АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Сборник статей
Международной научно - практической конференции
15 ноября 2017 г.

Омск
НИЦ АЭТЕРНА
2017

УДК 001.1
ББК 60

П 781
ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 ноября 2017 г., г. Омск). - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 159 с.

ISBN 978-5-00109-322-0

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно-практической конференции «ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ», состоявшейся 15 ноября 2017 г. в г. Омск . В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Международной научно-практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Сборник статей постатейно размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242-02/2014К от 7 февраля 2014 г.

УДК 001.1
ББК 60

ISBN 978-5-00109-322-0

© ООО «АЭТЕРНА», 2017
© Коллектив авторов, 2017

Ответственный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук.
Башкирский государственный университет, РЭУ им. Г.В. Плеханова

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
Институт менеджмента, экономики и инноваций

Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственныхнаук,
Технологический центр по животноводству

Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук, профессор
Уфимский государственный авиационный технический университет

Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
Пензенский государственный технологический университет

Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Professor Dipl. Eng **Venelin Terziev**, DSc.,PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
University of Rousse, Bulgaria

Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
Тюменский государственный архитектурно - строительный университет

Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико - математических наук
Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.

УДК 67.02

Анурьев С.В.,
Пашин Ю.Ю.,
Тужилкин Д.В.,
магистранты 3 курса ФГБОУ ВО «Тамбовский
государственный технический университет»,
г. Тамбов, Российская Федерация

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ МАШИН

Для временной защиты от коррозии машин, используемых в сельском хозяйстве, апробированы различные консервационные средства [1]: пластичные смазки, консервационные масла и смазки, защитные восковые дисперсии, пленкообразующие ингибированные нефтяные составы, бензино - битумные составы, маслорастворимые ингибиторы и противокоррозионные присадки.

Основными критериями выбора консервационных материалов являются коррозионная агрессивность окружающей среды, способ хранения, состояние защищаемой поверхности, продолжительность защиты, технологичность нанесения, потребность в расконсервации.

Наличие загрязнений в виде коррозионных поражений и солей, например удобрений на разбрасывателях, отрицательно влияет на качество защиты, сужает выбор консервационных материалов. Для защиты разбрасывателей на период хранения большое значение придается смачивающей способности, ингибирующим и изоляционным свойствам, атмосферостойкости используемого средства. Для того, чтобы нанесенное покрытие обеспечивало надлежащую защиту машин после хранения в период их использования по назначению, оно, кроме перечисленных выше качеств, должно иметь хорошую адгезию к защищаемому металлу или его окислам, быть стойким к воздействию химически активных эксплуатационных сред.

Защитное действие пластичных смазок обусловлено, в основном, механическим изолированием поверхности металла от агрессивных веществ и влаги. Из пластичных смазок наибольшее распространение получила пушечная смазка ПВК производства Оренбургского нефтемаслозавода, представляющая собой однородную густую массу светло - коричневого цвета. В состав смазки ПВК входят масло М - 11, петролатум, церезин и присадка МНИ - 7. Наносится в расплавленном состоянии при температуре до 110 ^{0}С, срок защитного действия на открытых площадках до 1,5 лет, расход – 0,5 кг / м^2, толщина пленки 0,4…0,6 мм. Проведенные эксперименты показали, что пластичные смазки, а также минеральные и синтетические масла нельзя наносить на влажную поверхность металла. В случае защиты пластичной смазкой, остающаяся на металле влага способствует развитию коррозионного процесса под слоем смазки.

Разбавлением пушечной смазки подогретыми до 80 ^{0}С отработанными маслами в соотношении 1:1 обеспечивается снижение температуры нанесения до 70 ^{0}С и толщины покрытия до 0,25 мм при продолжительности защитного действия 1 год. Минеральные и синтетические масла (свежие и отработанные) имеют низкую вязкость, высокую смываемость осадками, что способствует беспрепятственному поступлению к поверхности металла коррозионно - агрессивных агентов.

Жидкие консервационные масла содержат маслорастворимые ингибиторы коррозии, способные вытеснять воду с влажной поверхности и образовывать на металле хемосорбционные и адсорбционные пленки [2]. Консервационные масла технологичнее

пластичных смазок при механизированном нанесении, имеют меньший расход и в большинстве случаев не требуют расконсервации (масла К - 17, К - 19, НГ - 203Б, НГ - 204У и др.). Из всей группы консервационных масел исследователи выделяют масло НГ - 204У производства Московского завода нефтепродуктов как наиболее подходящее для защиты наружных поверхностей машин, хранящихся в помещении или под навесом до 12 месяцев. На открытых площадках оно защищает не более 5 месяцев, так как масляная пленка смывается атмосферными осадками. Масло НГ - 204У состоит из нитрованного масла, окисленного петролатума, парафина, синтетических жирных кислот и солей алюминия. Наносится распылением при подогреве до 40…50 ^{0}С, расход – 0,25 кг / м^2.

Консервационная смазка ЖКБ производства Бердянского опытного нефтемаслозавода содержит ингибитор коррозии Б - 1. Проведенные испытания [3] показали, что на открытых площадках годовые потери металла от коррозии на образцах без покрытия составили 200 г / м^2, а под покрытием ЖКБ – 1,7 г / м^2. Консервационная смазка ЖКБ технологична, наносится распылением при температуре 40…50 ^{0}С. При загустевании ее доводят до рабочей вязкости разбавлением отработанным маслом. Расход смазки ЖКБ – 150 г / м^2, срок защитного действия на открытой площадке – 6…8 месяцев.

Рабоче - консервационный состав Цермин, вязкая жидкость черного цвета, представляет собой мыльно - восковую дисперсию в растворителе с ингибитором коррозии и смазывающими компонентами. При нанесении кистью или распылением Цермин разбавляется бензином или уайт - спиритом. Срок защитного действия до 10…12 мес. при толщине пленки – 0,15 мм.

Список использованной литературы:

1. Вигдорович, В.И. Антикоррозионные консервационные материалы / В.И. Вигдорович, И.Г. Насыпайко, В.Д. Прохоренков. – М.: Агропромиздат, 1987. – 128 с.

2. Шаронов, Г.П. О коррозионности приработочных масел и присадок / Г.П. Шаронов, С.Г. Арабян, Б.Н. Мясников // Химия и технология топлив и масел. – 1973, №2. – С. 45…47.

3. Михайлин, В.Н., Барановская Н.А., Смовдоренко М.П. Результаты испытаний консервационных смазок / В.Н. Михайлин, Н.А. Барановская, М.П. Смовдоренко // Техника в сельском хозяйстве. – 1985, № 1. – С. 36.

© С.В. Анурьев, Ю.Ю. Пашин, Д.В. Тужилкин, 2017

УДК 67.02

Анурьев С.В.,
Тужилкин Д.В.,
Пашин Ю.Ю.,
магистранты 3 курса ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов, Российская Федерация

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА АВТОМОБИЛЕЙ НА ОСНОВЕ РАСТВОРОВ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Автомобиль постоянно подвергается электрохимической, химической и другим видам коррозии. Самым распространенным примером химической коррозии металла является

выход из строя системы выпуска отработанных газов двигателя под действием высокой температуры и окружающей среды. Система питания также подвержена газовой химической коррозии, но больше всего от коррозии страдают элементы кузова автомобиля.

На основании проведенного литературного обзора безоговорочно ясно, что одним из прогрессивных способов использования полимерных материалов для защиты от коррозии автомобилей является применение растворов полимерных композиционных материалов.

В работе предлагается провести повышения надежности защиты элементов кузова автомобилей применением композиционных составов на основе растворов полимеров.

С целью оценки надежности исследовались прочностные показатели композиционных материалов и анализировались закономерности изменения их свойств в зависимости от концентрации модифицирующей добавки и наличия ультразвукового воздействия. Эксперименты проводились по стандартным методикам: метод определения прочности на срез ГОСТ 17302 – 71, метод испытания в условиях одноосного растяжения ГОСТ 11262 – 80 на испытательной машине «УТС 101 - 5» при скорости перемещения подвижного зажима машины 50 мм / мин.

Исследование прочности полимерных композитов в условиях срезывающих напряжений.

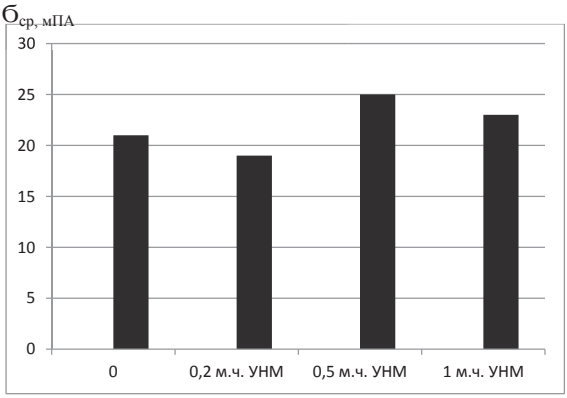


Рисунок 1 – Диаграмма изменения прочности
в условиях среза $\tau_{ср}$ композитов ПЭВП+УНМ

Оценивая физико - механические показатели в условиях напряжений сдвига полимерных композитов, следует отметить повышение прочностных характеристик при внесении модифицирующих добавок (рисунок 1). На следующем графике (рисунок 2) представлена диаграмма изменения прочности в условиях срезывающих напряжений $\tau_{ср}$ композиций ПЭВП+УНМ. Из графика видно, что наибольшую прочность имеет композиция ПЭВП+0,5 м.ч. УНМ.

Исследование диффузионных свойств полимерных композитов на основе ПЭВП показало, что введение даже незначительных количеств добавок УНМ существенно влияет на сорбционные свойства полимерных композиционных материалов, в том числе и на максимальное водопоглощение. Полученные данные свидетельствуют об уменьшении

максимального влагопоглощения полимерным композитом ПЭВП+ УНМ с увеличением концентрации модифицирующей добавки, что объясняется сильно выраженными гидрофобными свойствами данной добавки.

В заключении можно сделать вывод о целесообразности применения антикоррозионных полимерных составов на основе растворов полимерных композиционных материалов для повышения надежности и срока службы элементов кузова автомобиля.

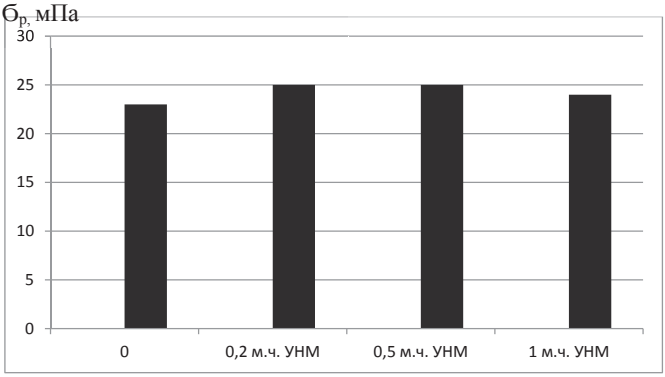


Рисунок 2 – Диаграмма изменения разрушающего напряжения при одноосном растяжении образцов для системы ПЭВП+УНМ

Список использованной литературы:

1. Вигдорович, В.И. Антикоррозионные консервационные материалы / В.И. Вигдорович, И.Г. Насыпайко, В.Д. Прохоренков. – М.: Агропромиздат, 1987. – 128 с.

2. Шаронов, Г.П. О коррозионности приработочных масел и присадок / Г.П. Шаронов, С.Г. Арабян, Б.Н. Мясников // Химия и технология топлив и масел. – 1973, №2. – С. 45…47.

3. Михайлин, В.Н., Барановская Н.А., Смовдоренко М.П. Результаты испытаний консервационных смазок / В.Н. Михайлин, Н.А. Барановская, М.П. Смовдоренко // Техника в сельском хозяйстве. – 1985, № 1. – С. 36.

© С.В. Анурьев, Д.В. Тужилкин, Ю.Ю. Пашин, 2017

УДК 624.014; 624.012.4 - 183.4

Э.Т. Валиева
Магистрант 2 курса УГНТУ г. Уфа, РФ, E - mail**:** elina _ 09@mail.ru
Л.Т. Валиева
Студентка 1 курса БГАУ г. Уфа, РФ, E - mail: l.valieva@mail.ru

ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ ЛСТК

Аннотация

Статья посвящена вопросам технико - экономического обоснования строительства малоэтажных домов по технологии ЛСТК в современных экономических условиях.

Описываются история изучения металлических конструкций, преимущества применения данных конструкций, сравнение строительных материалов. В результате сравнения выявлено, что ЛСТК выигрывает по многим показателям, в отличии от других материалов.

Ключевые слова:

Малоэтажное домостроение, строительная система, легкие стальные тонкостенные конструкции, строительство из облегченных конструкций.

Одна из основных проблем в России – это строительство доступного качественного жилья. Эта ситуация стоит на первом месте и является важнейшей экономической и социальной задачей уже несколько лет, но с каждым годом решать её становится сложнее. В настоящее время уже есть понимание, что добиться положительных результатов возможно только за счет малоэтажного строительства.

