим в задачи выполненных исследований входило определение

влияния центрифугирования на процесс выделение ион-фосфатов из клеток бактерий. Благодаря выполненным исследованиям установлены основные факторы, влияющие на обогащение фугата фосфором. В задачи исследований входило также изучение экологически чистых и редко применяемых реагентов. Результаты исследования показали, что при использовании данных реагентов концентрация фосфора достигает ПДК, при значении рН 10-10,5. Для очистных сооружений канализации, сбрасывающих стоки в моря или океаны, представляет интерес использование морской воды, содержащей ионы кальция и магния, для удаления из сточной жидкости фосфора. Опыты показали, что значение фосфора снижается до ПДК при введении 25 % морской воды и доведении рН до 10,5. На основании результатов выполненных исследования разработаны две технологические схемы: одна для удаления фосфора из стоков внутриплощадочной канализации, другая с использованием морской воды.

Список литературы

1. Сравнительная оценка применяемых методов удаления фосфора из сточной жидкости/ Амбросова Г.Т., Функ А.А., Иванова С.Д., Ганзориг Ш.// Водоснабжение и санитарная техника. 2016. № 2. С. 25-36.

2. Разуваева К.И., Тихонова Д.В. «Места наибольшего обогащения сточных вод фосфором на очистных сооружениях канализации». XXII Международная экологическая студенческая конференция (МЭСК-2017) «Экология России и сопредельных территорий», секция: «Геоэкология», г. Новосибирск, 27 – 29 октября 2017.

3. Амбросова Г.Т., Матюшенко Е.Н., Синеева Н.В. Места дефосфотирования городской сточной жидкости и эффект удаления фосфора реагентами// Вода и экология: проблемы и решения. – 2017. – № 4 (72). – С. 13–25

4. Амбросова Г. Т., Матюшенко Е. Н., Функ А. А., Синеева Н. В. «Источники повышения концентрации фосфора в сточной жидкости, поступающей на очистные сооружения канализации, и способы их устранения». Строительство и техногенная безопасность. Сб. научных трудов академии строительства и архитектуры. ФГАОУВО «Крымский

федеральный университет им. В.И. Вернадского». СиТБ, № 5 (57) -2016, стр. 24-31. (РИНЦ).

5.Амбросова Г.Т., Матюшенко Е.Н., Белозёрова Е.С., Гейсадинов Т.И., Нагорная Т.В., Функ А.А. «Способ удаления фосфора из сточных вод», патент № 2654969, опубликовано 23.05.2018, бюл. №15.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГОРОДСКОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Турукина Т.Е.

**Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
tan4uk89@gmail.com**

Отклонение показателей качества электрической энергии (ЭЭ) от нормальных значений отрицательно влияет на изменение режима работы распределительной электрической сети (РЭС), приводя к дополнительным потерям ЭЭ при ее транспортировке и трансформации. По данным Росстата на 2013 год относительные потери ЭЭ в электрических сетях по России составляли 11,77% (114,8 млрд. кВт·ч), при этом целевая величина уровня потерь до 2030 года должна достичь 8%. Основная их доля приходится на РЭС 10–0,4кВ. Оптимальная экономически и технически обоснованная величина потерь на передачу ЭЭ составляет 4–6%. Отличие действительных потерь от оптимальных находит естественное объяснение в высоком уровне технологических потерь и недостаточности качества передаваемой ЭЭ [1][2]. Большой вклад в разработку способов и средств снижения потерь и повышения качества ЭЭ внесли В.Э. Воротницкий, Ю.С. Железко, А.И. Вольдек, В.Я. Майер, V.J. Gosbell, S. Perera, Dr. J. Driesen,, R. F. Woll, Jeng-Tyuan Cherng и др. Объектом исследования выступает распределительная сеть г.Томска [3]. Исчезновение крупных промышленных предприятий из зоны обеспечения городской РЭС качественно и количественно меняет условия эксплуатации электротехнического оборудования (ЭО) сетевой

организации: эксплуатируемые трансформаторы оказываются недогруженными, что сопровождается ростом доли постоянных потерь; состав нагрузки все в большей степени определяется современными потребителями, которые преимущественно однофазные, управляемые полупроводниковыми преобразователями, работающими в импульсном режиме. Причиной увеличения потерь и снижения качества ЭЭ является также и схема соединения обмоток трансформаторов. Применение трансформатора со схемой соединения $Y/Z0$ для исследуемой подстанции позволяет значительно снизить потери ЭЭ (активной на 16,8%, реактивной на 12,6%). Повысить качество электроснабжения: средний коэффициент несимметрии по нулевой последовательности снизился с 3,59% до 0,06%, по обратной последовательности – с 0,61% до 0,6%. Изменение конфигурации топологии локальных замкнутых систем и отключение части ЭО, также повышает энергоэффективность электрических сетей (снижение потерь электрической мощности на 1,33% при уменьшении числа недогруженных шин и нормализации уровня напряжения в сети). Комплексным подходом решения вопроса снижения уровня дополнительных потерь как со стороны сети, так и со стороны потребителя является установка активных фильтров в зоне ответственности потребителя, что приводит к снижению дополнительных потерь ЭЭ от 10%, уровень несимметрии нагрузки и коэффициент нелинейных искажений тока уменьшаются на порядок [4].

Список литературы

1. Воротницкий В.Э., Севостьянов А.В. Определение и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях на основе применения современных измерительных и управляющих систем // «Автоматизация предприятий энергетической отрасли». – 2013. – №4 (45).
2. Электроэнергетика России: основные показатели функционирования и тенденции развития. Москва 2015.
3. Dong-Li Duan, Xiao-Dong Ling, Xiao-Yue Wu, Bin Zhong, Reconfiguration of distribution network for loss reduction and reliability improvement based on enhanced genetic algorithm, Electr Power Syst Res, 64 (2015), pp. 88–95.

4.Правила устройства электроустановок. 7-е издание.

5.Алгоритм регулирования уровня несимметрии в распределительных сетях / Т.Е. Турукина, Е.А. Шутов, И.И. Елфимов, В.К. Сибирцев // Промышленные АСУ и контроллеры. — 2016. — № 10. — С. 23-30;

6.Вольдек, А.И. Электрические машины. Учебник для студентов высш. техн. учебн. заведений. – 3-е изд., перераб. – Л.: Энергия, 1978. – 832 с., ил.

7.ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – Взамен ГОСТ 13109-97; введ. 2014 – 07 – 01. – Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Стандартинформ, 2014. – 20 с.

8.B. Singh, K. Al-Haddad, A Chandra Обзор активных фильтров для повышения качества электроэнергии IEEE Trans, Ind. Electron, Том 46, №5, с.960-971, Окт. 1999.

МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Усольцев Д.Е.

**Сибирский государственный университет водного транспорта
soller-91@mail.ru**

Инновации являются одни из фактов развития образовательной деятельности.

Разработку методики можно сравнить с достаточно обширным производственным процессом. Необходимо изучение существующей информации и методик, на данный момент существующих, далее путем анализа разрабатывается методическое пособие, с использованием методического пособия можно начинать добиваться требуемого уровня достижений учащихся и параллельно собирать свои собственные

личностные достижения. Как и в производственном процессе, методика должна отвечать предъявляемым начальным требованиям[1].

Объектом исследования является методика, при использовании которой можно будет добиться около 70% качественной успеваемости, также она будет давать учителю возможность дополнить своё портфолио, для последующей аттестации на категорию.

Методика должна повысить интерес к предмету за счет использования в ней игровых тренажеров, так же использование межпредметных связей позволит повысить успеваемость по другим предметам и положительно скажется на уровне мотивации учащихся[2].

Реализация данной методики будет происходить на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения г.Новосибирска "Средней образовательной школы № 131".

При апробации методики выяснилось, что качественная успеваемость во время тестирования увеличилось по сравнению с прошлым годом.