При обсуждении металлических конструкций, почти каждый инженер Европы знаком со словосочетанием Light Gauge Steel Framing. На русском языке это звучит как Легкие Стальные Тонкостенные Конструкции (далее ЛСТК). Технология каркасного домостроения из ЛСТК – это метод проектирования и строительства зданий и сооружений на базе легких стальных оцинкованных профилей, с разной площадью сечения. Из этих металлических конструкций сооружают жилые малоэтажные дома, торговые центры, ангары, здания производственного назначения, общественные здания (отели, медицинские и спортивные учреждения), так же актуально применять при реконструкции зданий [2]. Более 40 лет назад начался процесс изучения ЛСТК, не только в Европе, но и в других странах. За границей специалисты накопили колоссальный опыт в применении данной технологии, ведь не зря при расчетах в России применялись зарубежные Еврокоды и нормы DIN. В настоящее время заметен устойчивый рост интереса ученых к области легких стальных тонкостенных конструкций. За последние 15 лет опубликовано большое количество статей и работ, посвященных данной теме [1]. В России есть большие перспективы развития данного направления, ведь построено много металлургических заводов, есть опыт применения данных конструкций.

Заменив традиционные материалы новыми [4], а именно ЛСТК, можно добиться значительного повышения экономического аспекта в малоэтажном строительстве. Это достигается путем снижения нагрузок от собственного веса конструкции и сейсмических нагрузок, сокращения строительного оборудования и машин, т.е за счет уменьшения расходов на транспорт. А также уменьшение количества рабочих на строительной площадке, сокращение сроков строительства, благодаря легкому круглогодичному монтажу ЛСТК непосредственно на стройплощадке

Таблица 1 - Технологические характеристики строительных материалов

Материал	Плот - ность Кг / м3	Коэф - нт теплопроводности Вт / (м*0С)	Тепло - защита	Необходимая толщина стены для центрального региона	Масса 1 м^2	Продолжи - тельность строительства, мес.
Бетон	2400	1,51	н / д, %	1,39	3508	н / д

Силикатный кирпич	1800	0,81 - 0,87	18	2,4	1410	8 - 12 мес. (сильная усадка фундамента)
Пенобетон	600	0,21	38	0,54	160	4 - 6 мес. (существенная усадка)
Газобетон	400 - 500	0,09 - 0,14	40	0,68 - 0,9	240 - 3500	4 - 6 мес. (существенная усадка)
Деревянный каркас	700 - 800	0,05	108	0,2	68 - 110	2 - 4 мес. (усадка практически отсутствует)
ЛСТК	200 - 500	0,045	115	0,15	50	2 - 4 (круглогодично, усадка отсутствует)

Таким образом, преимуществ в показателях конструкций из ЛСТК больше, сравнении других технологий строительства.

Одним из значимых является расчет теплотехнических характеристик здания. Коэффициент теплопроводности значится как одна из центральных тепловых характеристик материала. Количество тепла, которое проходит через 1 единицу площади, в течение одной временной единицы и есть характеристика теплопроводности. Исходя из выше написанного, в любое время года затраты на отопление дома будут выше, в случае высокого показателя теплопроводности, т.е эти характеристики находятся в прямой зависимости. Важно знать, что чем выше коэффициент теплопроводности строительного материала, тем быстрее дом будет отдавать тепло. Как видно из таблицы, показатель теплопроводности увеличивается от ЛСТК (0,045 Вт / ($м^0$С)) до бетона (1,51 Вт / ($м^0$С)). Об актуальности использования энергосберегающих технологий в строительстве отмечается в работах многих авторов [3,5,6]. Конечно же, основным из показателей, которые влияют на покупку жилья является стоимость. Сравнительный анализ стоимостных характеристик за строительство 1 $м^2$ дома, показывает, что каркасное домостроение по технологии стальных конструкций в среднем составляет 18,5 тыс. руб. за $м^2$, что на 50 % ниже, чем при монолитном методе.

Список использованной литературы

1. Сравнительная оценка удельных теплопотерь через элементы наружных стен жилых зданий, определяемых по различным методикам / Гайсин А.М. [и др.] // Жилищное строительство. 2016. № 5. С. 36 - 39.

2. Применение конструкционно - теплоизоляционного керамзитобетона в малоэтажном строительстве / И.В. Недосеко [и др.] / Жилищное строительство. 2008. № 3. С. 26 - 27

3. Двадцатилетний опыт применения высокопустотных вибропрессованных бетонных блоков в Башкортостане / Гайсин А.М. [и др.] // Строительные материалы. 2015. № 4. С. 82 - 86.

4. Ивлев М.А., Струговец И.Б., Недосеко И.В. Сталефибробетон в производстве перемычек жилых и гражданских зданий // Известия Казанского государственного архитектурно - строительного университета. 2010. № 2 (14). С. 223 - 228.

5. Гипсовые и гипсошлаковые композиции на основе природного сырья и отходов промышленности / Недосеко И.В.[и др.] // Строительные материалы. 2012. № 8. С. 66 - 68.

6. Харисова А.Р., Зиганшина А.А., Гареева З.А. Реализация энергосберегающих технологий в строительстве В сборнике: Инструменты современной научной деятельности Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 51 - 53.

© Валиева Э.Т., Валиева Л.Т., 2017

УДК 623.437.3.093; 629.03; 629.36

Ю.В. Галышев
докт. техн. наук, профессор СПбПУ, г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: galyshev57@yandex.ru
А.А. Красильников
канд. техн. наук, доцент СПбПУ, г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: a _ kr36@mail.ru
Р.Ю. Добрецов
канд. техн. наук, доцент СПбПУ, г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: dr - idpo@yandex.ru

ПЕРСПЕКТИВНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ДЛЯ СЕМЕЙСТВА КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ 6 - 8 ТЯГОВЫХ КЛАССОВ

Аннотация

Представлена кинематическая схема новой вальной коробки передач для колесных тракторов 6 - 8 классов, предназначенной для реализации автоматизированного управления трансмиссией, а в перспективе – для работы на беспилотном тракторе в составе комплекса точного земледелия. Приведена информация по режимам работы, указаны особенности предлагаемого технического решения.

Ключевые слова:

колесный трактор, вальная коробка передач, дисковый фрикционный элемент управления, реверс, компоновка коробки передач

В настоящее время трактора семейства «Кировец», выпускаемые Петербургским тракторным заводом (ПТЗ), оснащаются различными коробками передач. Для трактора К - 424 четвертого тягового класса предпочтение пока отдано комплектации с гидромеханической трансмиссией производства фирмы *ZF*. Решение ПТЗ о налаживании выпуска семейства колесных тракторов, относящихся к 6 - 8 тяговым классам, требует либо модернизации известной коробки передач [1,2], либо разработки нового изделия. Актуальной является так же задача импортозамещения коробки передач для тракторов 3 - 4 классов.

Предпочтительно, чтобы при сохранении максимальной преемственности по деталям и узлам серийной конструкции, новая коробка передач обладала более короткими, жесткими

валами. Таким образом, целью работы является получение новой схемы вальной коробки передач, пригодной для использования на тракторах 6 - 8 тяговых классов. Актуальность работы обусловлена потребностями серийного производства.

Для обеспечения преемственности по основным узлам принято решение выполнить вальную коробку передач, в качестве фрикционных элементов управления (ФЭУ) использовать дисковые муфты с гидравлическим приводом. Такой подход позволяет упростить автоматизацию управления трансмиссией. Для сокращения числа передач целесообразно использовать гидромеханическую трансмиссию, в которой коробка передач устанавливается после комплексного гидротрансформатора (ГТК). Для обеспечения возможности согласования с ГТК и работы с различными двигателями перед коробкой передач будет устанавливаться входной редуктор. Такое решение приведет к необходимости проводить прочностные расчеты по методикам [3,4] для случая передачи наибольшего крутящего момента.

Синтез схемы проводился графоаналитическим способом на основе анализа существующих решений. Методом последовательного перебора рассматривались варианты схем, позволяющие уменьшить длину валов, число промежуточных валов, ФЭУ и зацеплений. Результатом работы является кинематическая схема вальной коробки передач с последовательными промежуточными валами, приведенная на рисунке 1. Реализуется девять передач прямого и девять передач заднего хода. Числа зубьев для зубчатых колес по обозначениям на рисунке 1: Z1=22 , Z2=25 , Z3=28 , Z4=44 , Z5=41 , Z6=37 , Z7=23 , Z8=33 , Z9=43 , Z10=43 , Z11=34 , Z12=24 , Z14=39 , Z16=36 .

Включаемые на передачах элементы управления и получаемые передаточные отношения приведены в таблице 1. Реверс коробки обеспечивается зубчатой муфтой (ЗМ), расположенной на выходном валу. Правое положение (П) – прямой ход, левое (Л) – задний.

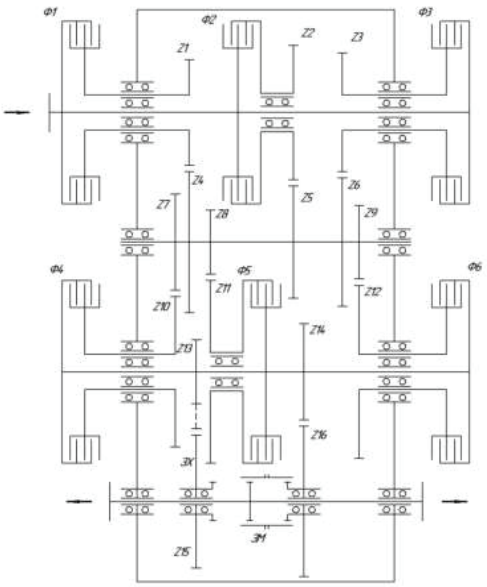


Рисунок 1. Кинематическая схема коробки на девять передач с реверсом

Таблица 1 – Режимы работы коробки передач

Номер режима	Включаемые элементы управления			Передаточное отношение	
	Дисковые ФЭУ		Положение ЗМ	Прямой ход	Реверс
1	Ф1	Ф4	П / Л	3,452	5,609
2	Ф2	Ф4	П / Л	2,830	4,599
3	Ф3	Ф4	П / Л	2,280	3,706
4	Ф1	Ф5	П / Л	1,902	3,091
5	Ф2	Ф5	П / Л	1,560	2,535
6	Ф3	Ф5	П / Л	1,257	2,042
7	Ф1	Ф6	П / Л	1,030	1,674
8	Ф2	Ф6	П / Л	0,845	1,373
9	Ф3	Ф6	П / Л	0,681	1,106

Передаточное число первой передачи выбрано с учетом реализации всей силы тяги по сцеплению с коэффициентом сцепления около 0.9.

В коробке имеется шесть ФЭУ. Четыре из них расположены консольно на концах валов вне силовой части картера для повышения доступности при обслуживании и ремонте. ФЭУ закрыты герметичными кожухами.

При разработке схемы и компоновки коробки передач удалось реализовать следующие основные преимущества: уменьшить число валов; сократить длину валов; обеспечить расстояние по фланцам на выходном валу в пределах 350 - 400 мм (для размещения карданов); исключить третью опору валов; максимально простой картер (можно отказаться от литого картера).

Следующим шагом является эскизное проектирование коробки передач в соответствии с полученной схемой с использованием традиционных методик прочностных расчетов [3,4] и современных программных продуктов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» по проекту: «Разработка конструкции нового модельного ряда автоматизированных коробок перемены передач для сельскохозяйственной и дорожно - строительной техники в диапазоне 140 - 440 кВт, адаптированных для применения в комплексе систем беспилотного трактора» (уникальный идентификатор проекта RFMEFI57816X0213).

Литература

1. Теория и расчет трактора «Кировец» / Е.А. Шувалов [и др.]. Ленинград, 1980. 208 с.

2. Трактор «Кировец». Описание конструкции и расчет / Е.А. Шувалов [и др.], 1974. 167 с.

3. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов: Учебник для студентов вузов. 2 - е изд. перераб. и доп. М.: Машиностроение. 2009. 752 с.

4. Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет. Учебник для студентов машиностроительных специальностей вызов / И.П. Ксеневич [и др.], М.: Машиностроение. 1991. 544 с.

© Ю.В. Галышев, А.А. Красильников, Р.Ю. Добрецов, 2017

УДК 004.051

П. Д. Гарец
аспирант кафедры "Биомедицинская инженерия"
Юго - западный государственный университет
г. Курск, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССА КАРТОГРАФИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ СВЧ И КВЧ ДИАПАЗОНОВ В СИСТЕМАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РАДИОИЗЛУЧЕНИЙ ОПАСНОГО УРОВНЯ МОЩНОСТИ КАК СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОГО АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗЛУЧЕНИЙ

Аннотация

Предложен и рассмотрен способ эффективного анализа электромагнитных излучений СВЧ и КВЧ диапазонов антропогенного происхождения по средствам систем экологического мониторинга на основе явления акустооптического взаимодействия. В целях повышения оперативности и эффективности получения информации о территориальном распределении электромагнитных излученийх СВЧ и КВЧ диапазонов было предложено осуществлять процесс картографии в системах экологического мониторинга за счет применения геоинформационных систем.

Ключевые слова:

Система экологического мониторинга электромагнитных излучений, акустооптический спектроанализатор, геоинформационная система.

Для детального мониторинга исследуемых электромагнитных излучений (ЭМИ) СВЧ и КВЧ диапазонов и определения вида их модуляции используют анализаторы спектра. Средства радиомониторинга предназначены для определения параметров сигналов, генерируемых радиоэлектронными средствами (РЭС), которые расположены на определенном территориальном сегменте. Основной особенностью такого рода излучений является динамичный характер их временной, пространственной и спекральной состовляющих, поэтому задача мониторинга радиообстановки на определенной территории усложняется тем, что современные радиотехнические комплексы во время работы могут изменять свои параметры излучения (частота сигнала, длительность ипульса, амплитуда и т.д.). В связи с вышеизложенным возникает необходимость в разработке новых методов аппаратного контроля электромагнитных излучений СВЧ и КВЧ диапазонов в интересах экологического мониторинга, имеющих соответствующие метрологические показатели. Высокие значения одновременно анализируемых частот, разрешающей способности по частоте и времени прибытия сигнала позволяет обрабатывать радиосигналы СВЧ и КВЧ

диапазонов, лежащих в пределах от 300 МГц до 100 ГГц, в реальном масштабе времени акустооптическому анализатору спектра.

Как правило, система включает в себя ячейку Брэгга, звукопровод, пьезоэлектрический преобразователь, источник оптического излучения (лазер) и коллиматор. Способность акустических волн, распространяющихся в фотоупругой среде, взаимодействовать с падающим на них лазерным лучом используется при создании акустооптических устройств управления оптическим излучением: дефлекторов (элементов Брэгга), модуляторов и фильтров. Проходящий через фотоупругую среду свет дифрагирует в акустическом поле. При этом дифрагированный луч содержит информацию, как о падающей световой волне, так и об акустическом сигнале. Их принцип действия основан на зависимости угла дифракции от частоты акустической волны. При изменении частоты радиосигнала, подаваемого на электроакустический преобразователь, боковые дифракционные максимумы сканируют по углу. Пьезопреобразователь генерирует ультразвук, возбужденный напряжением сигнала с выхода блока первичной обработки, что обеспечивает автоматическую подстройку по углу Брэгга и работу ячейки в широком диапазоне частот. Пучок света сгенерированный лазером проходит через ячейку Брэгга и дифрагирует на акустических колебаниях от пьезопреобразователя, возбуждаемых последовательностью акустических импульсов в среде акустооптического взаимодействия [1].

Необходимо отметить перспективность создания новых и модернизации существующих методов радиочастотного мониторинга с целью повышения оперативности получения информации и эффективности их применения при анализе электромагнитной обстановки в условиях большого количества пространственно сосредоточенных радиоисточников сигналов и помех. При этом направлениям их модернизации являются не только расширение динамического диапазона акустооптических анализаторов спектра к одновременному приему и анализу спектров радиосигналов в широком диапазоне мощностей и повышение частотной точности средств спектрального анализа радиосигналов, но и средство отображения исследуемых излучений.

Предлагается использовать в системах экологического мониторинга процесс картографии электромагнитных излучений. Сигнал с выхода акустооптического спектроанализатора по средствам специального программного обеспечения, обрабатывается электронно - вычислительной машиной. После оцифровки полученных результатов о сигналах СВЧ и КВЧ диапазонов, геоинформацинная система (ГИС), включающая в себя пространственные базы данных и редакторы векторной графики, осуществляет процесс картографии, т.е. отображение пространственного распределения исследуемых радиоизлучений на блоке индикации. На карте территориального зонирования объектов, представляющих зоны (например, город), полученные данные будут привязываться к координатам. На основе численных значений, присвоенных векторными объектами (радиоизлучения) может строиться карта, на которой эти значения обозначены цветами в соответствии с цветной шкалой, которую определяет пользователь, что позволит более оперативно и эффективно анализировать и осуществлять мониторинг показателей ЭМИ антропогенного происхождения.

Список использованной литературы:

1. Балакший В.И. Физические основы акустооптики / В.И. Балакший, В.Н Парыгин, Л.Е. Чириков. - М.: Радио и связь, 1985.

© П. Д. Гарец, 2017

УДК 693.95

Гарифуллин М.З.
Студент 2 курса магистратуры АСИ УГНТУ
г. Уфа, РФ
E - mail mgarifullin@list.ru
Л.Т. Валиева
Студентка 1 курса БГАУ
г. Уфа, РФ
E - mail: l.valieva@mail.ru

ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация. Статья посвящена вопросам технико - экономического обоснования применения элементов железобетонных конструкций. Описываются история изучения железобетонных конструкций, целесообразность применения при строительстве зданий и сооружений.

Ключевые слова: железобетонные конструкции, технико - экономическая оценка, ЖБК, железобетонные изделия

Процесс изучения и начала освоения железобетонных конструкций связан с увеличением индустриализации транспортной сети и торгово - экономических отношений во второй половине XIX в., когда возникла необходимость в строительстве новых фабрик, заводов, портов и многих других капитальных сооружений. К этому времени цеха, поддерживающие наращивание объемов строительных материалов и заводы по производству сплавов из железа, марганца и хрома были уже достаточно развиты. Им предшествовал многовековой опыт: возведение домов из камня, деревянных конструкций, домов из неармированного бетона, сооружений, построенных из металлических конструкций.

В 1802 г. русскими учеными был исследован Большой Царскосельский Дворец в Санкт - Петербурге. Результаты показали, что уже тогда начали использовать железобетон. Но русские мастера не придавали особого значения данному материалу. Они не предполагали, что создали новый уникальный строительный материал, который могли запатентовать, но не сделали этого.

В 50 - е годы XVIII века французский инженер Жан Луи Ламбо сконструировал лодку из железобетона. Эта небольшая конструкция стала первым изделием из данного материала (см. рисунок). Чуть позже, спустя десятилетие, патент на железобетон получил француз

Жозеф Монье. В 1892 г. французский инженер Франсуа Геннебик спроектировал монолитные железобетонные ребристые перекрытия и ряд других строительных конструкций. Более 130 лет назад начался процесс изучения конструкций из армированного бетона в России. Железобетон получил большое применение как в современной России, так и в СССР. В XXI веке заметен устойчивый рост интереса ученых к области железобетонных конструкций: изучение аспектов повышения класса арматуры и заполнителей. За последние 20 лет опубликовано большое количество статей и работ, посвященных данной теме [1,2,3]. Повсеместное распространение армированных конструкций вызвано его преимуществами, а именно высокими техническими и экономическими показателями. Высокий технико - экономический эффект достигается при применении сборного и предварительно напряженного железобетона, изготовляемого промышленными методами на заводах и предприятиях.

Рисунок 1 – Первая железобетонная лодка

Под технико - экономической оценкой понимают рассмотрение объемно - планировочного и конструктивного решения здания (или его элементов) с точки зрения, как технической, так и экономической целесообразности этого решения по сравнению с другим решением, принятым за эталон. Что служит критерием для технико - экономической оценки?

Для технико - экономической оценки каждого элемента и конструкций в целом на стадии проектирования выделяют следующие данные: расход арматуры, т; расход бетона, $м^3$; трудоемкость изготовления и монтажа, чел. - дн.; стоимость, руб. Для расчета одной единицы применяют конструкцию. По железобетонной конструкции или сооружению может оцениваться стоимость 1 $м^3$ или 1 $м^3$ конструкции или здания в целом. Цена складывается из стоимости самих материалов, процессов, связанных с проектированием и дальнейшей эксплуатацией, монтажом конструкции и стоимости необходимых ресурсов (вода, топливо, электроэнергия) для технологических нужд, а так-же цеховых и общезаводских расходов, отражающих капиталовложения по организации производства и эксплуатационные расходы предприятия.

Помимо вышеперечисленных характеристик, применяют также и другие: количество времени, затрачиваемого на производство единицы конструкции, стадия заводской готовности конструкций, количество затрачиваемых строительных материалов, которые необходимо расходовать с умом (сталь, цемент и др.). Важное направление к снижению стоимости при возведении зданий и сооружений из железобетона — это уменьшение расхода материальных ресурсов на производство конструкции. Этого можно достичь путем использования арматуры и бетона повышенных классов прочности, что повлияет на уменьшение геометрических размеров конструкции.

В зависимости от технико - экономических требований, предъявляемых к элементам, подбирают определенный вид / тип конструкции (например, перекрытие сборное или

монолитное) с подобранными основными характеристиками (ширина, длина изделия). В том случае, если несколько показателей почти равны по стоимости, есть необходимость добавить и другие характеристики к сравнению. Требуется учитывать территориальные условия, климат, сроки строительства и другие важные особенности строительства и реконструкции зданий.

Одна из основных проблем в России – это строительство доступного качественного жилья. Среди многих проблем указывается высокая стоимость 1 $м^2$ площади квартиры. Различные аспекты вызывают удорожание: улучшенный уровень благоустройства, качественные отделочные работы, рост объемов строительства домов для жителей отдаленных районов. Однако, на основании публикаций, мнений различных авторов [4,5], очевидно, что если использовать новые технологии строительства, применять более качественные современные материалы, ресурсы, грамотно организовывать и управлять производством, в том числе по производству железобетона, то существенно снизится стоимость построенных домов и сократятся сроки строительства; кроме коммерческого эффекта проявится и социальный эффект.

Список использованной литературы:

1. Зайцев Ю. В., Строительные конструкции заводского изготовления: Учеб. для вузов по спец. «Пр - во строит. изделий и конструкций». — М., 1987

2.http: // betony.ru / zhelezobeton / istoriya - vozniknoveniya - razvitiya - zhelezobetona.php

3. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52 - 01 - 2003.– М.: 2012. – 161 с.

4. Бадертдинова А.Р., Быкова А.Н., Гареева З.А. Проблемы строительной отрасли на современном этапе. В сборнике: Фундаментальные и прикладные научные исследования сборник статей Международной научно - практической конференции: в 3 - х частях. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. С. 23 - 25.

5. Хайруллин В.А., Кузнецов Д.В., Гареева З.А. Теоретическое обоснование величины квазиденежного потока при оценке социального эффекта // Интернет - журнал Науковедение. 2015. Т. 7. № 4 (29). С. 55.

© Гарифуллин М.З., Л.Т. Валиева

УДК62

Гильманов Ф. Р.
Магистр прикладной информатики УГАТУ, г. Уфа, РФ
Научный руководитель: Набатов А.Н., к.т.н., доцент кафедры АСУ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация:

В данной статье рассмотрена автоматизация документооборота на промышленном предприятии, выявлены особенности внедрения систем электронного документооборота, а также рассматриваются этапы его внедрения.

Ключевые слова:

Автоматизация документооборота, промышленное предприятие, система электронного документооборота, программный продукт, внедрение СЭД

В рамках деятельности коммерческих организаций и государственных учреждений документы являются универсальным носителем информации. Они используются в качестве инструмента управления и выполняют функцию обеспечения взаимодействия между внутренними и / или внешними контрагентами: отдельными сотрудниками, целыми подразделениями, клиентами, партнерами и вышестоящими инстанциями. Все задействованные в бизнес - процессах сотрудники, как рядовые специалисты, так и топ - менеджеры, принимают участие в создании, обработке, хранении и распространении документов. Эффективность постановки и внедрения документооборота влияет на качество работы всего предприятия в целом [3, с. 291].

Промышленность никогда не была главным потребителем систем электронного документооборота (далее СЭД), как, например, государственные учреждения, но тем не менее, в последнее время спрос там стремительно растет. Если раньше СЭД на предприятиях рассматривалась только применительно к классическому делопроизводству, то сейчас возможности системы позволяют использовать ее в проектной документации и в кадровой деятельности. Но пока переход на полностью безбумажный документооборот тормозит отсутствие достаточного количества судебной практики, где электронные документы принимались бы в качестве доказательств [5, с. 125].

В настоящее время отсутствуют единые стандарты в рамках организации систем электронного документооборота, и это порождает существенные сложности при выборе конкретных продуктов для внедрения. Учитывая неразвитость СЭД в промышленности, у предприятия при ее внедрении нет возможности опираться на отраслевой опыт, как, например, при выборе ERP - систем, бизнес - процессы и правила работы с документами могут существенно отличаться даже в рамках одной группы компаний. Именно в связи с этим, одними из главных требований к СЭД наряду с функционалом становятся возможность ее масштабирования, интеграции с существующими системами, производительность и скорость обработки. Учитывая то, что многие сотрудники работают наряду с обычными документами (заказ - наряд, табель и т.д.) еще и с инженерными документами, то на первый план могут выходить задачи интеграции с АСУ, САПР, ERP и др. В оборонной и медицинской промышленностях или на опасных производствах, где требуется высокая персональная степень ответственности, автоматизация документооборота должна позволять ставить поручения и контролировать их исполнение. На многих промышленных предприятиях в этих целях используется IBMFileNet. Данный программный продукт относится к классу ECM систем и позволяет не только управлять большими объемами неструктурированных данных, но и автоматизировать бизнес - процессы, связанные с их управлением. Но главную роль играет даже не само программное обеспечение, а планирование процесса внедрения, его реализация и решимость топ - менеджмента довести его до конца [1, с. 65].