Список литературы

1.Методы обучения в современной школе [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://www.uchportal.ru/publ/23-1-0-8418>, свободный.

2.Абдуллаева, Г.Д. Межпредметные связи в современной школе [Текст] / Г.Д. Абдуллаева, И.И. Атажанов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – Вып. 3-3. – С. 66-68

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВОДООТЛИВА ШАХТЫ

Чистихин А.А., Шутов Е.А.

**Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
vekseas@yandex.ru**

В работе рассматриваются возможные пути оптимизации насосного оборудования, используемого для откачки сточных вод шахтных

выработок. Двигатели, питающие насосы для откачки воды, работают в старт-стоповом режиме, т. е. имеют большую частоту запусков, а при учете многократного увеличения потребления тока и электроэнергии при пуске двигателя, расходуют большое количество электроэнергии и перегружают энергосистему при непосредственно прямом пуске.

С учетом известных водопритоков сточных вод, был пересмотрен режим работы насосного оборудования: электродвигатели, как составная часть насоса, могут реже запускаться при незначительном увеличении их работы, что положительно скажется на потреблении электроэнергии и функционировании энергосистемы в целом. Построены модели насосного оборудования, управляемые электродвигателями с частотными преобразователями, которые обеспечивают облегчение пуска и экономию электроэнергии при запуске насоса, а также способствуют плавной регулировке скорости вращения электродвигателей, управляющих насосами. При введении вышеуказанных изменений в работу насосного оборудования, технологический процесс откачки сточных вод из шахты не нарушился.

Рассчитано потребление электроэнергии насосного оборудования в трех вариантах работы их электродвигателей: при непосредственно прямом пуске, при плавном пуске и при плавном пуске с последующим частотным регулированием. Рассчитана экономия электроэнергии при установке частотных преобразователей на все электродвигатели насосов, которые принимают участие в технологическом процессе откачки сточных вод из шахты. Рассчитана рентабельность частотных преобразователей при их использовании для плавного пуска электродвигателей и для плавного пуска с последующим частотным регулированием. Был выбран экономически оптимальный вариант использования частотных преобразователей с точки зрения их режима работы и количества насосного оборудования, на которое будет рациональна их установка.

Результаты данного исследования обеспечивают уменьшение затрат на электроэнергию, а следовательно, экономическую выгоду предприятия при полном сохранении технологического процесса

откачки сточных вод из шахты и могут применяться для оптимизации работы электродвигателей насосного оборудования.

Список литературы

1. Боченков Д.А. Энергосберегающее регулирование режима работы главных водоотливных установок шахт и рудников средствами электропривода: Автореф. дис. канд. техн. наук. — Новочеркасск, 2010. — 139 с.

ПРОГРАММНАЯ СРЕДА С ПОЛНОСТЬЮ ОТКРЫТОЙ АРХИТЕКТУРОЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Штрапенин Г.Л., Харитонов А.С.

**Уральский государственный университет путей сообщения
shtrap@mail.ru**

Современный подход к проектированию, расчету, тестированию и калибровке электротехнических и электронных устройств различного уровня сложности требует использования программного обеспечения, позволяющего создать виртуальную математическую модель, способную с достаточной степенью точности моделировать функционирование оригинального изделия на различных этапах его разработки.

Существующие варианты программного обеспечения (ПО) для моделирования электронных устройств имеют существенный недостаток, связанный с его закрытой архитектурой, который не позволяет пользователю вносить коррективы в работу программной среды, что может потребоваться для автоматизации выполнения ряда узкоспециализированных задач.

Нами предложен вариант ПО для моделирования электронных устройств, имеющего полностью открытую архитектуру. Помимо описанного выше недостатка, предлагаемое решение позволяет устранить и ряд проблем связанных с характером графического представления выходных данных, оформлением интерфейса программной среды и т.п.

Для реализации поставленной задачи были выбраны общедоступные SPICE алгоритмы и модели версии Spice.Net 2017 года, написанные на объектно-ориентированном языке программирования высокого уровня C# и распространяемые по лицензии открытого программного обеспечения MIT.