При автоматизации документооборота на промышленном предприятии возникает необходимость анализа возможностей и необходимость ее интеграции с АСУ, с системами САПР и другими компонентами автоматизации. Это связано с тем, что многие сотрудники таких предприятий по роду деятельности совмещают работу с «обычными» документами (например, заказ - наряд, табель и др.) и с инженерными документами (чертежи и т. д.), и все это — при выполнении функций оперативного управления. Некоторые СЭД содержат специальные средства для осуществления такой интеграции. На крупных промышленных

предприятиях, которая ведет «разноплановую» деятельность автоматизация документооборота осуществляется на базе нескольких программных продуктов, тогда как на среднем предприятии это осуществимо и на базе одного продукта. Одно из основных преимуществ автоматизации документооборота - сокращение времени на обмен информацией между участниками бизнес - процесса [4, с. 162].

Процесс автоматизации можно разделить на несколько ключевых этапов (рисунок 1).

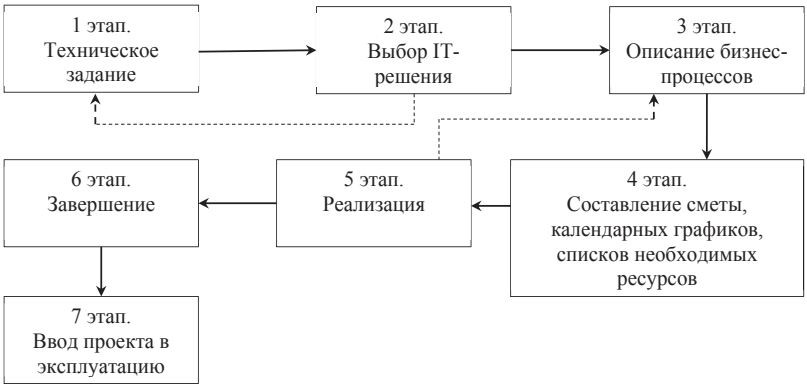


Рисунок 1 – Ключевые этапы процесса автоматизации документооборота

На первом этапе руководители проекта должны определиться с задачами, которые должны выполнять будущая система. Четко сформулированные задачи помогут сделать правильный выбор на втором этапе.

На следующем этапе выбирается IT - рещение. Для предприятия с небольшим документооборотом может быть достаточно использования электронной базы данных, например Access или Excel. То есть предприятиям небольшого масштаба не всегда обязательно заниматься глобальной перестройкой документооборота. Руководители крупных предприятий, которые имеют региональные подразделения, желающие автоматизировать документооборот, напротив – должны быть готовы к дорогостоящему и долгому внедрению.

На третьем этапе осуществляется описание бизнес - процессов. Перед началом внедрения документооборота необходимо изучить существующие в настоящее время бизнес - процессы предприятия. Именно на этом этапе ведущая роль отдается начальникам отделов, которые задействованы в автоматизации. Их основная задача - помочь описать путь документов и составить пошаговое протекание бизнес - процессов.

На четвертом этапе составляются сметы, календарные графики, списки необходимых ресурсов, разрабатывается общий план работ. При этом необходимо учитывать все существующие плюсы и минусы, которые появятся после автоматизации документооборота.

На этапе реализации происходит непосредственное внедрение электронного документооборота. Длительность этапа напрямую зависит от сложности структуры

организации и бизнес - процессов, которые протекают в ней. Контроль и координация работ осуществляется руководителем проекта.

На этапе завершения происходит тестирование программы. Очень часто при тестировании выявляются пробелы автоматизации. Этот этап важен тем, что на нем еще есть возможность оперативно устранить возникшие проблемы.

Завершающим этапом является ввод проекта в эксплуатацию [6].

Во многих сферах деятельности, связанных с высокой ответственностью (военная, медицинская и т. д.) участников технологического процесса за результат, существует необходимость документировать выполнение каждого этапа выполняемого процесса. СЭД в таких случаях должна позволять проводить анализ происходивших в системе событий даже по прошествии нескольких лет. Для этого она должна позволять откатить ситуацию к любому моменту в прошлом, чтобы получить «срез» на этот момент времени. Для некоторых видов производства, в особенности при интеграции с АСУ, требуется поддержание достаточно высокого уровня оперативности работы системы и ее отказоустойчивости.

Сам документооборот на предприятии промышленности обладает определенными специфическими особенностями. Так ротация документов состоит не только из организационно - распорядительной, но и из технической и научной документации, при этом последних документов обычно бывает намного больше. В связи с чем в организациях данной отрасли часто разделяют потоки документации и создают подсети для каждого потока.

Несмотря на определенные трудности, переход к СЭД на промышленных предприятиях становится необходимостью. Именно автоматизация документооборота усиливает эффективность управления на предприятии, что в будущем будет давать положительный эффект.

Список литературы

1. Белов, С.П. Разработка внедрения системы электронного документооборота // Журнал «Науковедение». – 2014. – вып 1.

2. Еременко В.Т. Защита и обработка конфиденциальных документов : учеб. пособие / В.Т. Еременко, О.И. Усачева ; М - во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Гос. ун - т - учеб. - науч. - произв. комплекс". - Орел : ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", 2015. - 146 с.

3. Илясова И.Р. О методах защиты электронного документооборота / И.Р. Илясова, Л.В. Киселева // Изв. ин - та систем упр. СГЭУ. – 2015. - № 1. – С. 291 - 294.

4. Рябиков, Н.А. Организация работы с документами: Учебник / Н.А. Рябиков ред. В.А. Кудряева // М.: ИНФРА - М, 2014. - 2 изд. - 592 с.

5. Сычев Ю.Н. Стандарты информационной безопасности. защита и обработка конфиденциальных документов : учеб. пособие. – М., 2017. – 207 с.

6. Автоматизация документооборота в вопросах и ответах / [Электронный ресурс] // URL: http: // www.directum.ru (дата обращения: 20.10.2017).

© Гильманов Ф. Р.

УДК 004.5+629.423.3

А.Р. Динисламов
аспирант УрГУПС, г. Екатеринбург, Российская Федерация

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ТЕРМОУПРОЧННЫХ ДЕТАЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ

Неразрушающий контроль ответственных деталей локомотивов является важной частью в обеспечении безопасности движения поездов. Экономическая составляющая работы системы неразрушающего контроля в основном связана с сокращением затрат на неплановые ремонты и простои локомотивов благодаря своевременному выявлению недопустимых эксплуатационных дефектов.

При ремонте и сборке электровозов находят применение различные методы упрочнения деталей [1]. В частности, термическому упрочнению (закалке) подвергают детали, поверхности которых работают в условиях механического износа и ударных нагрузок (валики тормозной рычажной передачи, рессорного подвешивания, зубья шестерен, валики аппаратов).

Контроль глубины закалки важен для достижения оптимальных механических характеристик деталей. Возьмём в качестве примера зубчатые шестерни. В результате поверхностной закалки образуется слой высокой твёрдости (HRC 59 - 61), распложенный по контуру зубьев и впадин, обеспечивающий большую износостойкость, контактную и усталостную прочность зубьев [2]. Сердцевина зуба имеет твёрдость HRC 30 - 35, что обеспечивает его высокую прочность. Соответственно, если параметры закалки выбраны неправильно, то можно получить зубья, закалённые по всему объёму (что отрицательно скажется на их прочности) или закалённый слой недостаточной глубины (что отрицательно скажется на их износостойкости).

Наряду с разрушающими методами, в настоящее время всё чаще находят применение неразрушающие методы, в частности ультразвуковой метод контроля глубины термоупрочнённо слоя [3, 4]. Принципиальная схема приведена на рисунке 1. Метод основывается на регистрации сигналов рассеяния ультразвукового луча на границе закалённый слой – основной металл. После термоупрочнения, размер зерна поверхностного слоя значительно уменьшается по сравнению с размером зерна основного (сырого) слоя [5, 6]. Ультразвуковая волна беспрепятственно проходит через закалённый слой, но рассеивается на границе зёрен сырого металла.

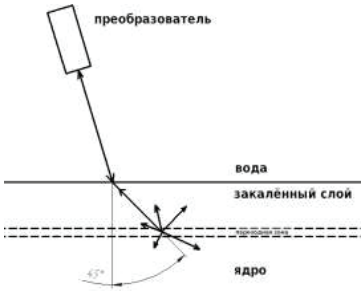


Рисунок 1. Принципиальная схема ультразвукового метода контроля глубины закалённого слоя.

Рассмотрим способы повышения достоверности и уменьшения погрешности метода

Преобразование Гилберта.

Прямое преобразование Гилберта для произвольного сигнала *f(t)* определяется следующим образом:

$$F(t) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{f(t)}{t-\tau} d\tau \quad (1)$$

Это определение можно записать через свёртку произвольного сигнала f(t) с 1 / (π t):

$$F(t) = \frac{1}{\pi \cdot t} * f(t) \quad (2)$$

Преобразование Гильберта для произвольного сигнала представляет собой широкополосный фазовращатель, то есть фильтр, который осуществляет поворот начальных фаз всех частотных составляющих сигнала на угол, равный π / 2. С помощью преобразования Гильберта можно определить огибающую радио - импульса – видео - импульс.

Преобразование Гилберта позволяет уменьшить погрешность определения времени прихода сигнала рассеяния.

Усреднение по времени.

Усреднение по времени представляет собой накопление данных (А - сканов) с последующим вычислением среднего для каждой точки А - скана (для каждого момента времени при заданной частоте дискретизации). Электрические шумы, вызванные наводками аппаратуры, носят случайный характер [7, 8].

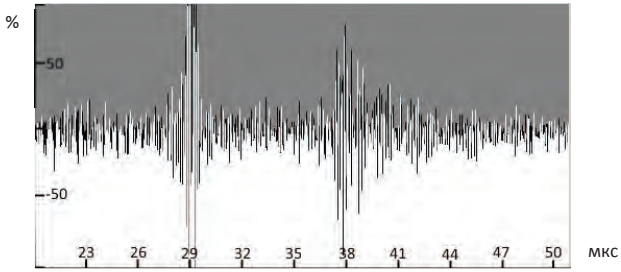


Рисунок 2. Сигнал рассеяния от переходной зоны.

В то время как акустические сигналы, при соблюдении неподвижности системы преобразователь – объект контроля, будут повторяться на всей серии А - сканов [9, 10].

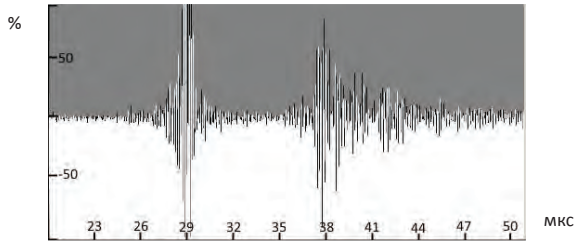


Рисунок 3. Сигнал рассеяния от переходной зоны с усреднением по времени.

При использовании усреднения по 30 А - сканам, удаётся получить увеличение отношения сигнал / шум на 6 – 8 дБ [11].

Метод требует дальнейших исследований с применением, не только программных методов повышения достоверности контроля, но и аппаратных решений. Таких как электрическое согласование системы преобразователь – дефектоскоп, а так же применение высокочастотных полосовых фильтров.

Список использованной литературы:

1. Буйносов А.П., Динисламов А.Р. Разработка метода ультразвукового контроля глубины поверхностной закалки деталей механической части электровозов // В сборнике: Инновационный транспорт - 2016: специализация железных дорог Материалы Международной научно - технической конференции, посвященная 60 - летию основания Уральского государственного университета путей сообщения. 2017. С. 199 - 205.

2. Буйносов А.П., Динисламов А.Р. Выбор метода неразрушающего контроля термоупрочненных деталей механической части электровозов // Научно - технический вестник Поволжья. 2017. № 1. С. 50 - 52.

3. Динисламов А.Р. Ультразвуковой метод контроля глубины закаленного слоя деталей электровозов // В сборнике: научные исследования и разработки в эпоху глобализации. Сборник статей международной научно - практической конференции. 2016. С. 46 - 52.

4. Динисламов А.Р. О совершенствование методов оценки безотказности несущих деталей железнодорожного подвижного состава // В сборнике: Новые информационные технологии в науке. Сборник статей международной научно - практической конференции. 2016. С. 56 - 62.

5. Буйносов А.П., Денисов Д.С. Анализ износа бандажей колесных пар грузовых электровозов 2ЭС10 и ВЛ11 // В сборнике: Закономерности и тенденции развития науки в современном обществе. Сборник статей Международной научно – практической конференции. 2015. С. 9 - 14.

6. Буйносов А.П. Методика определения ресурса бандажей колесных пар электровозов // Транспорт: наука, техника, управление. 2013. № 2. С. 37 - 39.