Логика работы созданного ПО построена следующим образом: все исходные пользовательские данные о схеме и ее элементах вводятся в систему через подсистему «Конструктор схем». При необходимости может быть вызвана подсистема «Настройка моделей», в которую вводятся текущие параметры из «Конструктора схем», а новые измененные пользовательские параметры возвращаются обратно в «Конструктор...». Далее активируются конкретные подсистемы, проводящие моделирование и выдающие по его окончании полученные результаты в численном или графическом виде. Для более точного моделирования устройств с полупроводниковыми приборами, в состав ПО встроена обширная библиотека SPICE моделей приборов с возможностью ее пополнения пользователем через интерфейс «Конструктор моделей».

Важно отметить, что созданная программная среда отличается легкостью освоения, а полностью открытая архитектура позволяет пользователю со средним уровнем знаний программирования на объектно-ориентированном языке C# провести ее самостоятельную модернизацию.

В перспективе с целью расширения возможностей моделирования процессов, протекающих в электронных устройствах различной сложности, целесообразно развитие созданного продукта в плане добавления различных видов анализа и моделей компонентов элементной базы.

Список литературы

1.Nagel L. W., Pederson D.O. SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis): Лаборатория электроники, Калифорнийский университет в Беркли, 1973. – 65 с.

2.Quarles T.L. Analysis of Performance and Convergence Issues for Circuit Simulation: Лаборатория электроники, Калифорнийский университет в Беркли 1989. –142 с.

Оглавление

Алимбекова М.Ф., Черникова Д., Коваленко Р.К.	3
Баннова Е.С.	4
Башев В.С.	6
Белько А.А.	8
Березовская Ю.О.	9
Бондарев Э.С.	11
Борисова А.В., Дюжев Н., Гусев Е., Дедкова А., Сальников А., Митько С., Махиборода М., Трифонов А.	13
Бородин О.А.	14
Волобой Е.А.	16
Гармель Е.И., Бирюкова В.А.	17
Гришина К.А.	19
Гурова Е.Г.	21
Гурова Е.Г., Пустовой Н.В.	22
Домарева А.Е., Ганифаев А.С.	23
Еремян В.Я.	26
Ерёмин С.А.	28
Исмаилова З.А.	29
Качесов Е.Е., Фарафонов С.Ю., Тузовский А.	31
Киндер Д.Е., Кустош О.О., Мирзалиева А.Э., Тушина А.С.	33
Козонак С.В.	34
Колесникова П.С., Тельманова А.С.	37
Красильников А.А.	39
Лебедев А.А.	40
Леденев Д.Е., Сапон И.В., Леденев Д.Е.	42
Мартынов Р.С.	44
Медетова Г.М., Бейшенбаев Э.И., Рачис В.А., Галлингер В.	45
Мигов Д.А., Коротков А.Н.	48
Мухамедов Н.Е.	49
Нажмиддинов М.М.	51
Немцов Ю.В.	53
Обсоков Д.В., Пчельников А.В., Обсоков Д.В., Иванов М.А.	55
Петренко А.Е., Шварц Я.Ш., Белгородцев С.Н., Филимонов П.Н., Чердниченко А.Г.	57
Почуфаров А.О., Отто А.И.	59
Райник В.С., Сергеева И.Ю.	61
Сафонов С.С.	62
Соколовский И.К.	64

Солодова Н.О.	66
Суслов М.В., Сафаева Д., Титова Ю.	67
Сухих Ю.В.	69
Теш А.А.	71
Тихонова Д.В., Яковлева Е.И.	73
Турукина Т.Е.	75
Усольцев Д.Е.	77
Чистихин А.А., Шутов Е.А.	78
Штрапенин Г.Л., Харитонов А.С.	80

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных трудов

IV Всероссийской (национальной) конференции молодых ученых

Подписано в печать 26.11.2018 г. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная
Тираж 100 экз. Уч.-изд. л. 4,88. Печ. л. 5,25. Заказ №297
Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20