7. Буйносов А.П. Износ бандажей и рельсов: причины и возможности сокращения // Железнодорожный транспорт. 1994. № 10. С. 39 - 43.

8. Буйносов А.П., Денисов Д.С. Влияние лубрикации на тяговые свойства локомотивов // В сборнике: Роль науки в развитии общества. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 5 - 10.

9. Буйносов А.П., Денисов Д.С. Совершенствование конструкции гасителя колебаний для железнодорожного подвижного состава // В сборнике: Наука, образование и инновации. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 8 - 14.

10. Буйносов А.П., Денисов Д.С. Исследование изменения напряженного состояния железнодорожного колеса в процессе эксплуатации // В сборнике: Приоритетные научные исследования и разработки. Сборник статей Международной научно – практической конференции. 2016. С. 20 - 26.

11. Буйносов А.П., Денисов Д.С. Влияние глубины маркировки бандажей на надежность колесных пар электровозов 2ЭС10 // Научно - технический вестник Поволжья. 2013. № 6. С. 170 - 173.

© А.Р. Динисламов

УДК 629

С.В. Жданов
Старший преподаватель кафедры конструкций АБТ
В.И. Ладанов
Доцент кафедры конструкций АБТ,
ПВИ ВНГ РФ,
г. Пермь, РФ,
viladanov61@yandex.ru

СИСТЕМА РАДИОЛОКАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ДИСТАНЦИИ МЕЖДУ БОЕВЫМИ МАШИНАМИ

Аннотация

В статье раскрывается алгоритм определения критической дистанции между боевыми машинами в колонне системой радиолокационного контроля с целью предотвращения столкновений машин при движении задним ходом, а также при случайном скатывании назад при трогании с места на подъемах. Данная система способствует снижению аварийности с бронетанковой техникой в различных условиях движения и, особенно, в горной местности.

Ключевые слова:

Радиолокация; система предотвращения столкновения машины; колонна; столкновение; тормозная система.

Анализ аварийности с транспортными средствами военного назначения (ТСВН) силовых структур показывает, что значительная их доля совершается во время движения в колонне на труднодоступных участках местности, крутых спусках и подъемах автомобильных дорог. В научно - конструкторских изданиях описывается множество конструктивных решений, направленных на предотвращение столкновений ТСВН в таких случаях, особенно следующих друг за другом, и как правило они основаны на распознавании скоростей их движения, скорости сближения, величины безопасного расстояния и автоматизации регулирования этих параметров [1]. Наиболее подходящим для ТСВН являются системы радиолокационного контроля с датчиками электромагнитной акустики. Чувствительность данного датчика не подвержен снижению в условиях тумана, снега, дождя, грязи и т.п., что приемлемо для специфических условий эксплуатации ТСВН [2]. Предлагается внедрить на ТСВН (колесные бронетранспортеры, специальные полицейские машины, бронированные автомобили и т.д.) для силовых структур Российской Федерации систему радиолокационного контроля и определения критической дистанции между боевыми машинами в колонне с целью предотвращения столкновений машин при движении задним ходом, а также при случайном скатывании назад при трогании с места на подъемах.

Функциональная схема системы содержит генератор непрерывных колебаний, антенна, модулятор, два усилителя мощности, сумматор, циркулятор, датчики (не менее 4 - х), смеситель, преобразователь частоты, детектор, регистратор дальности, два регистратора скорости, фильтр доплеровских частот, вычислитель опасного расстояния по дальности,

путевой скорости и скорости сближения, три исполнительные схемы на органы управления водителя, датчик положения тормозного привода. Система работает следующим образом. Генератор непрерывных колебаний формирует непрерывные колебания радиочастоты, которые излучаются через антенну в пространство и поступает обратно радиосигнал, отраженный от препятствия. Обратный сигнал несет информацию о дальности до препятствия. При случайном скатывании или движении ТСВН назад в направлении на неподвижное препятствие (внезапно остановившееся сзади идущее транспортное средство) расчет опасного расстояния $S_{тор1}$ производится в зависимости от скорости сближения машины с препятствием $V_{сбл}$, времени срабатывания тормозного привода t_1, времени нарастания замедления t_2, коэффициента сцепления шин с опорной поверхностью φ, величины уклона дороги i, коэффициента эксплуатационных условий торможения $K_э$ следующим образом:

$$S_{тор1} = (t_1 + t_2)\frac{V_{сбл}}{3{,}6} + \frac{K_э V_{сбл}^2}{254(\varphi \pm i)}.$$

В этом случае вычислитель выдает исполнительную команду на исполнительные схемы на органы управления водителя. При этом, если водитель не успел среагировать на предупреждающий звуковой и световой сигнал, вырабатываемые системой и когда значения величин достигнут критических показателей, при которых возможно столкновение как с подвижным, так и неподвижным препятствием по истечении 0,8 секунд (время реакции среднестатистического водителя) не изменяется до безопасного состояния, тогда схема автоматически воздействует на орган управления подачей топлива и на орган управления давлением в тормозном приводе, переводя машину в режим торможения рабочей тормозной системой.

Таким образом, оснащение ТСВН автоматизированными системами радиолокационного контроля и определения критической дистанции между боевыми машинами в колонне с целью предотвращения столкновений машин при движении задним ходом, а также при случайном скатывании назад при трогании с места на подъемах позволяет частично или полностью исключить ошибки водителя в выборе безопасных режимов движения и остановок, снизить его утомляемость, что в конечном итоге обеспечит более быстрое срабатывание тормозной системы в экстренной ситуации и безопасность при выполнении с помощью ТСВН различных задач [3].

Список использованной литературы:

1. Елистратов В.В. Методы и средства предупреждения столкновений автомобилей: Монография. – Рязань: Рязан. воен. автомоб. ин - т им. генерала армии В.П. Дубынина. 2008. 89 с.

2. Ляхова В.В., Свиридов Е.В. Автоматизация управления движением военных автомобильных колонн // Актуальные вопросы совершенствования военной и специальной техники: Сб. науч. мат. - лов, посвященный 105 - й годовщине со дня образования автомобильных войск России / Под общ. ред. Е.В. Свиридова. Пермь, 2015. С. 17–22.

3. Бронированные боевые колесные машины и военные автомобили. М.: Воениздат. 1990. 296 с.

© В.И. Ладанов, 2017

УДК 004

Н.В. Жидков
Магистрант 2 курса УГАТУ, г. Уфа, РФ, Email: simpforreg@yandex.ru
Научный руководитель: А.М. Сулейманова
канд. техн. наук, доцент УГАТУ, г. Уфа, РФ, Email: suleymanova.ufa@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕБ - РАЗРАБОТКИ

Аннотация

Активное развитие современных веб - технологий предполагает не только расширение возможностей разработчиков, но и требует комплексного подхода в оптимизации процессов сборки и отладки веб - проектов.

В данной статье производится сравнение трёх самых популярных инструментов для оптимизации и сборки веб - проектов с целью повышения их эффективности: Gulp, Grunt и Webpack.

Сравнение данных инструментов производится с помощью метода анализа иерархий (МАИ). Результаты сравнения в рамках разработки корпоративного веб - сайта показали наибольшую эффективность Gulp.

Ключевые слова

Веб - разработка, автоматизация сборки проекта, менеджер задач, объединение файлов, CSS, JavaScript, HTML, эффективность веб - разработки

Введение

Для решения различных задач в процессе разработки современного веб - сайта, к HTML - документам могут быть подключены десятки JavaScript - и CSS - файлов (популярные готовые плагины и фреймворки, и самостоятельно разработанные), для которых очень важно соблюдать порядок подключения. Сам же процесс веб - разработки непрерывно связан с необходимостью наблюдения за результатами написания кода. Особенно эта необходимость проявляется при написании каскадных таблиц стилей (англ. CSS, Cascading Style Sheets — каскадные таблицы стилей), когда разработчику требуется постоянный визуальный контакт с разрабатываемой страницей для наблюдения за успешностью применения CSS - правил. Кроме того, при создании кроссплатформенного веб - сайта с поддержкой всех современных браузеров для компьютеров и смартфонов, требуется написание соответствующих CSS - правил, порой, специфических только для какого - то определённого браузера.

С усложнением дизайнерских решений в сфере создания сайтов растёт и объём каскадных таблиц стилей. Таким образом, написание специфических CSS - правил для отдельных браузеров становится достаточно тяжёлой задачей: разработчик может не заметить необходимый элемент в большом количестве кода.

Говоря о кроссплатформенности, нельзя не отметить и мобильный интернет.

Рост стоимости мобильного интернет - трафика и ограничения на его объем, также подталкивают к необходимости проведения оптимизации изображений, используемых в проекте, так как загрузка неоптимизированных изображений на телефоне или другом мобильном устройстве может оказаться слишком затратной с точки зрения как денег, так и

времени. Кроме того, не стоит забывать о том, что файлы CSS и JavaScript также имеют некоторый «вес», и они также требуют оптимизации с целью уменьшения занимаемого дискового пространства.

Благодаря бурному развитию инструментов для автоматизации сборки проектов, все вышеописанные задачи постепенно перестают быть повседневной рутиной. Gulp, Grunt и Webpack являются невероятно гибкими инструментами для современной разработки. Например, единожды написав файл с достаточно гибкими настройками для Gulp, можно решать все вышеперечисленные задачи выполнением всего одной команды в командной строке операционной системы.

Однако, Gulp, Grunt и Webpack во многом серьёзно отличаются друг от друга. Webpack – это система сборки, предназначенная, в первую очередь, для JavaScript, в то время, как Gulp и Grunt – это общие системы для организации задач, которые способны выполнять сборку проектов при наличии необходимых плагинов. Стоит учитывать и масштаб проектов, при разработке которых будет применяться данное программное обеспечение. Например, применение мощного и сложного инструмента с большим количеством действий, необходимых для инициализации проекта, неприемлемо, если сам проект содержит всего пару сравнительно небольших CSS - и JavaScript - файлов.

Для детального сравнения Gulp, Grunt и Webpack предлагается воспользоваться методом анализа иерархий в рамках разработки многостраничного корпоративного веб - сайта.

1. GRUNT

Grunt – программное обеспечение, которое представляет собой менеджер задач для автоматического выполнения различных операций (уменьшение, тестирование, объединение файлов). Написан на языке программирования JavaScript.

Данное программное обеспечение использует командную строку для запуска задач, определяемых разработчиком в файле Gruntfile. Grunt распространяется через менеджер пакетов NPM под MIT лицензией.

Одним из самых часто используемых плагинов в Grunt является плагин watch, который позволяет отслеживать изменения в файлах и автоматически запускать задачи, связанные с данными файлами.

Преимущества Grunt:

1) Огромная экосистема плагинов (более 6010 плагинов в реестре);

Недостатки Grunt:

1) Становится достаточно сложным в работе по мере роста конфигурационного файла;
2) Отсутствие гибкости в плане решения неординарных задач;
3) Имеет стойкую тенденцию к устареванию;
4) Производительность существенно падает при наличии большого количества файлов из - за многократного повторения операций ввода и вывода;

2. GULP

Gulp – программное обеспечение, менеджер задач для автоматического выполнения часто используемых задач (уменьшение, тестирование, объединение файлов), написанный на языке программирования JavaScript. Gulp использует командную строку для запуска задач, определённых в файле Gulpfile.

Данное программное обеспечение было создано спустя 18 месяцев после проекта Grunt, как его ответвление, заимствуя от своего «родителя» только самые лучшие практики. Gulp также распространяется через менеджер пакетов NPM под MIT лицензией.

Главным отличием Gulp от Grunt является то, что Gulp работает с потоками данных и обращается к файловой системе только в начале или при завершении своих задач, в то время как Grunt работает с файлами: для запуска следующей задача, предыдущая должна записать результаты своего выполнения в файл. Кроме того, конфигурационные файлы Grunt больше напоминают JSON - объекты, а Gulp использует более простой JavaScript - код, который более понятен при больших объёмах кода.

При работе с Gulp нет необходимости в использовании плагина watch, так как возможность реагировать на изменения в файлах уже включена в ядро.

Преимущества Gulp:

1) Большая ясность текущих процессов, чем в Grunt;
2) Обширная экосистема плагинов (более 2770 плагинов для разных целей);
3) Более высокая производительность благодаря использованию потока и операциям с памятью;
4) Для написания задач требуется меньшее количество кода по сравнению с Grunt;

Недостатки Gulp:

1) В начале работы с Gulp, потоки и «promises» могут быть достаточно сложны для понимания;

3. WEBPACK

Webpack – программное обеспечение с открытым исходным кодом, система сборки JavaScript - модулей (бандлер, упаковщик). Webpack собирает и оптимизирует JavaScript - модули, управляет зависимостями проекта и строит граф зависимостей. Важно отметить, что для Webpack в качестве модулей могут выступать не только JavaScript - файлы, но и файлы CSS, HTML, JPG и SVG.

С Webpack можно работать с помощью командной строки или конфигурационного файла с названием webpack.config.js.

Основное отличие Webpack от Gulp или Grunt в том, что он, прежде всего, предназначен для сборки проекта и не является менеджером задач. Он предлагает большую гибкость и расширенную функциональность для современных интерфейсных проектов.

При всех своих достоинствах, Webpack сопровождается сложной к усвоению документацией и тяжело настраивается.

Достоинства Webpack:

1) Идея графа зависимостей в Webpack обеспечивает лёгкое разделение кода, контроль над обработкой и устранение нерабочих, неиспользуемых файлов или фрагментов кода.
2) Множество опций и функций сразу после установки;
3) Webpack - dev - server позволяет перезагружать страницу при внесении изменений в файлы проекта без необходимости в ручной очистке кэша браузера.

Недостатки Webpack:

1) Первоначально сложно настроить.

4. ВЫБОР КРИТЕРИЕВ И СРАВНЕНИЕ

Для того, чтобы приступить к сравнению трёх вышеперечисленных инструментов веб - разработчика, следует выделить критерии сравнения (см. табл. 1). Сравнение будет

производиться в рамках процесса разработки многостраничного корпоративного веб - сайта и с точки зрения веб - разработчика.

Таблица 1 – Сравнение Grunt, Gulp и Webpack по выбранным критериям

Критерий	Grunt	Gulp	Webpack
Наличие простой и понятной документации	+	+	-
Лёгкость чтения файлов конфигурации	-	+	-
Скорость работы	-	+	-
Множество опций и функций сразу после установки	-	-	+
Позиция веб - разработчика	-	+	-

Критерий «Наличие простой и понятной документации» определяет наличие такой документации, которая может максимально эффективно способствовать освоению данного инструмента для веб - разработки. Gulp и Grunt обладают достаточно подробной и лёгкой в освоении документацией, что значительно упрощает знакомство с данными инструментами для неподготовленного пользователя. В свою очередь, Webpack сопровождается достаточно трудной для понимания документацией.

Критерий «Лёгкость чтения файлов конфигурации» подразумевает то, насколько легко воспринимается большое количество кода файлах конфигурации рассматриваемого инструмента. При большом количестве кода в файлах конфигурации для Grunt, их чтение становится затруднительным, тогда как большие конфигурационные файлы для Gulp и Webpack не вызывают особенной сложности для понимания при их чтении.

Критерий «Скорость работы» выражает то, насколько быстро данные инструменты выполняют свои задачи. При работе с большим количеством файлов, Grunt, в меру многократного повторения операций ввода и вывода, существенно уступает в производительности инструменту Gulp, так как Gulp использует потоки и операции с памятью. В свою очередь, из - за анализа графа зависимостей, первоначальная сборка проекта в Webpack также может значительно уступать в скорости Gulp, однако, последующая работа с Webpack уже не отнимает так много времени.

Критерий «Множество опций и функций сразу после установки» предполагает то, как много возможностей для работы имеет данный инструмент сразу после установки. Webpack значительно превосходит Grunt и Gulp, так как для выполнения различных задач с помощью этих инструментов, необходимо дополнительно установить массу различных плагинов.

Критерий «Позиция веб - разработчика» стоит рассматривать, опираясь на масштаб проекта, к которому будут применяться перечисленные инструменты. Данное сравнение производится в рамках разработки стандартного (для современного Интернета) корпоративного многостраничного сайта, содержащего в среднем 12 - 14 уникальных страниц, 3 - 7 JavaScript - файлов и 2 - 4 CSS - файла. Следовательно, нет большой необходимости в использовании Webpack, а Grunt показал бы малую производительность.

Кроме того, изучение документации Webpack может отнять достаточно много времени, что также может сказаться на сроках выполнения проекта, если таковые имеются.

Обозначив плюсы и минусы каждого инструмента для веб - разработки, следует приступить к методу анализа иерархий. Присвоим значения обозначенным критериям (см. табл. 1):

- $К_1$ – Наличие простой и понятной документации;
- $К_2$ – Лёгкость чтения файлов конфигурации;
- $К_3$ – Скорость работы;
- $К_4$ – Множество опций и функций сразу после установки;
- $К_5$ – Позиция веб - разработчика;

Присвоим значения $А_1$, $А_2$ и $А_3$ инструментам Grunt, Gulp и Webpack соответственно. Далее, используя шкалу относительной важности, необходимо построить матрицы парных сравнений для критериев и альтернатив (см. табл. 2 – 8).

Таблица 2 – Шкала относительной важности

Уровень важности	Количественное значение
Равная важность	1
Умеренное превосходство	3
Существенное превосходство	5
Значительное превосходство	7
Очень большое превосходство	9

Кроме количественных значений, указанных в таблице стоит учитывать, что имеют место быть и некоторые промежуточные значения такие как: 2,4,6 и 8.

Таблица 3 – Матрица парных сравнений для критериев

	$К_1$	$К_2$	$К_3$	$К_4$	$К_5$
$К_1$	1,00	3,00	7,00	7,00	5,00
$К_2$	0,33	1,00	3,00	3,00	3,00
$К_3$	0,14	0,33	1,00	3,00	0,33
$К_4$	0,14	0,33	0,33	1,00	0,33
$К_5$	0,20	0,33	3,00	3,00	1,00

Таблица 4 – Матрица парных сравнений для альтернатив по $К_1$

$К_1$	$А_1$	$А_2$	$А_3$
$А_1$	1,00	0,50	5,00
$А_2$	2,00	1,00	9,00
$А_3$	0,20	0,11	1,00

Таблица 5 – Матрица парных сравнений для альтернатив по $К_2$

$К_1$	$А_1$	$А_2$	$А_3$
$А_1$	1,00	0,11	0,20
$А_2$	9,00	1,00	2,00
$А_3$	5,00	0,50	1,00

Таблица 6 – Матрица парных сравнений для альтернатив по $К_3$

$К_1$	$А_1$	$А_2$	$А_3$
$А_1$	1,00	0,14	0,50
$А_2$	7,00	1,00	3,00
$А_3$	2,00	0,33	1,00

Таблица 7 – Матрица парных сравнений для альтернатив по $К_4$

$К_1$	$А_1$	$А_2$	$А_3$
$А_1$	1,00	0,25	0,11
$А_2$	4,00	1,00	0,33
$А_3$	9,00	3,00	1,00

Таблица 8 – Матрица парных сравнений для альтернатив по $К_5$

$К_1$	$А_1$	$А_2$	$А_3$
$А_1$	1,00	0,17	0,33
$А_2$	6,00	1,00	3,00
$А_3$	3,00	0,33	1,00

В результате вычислений были получены следующие значения коэффициентов относительной важности:

$VA_1 = 0,203$ (1)

$VA_2 = 0,607$ (2)

$VA_3 = 0,190$ (3)

Где VA_1, VA_2 и VA_3 – коэффициенты относительной важности первой, второй и третьей альтернативы соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнение Grunt, Gulp и Webpack с использованием метода анализа иерархий в рамках разработки типового корпоративного веб - сайта показало, что при разработке такого проекта предпочтительнее всего использовать Gulp. Однако, не стоит считать, что все остальные инструменты для веб - разработки являются бесполезными и абсолютно неприменимыми, так как сравнение производилось именно в рамках проекта, имеющего далеко не самый большой масштаб.

Для разработки сравнительно небольших проектов Webpack может оказаться «громоздким», и, вероятнее всего, только усложнит работу. С другой стороны, в процессе работы над большими и сложными проектами с JavaScript - файлами, счёт которых может измеряться десятками, Webpack способен значительно повысить эффективность процесса разработки и сборки проекта.

Несмотря на практически неоспоримое преимущество при работе с большими проектами, Webpack может оказаться весьма малоэффективным в руках неподготовленного разработчика из - за сложной документации и высокого порога вхождения.

В свою очередь, Grunt становится всё менее предпочтительным для использования при разработке и сборке проектов. Одним из основных недостатков Grunt является падение его производительности при работе с большим количеством файлов.

Даже несмотря на поддержку, оказываемую обширным сообществом разработчиков, Grunt постепенно устаревает и теряет свою привлекательность на фоне более гибкого, быстрого и не менее универсального инструмента – Gulp. Однако не стоит окончательно отказываться от использования Grunt, так как с его помощью можно выполнять огромное количество совершенно разных задач благодаря обширной базе плагинов и наличию исчерпывающего количества документации и обучающих материалов.

Подводя итоги сравнения трёх популярнейших инструментов для веб - разработки можно смело сказать, что каждый из них значительно повышает эффективность разработки веб - проектов и позволяет свести объём рутинных задач к минимуму при учёте того, что инструмент будет выбираться в соответствии с масштабами проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1) Хоган Б., Уоррен К., Уэбер М., Джонсон К., Годин А. Книга веб - программиста: секреты профессиональной разработки веб - сайтов. СПб.: Питер, 2012. 288 с.

2) Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебное пособие / Б.В. Лукьянов [и др.]. Москва: Русайнс, 2016. 163 с.

3) Grunt или Gulp. 2016. URL: https: // stfalcon.com / ru / blog / post / grunt - vs - gulp (дата обращения: 01.11.2017)

4) Gulp vs Grunt vs Webpack: Comparison of build tools / Task Runners. 2017. URL: https: // da - 14.com / blog / gulp - vs - grunt - vs - webpack - comparison - build - tools - task - runners (дата обращения: 05.11.2017)

© Н.В. Жидков, А.М. Сулейманова, 2017

УДК 620.179.1

А.Р. Загретдинов
канд. техн. наук, доцент КГЭУ,
г. Казань, РФ
Р.Р. Хайритдинов
магистрант КГЭУ,
г. Казань, РФ
А.Р. Загретдинова
магистрант КГЭУ,
г. Казань, РФ

ИЗМЕРИТЕЛЬНО - ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УДАРНО - АКУСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ МНОГОСЛОЙНЫХ КЛЕЕНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация

Разработан измерительно - диагностический комплекс для контроля многослойных клееных конструкций локальным методом свободных колебаний. Создан пакет прикладных программ, реализующий методы статистической обработки виброакустических сигналов**.**

Ключевые слова:

Измерительно - диагностический комплекс, неразрушающий контроль, локальный метод свободных колебаний, ударно - акустический контроль, диагностика.

Измерительно - диагностический комплекс (ИДК) предназначен для контроля локальным методом свободных колебаний [1]. ИДК состоит из датчика с устройством возбуждения, входящие в состав первичного преобразователя [2], блока управления, АЦП - ЦАП и персонального компьютера (рис. 1). Для приема виброакустического сигнала в системе применяется пьезоэлектрический датчик марки KD 35. Сигнал, воспринимаемый пьезодатчиком, преобразуется из аналогового сигнала в цифровой код в АЦП и анализируется в персональном компьютере. Для снижения влияния внешних вибраций на результаты измерения установка имеет массивное основание. Объект контроля укладывается на резиновую подушку. Перемещение первичного преобразователя вдоль заданной линии контроля осуществляется по шариковым направляющим.

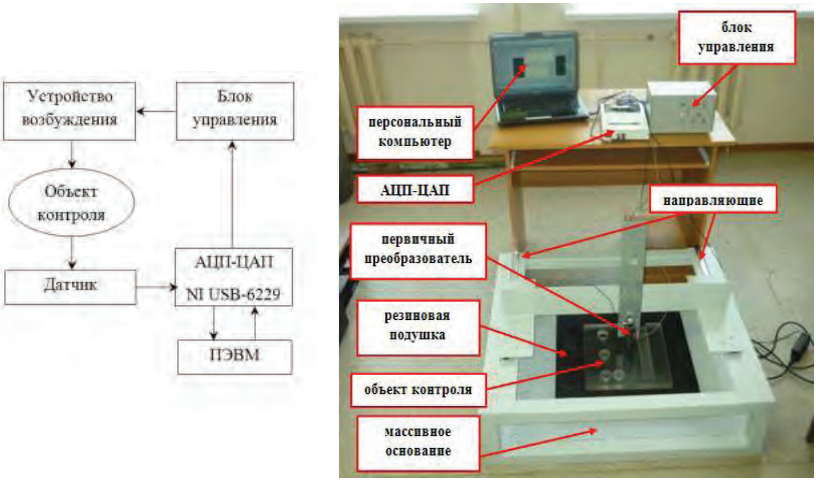


Рис. 1 Структурная схема и фотография ИДК

Для обеспечения работы ИДК на базе LabVIEW разработан пакет прикладных программ, выполняющий следующие основные функции [3,4]:

- управление электроударником;
- преобразование и запись аналоговых амплитудно - временных сигналов;
- формирование амплитудного спектра с использованием быстрого преобразования Фурье;
- нормализация полученных амплитудных спектров;
- формирование эталонного спектра с использованием спектров бездефектных участков;
- сравнение текущих спектров с эталоном.

Отбраковка изделий производится в зависимости от результатов сравнения эталонного и текущего спектров по значениям пяти целевых функций сравнения [4]:

- площади спектра;
- коэффициента корреляции;
- непараметрической ранговой оценки Спирмена;
- оценки Имана - Коновера;
- статистики знаков Фишера.

В программном комплексе реализован алгоритм робастного (помехоустойчивого) взвешивания, позволяющий разделять спектральные составляющие на три категории: правдоподобные данные, область сомнения, явные резко выделяющиеся значения (область удаления).

Для классификации участков контролирумого объекта на «годное» или «дефектное» используется подход, характерный для процедур отбраковки аномалий: программа интерпретирует совокупность вычисленных функции сравнения (p_1, p_2,…, p_m) как множество измеренных значений некоторого абстрактного параметра и применяет к этой совокупности значений следующую процедуру:

1) вычислить оценку положения $\overline{p}$;
2) вычислить оценку разброса S;
3) для заданного уровня значимости α построить доверительный интервал

$$\overline{p} \pm St(1-\frac{\alpha}{2}, m-2),$$

где $t(\alpha,m) - \alpha$ - квантиль распределения Стьюдента с m степенями свободы.

Литература

1. Ланге Ю.В. Акустические низкочастотные методы и средства неразрушающего контроля многослойных конструкций. М.: Машиностроение, 1991, 272 с.

2. Кондратьев А.Е., Ваньков Ю.В., Загретдинов А.Р., Выровой З.В. Патент на полезную модель № 89236: Первичный преобразователь ударно - акустического дефектоскопа, 2009.

3. Загретдинов А.Р., Кондратьев А.Е., Ваньков Ю.В. Разработка прибора и методики ударно - акустического контроля многослойных композиционных конструкций // Казань: Известия высших учебных заведений. Проблемыэнергетики. 2013, №9 - 10, с. 97 - 104.

4. Ваньков Ю.В., Ившин И.В., Загретдинов А.Р., Низамиев М.Ф. Программно - алгоритмическое обеспечение экспресс - контроля корпуса турбокомпрессора двигателя КАМАЗ // Вестник Казанского технологического университета. 2015.№ 5.С 141 - 143.

© А.Р. Загретдинов, Р.Р. Хайритдинов, А.Р. Загретдинова, 2017

УДК 681.5.013

В.А. Игнатенко
канд. техн. наук, доцент БелГАУ г. Белгород, РФ
E - mail: bigsom@mail.ru
Д.А. Петросов
канд. техн. наук, доцент БелГАУ г. Белгород, РФ
E - mail: scorpionss2002@mail.ru
Д.А. Басавин
ассистент БелГАУ г. Белгород, РФ
E - mail: basavind@gmail.com

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ АЛГОРИТМОВ ПРИ ПОМОЩИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Аннотация

Использование интеллектуальных алгоритмов при реализации АСУТП является всё более часто возникающей задачей. В связи с этим применение формального подхода, к

моделированию интеллектуальных алгоритмов является весьма актуальным. Целью работы является создание универсального подхода к моделированию различных типов нейронных сетей. Для этого предлагается использование информационной сети Петри. Приведённых подход позволит формализовать и ускорить процесс разработки интеллектуальных систем.

Ключевые слова:

Сеть Петри, нейронная сеть, функция активации, нейрон, алгоритм

В настоящее время происходит активное внедрение элементов искусственного интеллекта в системы управления техническими устройствами и технологическими процессами. В основном это касается задач, связанных с распознаванием объекта управления, его свойств или состояния. Интеллектуальные алгоритмы позволяют существенно упростить процесс разработки системы автоматического управления [1]. При разработке системы, для которой предполагается большое разнообразие исходных наборов данных достаточно задать стратегию поведения лишь для некоторых ключевых состояний входов и выходов, на основании которых формируется реакция на любое входное воздействие из допустимого множества.

Одним из часто встречающихся инструментов решения задач интеллектуального управления являются нейронные сети. Существует множество видов нейронных сетей (прямого распространения, сеть Хопфилда, свёрточные нейронные сети, встречного распространения и т.д.) [2]. Каждая из разновидностей сети использует свою топологию, правила обучения и принцип обработки информации, что осложняет их внедрение в системы промышленной автоматизации, так как требует написания специализированного программного обеспечения, реализующего численное моделирование выбранного типа сети.

В связи с этим целесообразным является использование универсального инструмента моделирования, в качестве которого предлагается применять математический аппарат сетей Петри. Этот способ описания алгоритмов отличается простотой и возможностью формализации синтеза управляющих программ и их анализа (в том числе автоматического) на предмет ошибок [3].

Особенностью работы нейронной сети является обработка не только дискретной информации, но и аналоговой. Это относится к операциям суммирования сигналов, поступающих на входы нейрона, и вычисление функции активации. Для выполнения этих операций предлагается использовать модификацию сети Петри – информационную сеть Петри (ИСП) [4]. Эта модификация позволяет оперировать не только дискретными данными (наличие «фишки» и их количество), но и аналоговой информацией («массой фишки»), нормированной в диапазоне [0; 1]. В общем случае схему работы нейрона в нейронной сети можно представить в виде модели, приведённой на рисунке 1.

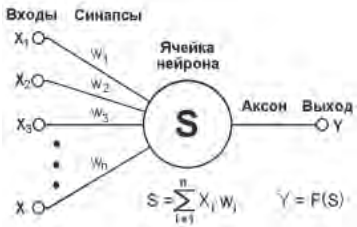


Рисунок 1. Модель нейрона

Согласно схеме, обработку аналоговой информации можно разделить на два этапа:

1. Нахождение суммы S входных сигналов X_i помноженных на весовой коэффициент w_i;
2. Вычисление функции активации перехода $Y = F(S)$.

Для выполнения этих операций применяется ИСП. Благодаря возможности поблочного моделирования, для реализации 1 - го этапа обработки нейроном информации используется схема сети, реализующая операцию суммирования (рисунок 2).

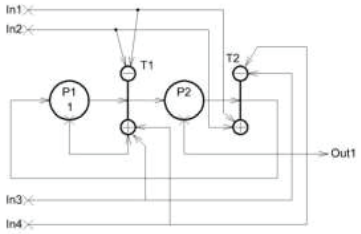


Рисунок 2. Модель сети, реализующая операцию суммирования

Для реализации вычисления функции активации так же может быть применена ИСП. В зависимости от вида реализуемой нейронной сети может быть использована одна из нескольких типовых функций активации: пороговая функция, гистерезис или сигмоид.

Пороговая функция и гистерезис могут быть реализованы достаточно просто даже без реализации работы с аналоговыми величинами. Наибольший интерес представляет реализация сигмоидальной функции. Особенностью этой функции является то, что она монотонно возрастает и может быть дифференцируема на любом участке. Сигмоид усиливает слабые сигналы и не позволяет входить в насыщение от сильных. Существует несколько способов реализации сигмоидальных функций.

Одним из наиболее простых и часто встречаемых способов реализации сигмоиды является применение функции Ферми (экспоненциальная сигмоида):

$Y(s) = \frac{1}{1+e^{-2\alpha s}}$. (1)

Реализация функции (1) возможно лишь при условии наличия возможности обработки аналоговой информации. Реализация модели при помощи ИСП позволяет описывать подобные функции. В качестве примера выступает модель, реализующая экспоненциальную кривую (рисунок 3).

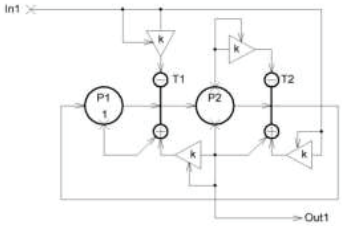


Рисунок 3. Модель сети, реализующая экспоненциальную функцию

Таким образом, применение модификации сети Петри – информационной сети Петри позволяет реализовать обработку аналоговой информации и как следствие даёт возможность моделировать работу нейрона в искусственной нейронной сети. Использование универсального средства моделирования позволит упростить реализацию различных видов нейронных сетей благодаря использованию единого алгоритмического и программного обеспечения. А в случае реализации систем промышленной автоматизации это позволит унифицировать процесс разработки и отладки программно - аппаратных комплексов.

Список использованной литературы:

1. Мишта П. В., Бызов П. Г. Нейронные сети. Перспективное направление развития регулирующих устройств в АСУТП // Известия ВолгГТУ. 2010. №3. С.127 - 130
2. Горбачевская Е. Н. Классификация нейронных сетей // Вестник ВУиТ. 2012. №2 (19). С.128 - 134
3. Попиков А. А. Моделирование производственного процесса наукоемкого предприятия на основе использования сетей Петри // Вестник ВГТУ. 2013. №5 - 1. С.129 - 131
4. Игнатенко В.А., Магергут В.З. Описание динамических процессов при помощи информационной сети Петри // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. 2011. № 13. С. 161 - 179.

© В.А. Игнатенко, Д.А. Петросов, Д.А. Басавин, 2017

УДК62

А.Ю. Харитонов, Ф.Н. Калинин, В.С. Чанчиков
Сибирский федеральный университет, Россия, г. Красноярск

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕТОДОЛОГИИ БЕРЕЖЛИВОЙ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация. *Предмет исследования, метод бережливой разработки программного обеспечения, часто используется при разработке ПО, и его корректное применение позволяет избегать излишних трат ресурсов, как временных, так и материальных.*

Ключевые слова: *разработка программного обеспечения, программное обеспечение, метод бережливой разработки.*

Бережливая разработка программного обеспечения – один из современных методов разработки ПО, впервые упомянутый в книге Мэри и Тома Поппендик «Lean Software Development», в которой также были описаны основные принципы бережливой разработки, а также некоторые его преимущества и недостатки. Из - за активного участия супругов Поппендик в agile - конференциях метод бережливой разработки получил широкое распространение в среде agile разработчиков [1].

В качестве основных принципов метода бережливой разработки стоит выделить следующие позиции: исключение потерь; акцент на обучении; принятие решений, основанных на фактах, а не прогнозах; предельно быстрая доставка заказчику; поддержка ценных кадров команды; целостное видение проекта командой. [2, 3].

Исключение потерь: первым шагом в применении метода бережливой разработки является определение «ценностей» для потребителя продукта, и определение ресурсов и действий, необходимых для создания такой ценности. Такая работа должна быть выполнена беспристрастно, ведь многим людям трудно признать, что их труд не добавляет ценности в проект, и, как следствие, создает потери. Потерями при разработке ПО являются: лишний функционал; излишние запасы; излишние шаги разработки; ненужный поиск информации; выпуск дефектной продукции (баги, не выявленные при тестировании); ожидание (например, решения клиента); ненужная транспортировка [4, 5]. Проектная команда обязана пытаться исключать потери, которые присутствуют в процессе разработки ПО.

Поддержка ценных кадров команды: в случаях, когда проект по разработке ПО не справляется со своими задачами, частой практикой становится установление менеджментом более жестких процессов, вследствие чего сотрудники получают более детальные указания. В методе бережливой разработки предлагается абсолютно противоположный подход: людям на производстве приходят не жесткие указания, а инструменты для оценки и улучшения своей работы. Бережливая разработка ставит на первое место ценность командного взаимодействия и человеческого ресурса, а не бумажную работу и процессы. При использовании метода бережливой разработки поощряются стремления участников команды находить и решать собственные проблемы; считается, что люди, выполняющие работу, должны сами определить детали и тонкости выполнения этой работы. Также для уменьшения бумажной работы для обмена информацией создаются небольшие межфункциональные команды, работающие сквозь информативные границы, таким образом улучшая коммуникацию и уменьшая объем бумажной работы [6].

Предельно быстрая доставка заказчику: бережливая разработка подразумевает, что потребителю важны точные сроки выполнения задачи. Быстрота разработки обеспечивается разделением одной глобальной задачи на меньшие подзадачи, которые выполняются в меньшие сроки. Также важным аспектом является частая обратная связь с потребителем [7].

Принятие решений: при использовании метода бережливой разработки стоит понимать, что все решения принимаются не на основе прогнозов, а на основе фактов. Такой способ принятия решений целиком зависит как от слаженной командной работы в проекте, так и от скорости обратной связи с заказчиком [8].

Акцент на обучении: на сегодняшний день в проектах по разработке ПО важна способность быстро адаптироваться к меняющемуся окружению, например, к новым стандартам или же быстро меняющимся требованиям разработчика [9].

Преимуществами бережливой методологии разработки являются:

- Высокая скорость выполнения задачи, обеспечиваемая делением глобальной задачи на меньшие подзадачи;

- Снижение риска, так как команда выявляет и исправляет проблемы и несоответствия на ранней стадии, в связи с частой обратной связью;
- Отсутствие излишней работы, как результат исключения потерь.

К недостаткам можно отнести такие параметры, как:

- Точно ограниченные сроки разработки, так как для некоторых программных продуктов разработчики не могут в полной мере количественно оценить требуемые усилия, особенно в начале жизненного цикла разработки крупных продуктов;
- Требование высококвалифицированных специалистов, способных быстро подстраиваться под изменяющиеся требования заказчика и безошибочно выполнять свою работу;
- Человеческий фактор при тесном сотрудничестве всех участников проекта. Тестировщики, клиенты и разработчики должны постоянно взаимодействовать друг с другом для лучшего соответствия ожиданиям.

Подводя черту, стоит отметить, что метод бережливой разработки довольно эффективен, и, безусловно, рекомендуется к использованию при разработке крупных проектов в короткие сроки, однако, использовать такой метод стоит при наличии специалистов высокой квалификации с опытом командной разработки [10].

Список используемой литературы:

1. Поппендик, М., Бережливое производство программного обеспечения: от идеи до прибыли [Текст]: пер. с англ. // М. Поппендик, Т. Поппендик — М. Вильямс, 2010

2. Евдокимов И.В. Менеджмент качества и управление развитием системы обработки экспертной аналитики // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2015. Т. 1. С. 212 - 219.

3. Евдокимов И.В. Проблема и показатели качества программного обеспечения // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. - 2009. - Т. 1. - С. 121 - 124.

4. Евдокимов И.В. Аспекты внедрения информационных технологий на предприятиях г. Братска // Труды Братского государственного университета, Серия: Экономика и управление, 2006. Т. 1. С. 144 - 148.

5. Евдокимов И.В. Адаптация стандартов программных средств к проектам в области информационных технологий // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2010. Т. 2. С. 97 - 101.

6. Evdokimov I.V., Domantsevich V.S., Konyhov V.A. THE USE OF ONLINE APPLICATIONS FOR PROJECT MANAGEMENT FOR PLANNING IN IT - MANAGEMENT // Современные информационные технологии. 2017. № 25 (25). С. 44 - 47.

7. Вахрушева М.Ю., Евдокимов И.В. Разработка программного обеспечения аналитических информационных систем // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2014. Т. 1. № 1. С. 196 - 199.

8. Евдокимов И.В. Методика исследования систем управления предприятий для целей информатизации // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2007. Т. 1. С. 284 - 288.

9. Evdokimov I.V., Markomenko A.S., Konstantinov V.I., Zagrebin V.A., Maksimov A.E. The Decision of the Traveling Salesman Problem in Two Different Ways: "Hungarian Method" and

"The Method of Branches and Borders" // Integration of the Scientific Community to the Global Challenges of Our Time": materials of the II international scientific - practical conference. In three volumes. Volume I – Osaka, Japan: Regional Academy of Management, 2017. – P. 294 – 298.

10. Евдокимов И.В. Кадровое обеспечение внедрения SCADA - систем на предприятиях // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2005. Т. 1. С. 116 - 119.

© А.Ю. Харитонов, Ф.Н. Калинин, В.С. Чанчиков

УДК 620.92

А.В. Кобченко
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», г. Белгород, РФ
А.А. Топоркова
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», г. Белгород, РФ

ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ КРИЗИСНЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В статье представлено обоснование комплекса энергосберегающих мероприятий.

Ключевые слова: Энергоресурсы, энергосбережение, энергоэффективность.

Негативные тенденции в использовании топливных и энергетических ресурсов стали причиной разработки федеральной целевой программы «Энергосбережения России», которая была утверждена еще в 1998 году. Эта программа охватила топливно - энергетический комплекс, жилищно - коммунальное хозяйство и энергоемкие отрасли промышленности. В частности, в направлении жилищно - коммунального хозяйства должны быть существенно снижены затраты на топливо - и энергообеспечение населения [5]. Вопросы энергосбережения и увеличения теплозащиты зданий и сооружений всегда по сей день остаются актуальны. А в современных кризисных условиях комплекс энергосберегающих мероприятий должен быть не только эффективным, но и малозатратным. Поддержание темпов экономического роста возможно только при условии повышения уровня энергосбережения в промышленности, жилищно - коммунальном хозяйстве, при производстве, транспортировке и распределении энергии.

Основной движущей силой в реализации энергосберегающей компании является государственный сектор, а ее экономической основой – самоокупаемость затрат на выполнение энергоэффективных проектов, включенных в федеральные и региональные программы энергосбережения.

В соответствии с «Нормами теплотехнического проектирования ограждающих конструкций и оценки энергоэффективности зданий» обосновано применение следующего комплекса бюджетных энергосберегающих мероприятий, применимых к жилым и общественным зданиям:

- утепление несветопрозрачных наружных ограждений до оптимального уровня;
- утилизация теплоты вытяжного воздуха;

- замена остекления более энергоэффективным;
- установка в системах горячего водоснабжения индивидуальных водосчетчиков и кранов с регулируемым напором;
- применение теплонасосных установок для нагрева воды;
- установка автоматических терморегуляторов у отопительных приборов [3].

В результате оценки целесообразности мероприятий по снижению энергопотребления в жилых зданиях следует брать во внимание их особенность, в сравнении с устройством инженерных систем общественных зданий. В жилых зданиях предусматривается естественная вытяжная вентиляция, по этой причине утилизация теплоты вытяжного воздуха, как энергосберегающее мероприятие, в массовом строительстве не применима. Исходя из этого, тепло уходящего воздуха может использоваться только для первичного подогрева воды в системе горячего водоснабжения, хотя такие решения широкого распространения пока не получили [4]. Учитывать применение теплонасосных установок для снижения затрат теплоты на горячее водоснабжение, так же не целесообразно, ввиду недостаточного опыта реализации. Несмотря на это, такие мероприятия, как установка индивидуальных водосчетчиков и кранов с регулируемым напором могут существенно снизить суммарное энергопотребление и в кокой - то степени скомпенсировать отсутствие теплоутилизации в вентиляционных системах.

В результате реализации совокупности энергосберегающих мероприятий можно добиться снижения общих энергетических затрат, рациональному распределению тепловой нагрузки

При этом следует помнить о том, что ориентиром энергосбережения могут быть различные показатели. Чаще всего ориентируются на неосвоенные энергетические резервы, представляющие собой потенциал энергосбережения. Для эффективного внедрения тех или иных показателей энергосбережения, необходимо провести анализ и оценку экономического энергоресурсного потенциала, рассмотрев не только его качественные, но и количественные параметры.

Таким образом, энергосберегающие мероприятия рассматриваются как фактор экономического роста, улучшения благосостояния населения,

В то же время особое значение имеет оценка эффективности энергосбережения и ее показателей, которую необходимо учитывать при реализации программ и сценариев энергосбережения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный Закон Российской Федерации «Об энергосбережении» от 03.04.96 №28 (с изм., внесенными ФЗ от 08.05.2010 №83 - ФЗ) // Российская газета. - № 3181. - 2003.

2. Постановление Правительства Российской Федерации «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации» от 26.02.2004 №109 (с изм., внесенными ФЗ от 05.04.2010 №216). // Российская газета. - № 3422. - 2004.

3. Нормы теплотехнического проектирования ограждающих конструкций и оценки энергоэффективности зданий. Стандарт общественной организации – РНТО строителей. М.: ГУП ЦПП, 2016.

4. Самарин О.Д. Особенности реализации и технико - экономического обоснования комплекса энегосберегающих мероприятий для жилых зданий // Новости теплоснабжения. 2016. № 11.

5. Сибикин М.Ю., Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения: учебник – М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2015. – 352с.

© А.В. Кобченко, А.А. Топоркова, 2017

УДК 681.518.5

Т.А. Комухина
магистр МГТУ им. Н.Э. Баумана,
г. Москва, РФ
E - mail: t.twiggy5@gmail.com
Д.И. Оглоблин
канд. тех. наук, доцент МГТУ им.Н.Э. Баумана,
г. Москва, РФ
E - mail: ogldi@mail.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ СБОРКИ МУСОРА В ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ МИКРОПРОЦЕССОРА «ЭЛЬБРУС»

Аннотация

Совершенствование программного обеспечения микропроцессоров российского производства «Эльбрус» является актуальной задачей. Целью работы является адаптация процесса «сборки мусора» под возможности и архитектуру микропроцессора «Эльбрус». Разработан универсальный программный продукт на языке ассемблера, увеличивающий производительность процессора за счет периодической очистки памяти, основанный на отслеживании ссылок на созданные объекты. Разработанный модуль определяет, какие из объектов динамической памяти более не используются, и освобождает занимаемую ими память. Полностью адаптированный сборщик мусора добавлен в состав дистрибутива.

Ключевые слова:

Автоматическая очистка оперативной памяти микропроцессора, удаление неактуальных ссылок средой разработки, решение на языке ассемблера.

Процесс сборки мусора предназначен для автоматической очистки оперативной памяти компьютера. Данная технология предоставляет возможность переложить работу с памятью на автоматизированный процесс среды разработки, для чего в состав среды исполнения включается специальной программный модуль, называемый «сборщиком мусора». Этот модуль периодически запускается, определяет, какие из созданных в динамической памяти объектов более не используются, и освобождает занимаемую ими память. Сборка мусора часто противопоставляется ручному управлению памятью, при котором программист явно указывает, когда и какие области памяти надо освободить. Есть языки, в которых

используется комбинация двух методов управления памятью, равно как есть и другие технологии решения этой проблемы.

Для того, чтобы программа могла использовать сборку мусора, необходимо выполнение ряда условий, относящихся к языку, среде исполнения и самой решаемой задаче:

1. Для сборки мусора необходима динамическая среда, поддерживающая исполнение программы, и наличие в этой среде сборщика мусора.

2. Сборщик мусора может нормально функционировать только тогда, когда он может точно отследить все ссылки на все созданные объекты. Поэтому языки, ориентированные на использование сборки мусора, существенно ограничивают свободу использования указателей, адресной арифметики, преобразований типов указателей к другим типам данных. В части из них вообще нет типа данных «указатель», в части он есть, но не допускается ни преобразование типа, ни изменение.

3. Сборка мусора выполняется периодически в заранее неизвестные моменты времени. Если приостановка работы программы на время, сравнимое со временем сборки мусора, может привести к критическим ошибкам, использовать в подобной ситуации сборку мусора нельзя.

4. Работа сборщика мусора в системе, где количество доступной сборщику памяти приближается к пиковой потребности программы, может оказаться неэффективной и непроизводительной. Чем меньше избыток памяти, тем чаще происходит запуск сборщика и тем больше времени тратится на его выполнение. Падение производительности программы в таком режиме может оказаться слишком существенным.

Критерием того, что объект ещё используется, является наличие ссылок на него. Если в системе нет больше ссылок на данный объект, то он может быть удалён. Для определения достижимости объекта существует алгоритм выставления флагов. Данное решение заключается в следующем:

- для каждого объекта хранится бит, указывающий, достижим ли этот объект из программы или нет;
- изначально все объекты, кроме корневых, помечаются как недостижимые;
- рекурсивно просматриваются и помечаются как достижимые объекты ещё не помеченные, до которых можно добраться из корневых объектов по ссылкам;
- те объекты, у которых бит достижимости не был установлен, считаются недостижимыми.

Работа сборщика мусора определяется четырьмя основными фазами алгоритма:

1. *Подготовка.* Каждый объект имеет соответствующую маркировку бита. Производится удаление всех маркировок битов, а затем инициализация всех созданных объектов как потенциально недостижимых.

2. *Фаза маркировки.* Осуществляется маркировка всех объектов, которые могут быть достижимы с помощью цепочки указателей от переменных. Часто сборщик мусора не имеет никакой реальной информации о местонахождении указателей переменных в массиве данных, поэтому производится рассмотрение всех статических областей данных, стеков и регистров как потенциально содержащих указатели. Любые комбинации битов, которые представляют адреса внутри массива данных объектов, рассматриваются сборщиком мусора как указатели [4].

3. *Фаза очистки.* Производится сканирование массива данных на предмет недоступных, не промаркированных объектов и возвращение их в соответствующий свободный список для повторного использования. Эта операция обычно выполняется по требованию, когда обнаруживается, что свободный список пуст.

4. *Финальная фаза.* Недоступные объекты, которые были зарегистрированы для окончательной доработки, становятся в очередь для финального удаления сборщиком.

Очистка памяти зависит от типа процессора, его особенностей, а также от используемой операционной системы. Поэтому в сборщике мусора, реализованном Хансом Боэмом, пионером этого направления [4], предусмотрены архитектурно - зависимые файлы, посредством которых определяются все особенности среды использования.

Архитектурно - зависимые файлы разделены на три основные группы:

- *конфигурационные файлы,* которые служат для определения основных макросов системы;

- *файлы процесса сборки мусора*, в которых при помощи директив выполняются участки кода для данной архитектуры;

- *файлы архитектуры системы,* содержащие наборы функций, реализованных под конкретную архитектуру. Компиляция данных файлов осуществляется только после определения архитектуры системы на этапе сборки программы. Архитектурно - зависимые файлы служат для реализации доступа к стекам памяти и регистрам процессора и не влияют на работу основного алгоритма по очистке памяти.

В архитектуре «Эльбрус» различают следующие разновидности стеков:

- стек процедур. Для каждой запускаемой процедуры в регистровом файле отводится окно (фрейм) требуемого размера, в пределах которого разрешена ее работа. Окно новой процедуры и предыдущее окно могут иметь общую область, в которой содержатся параметры, передаваемые запускающей процедурой, и возвращаемые значения — результаты ее работы. Завершение процедуры приводит к ликвидации ее окна;

- стек пользователя, предназначенный для динамических массивов или объектов на объектно - ориентированных языках. В принципе, вопросы выделения памяти под различные структуры данных решаются с помощью стандартных процедур управления динамической памятью типа new / delete. Но обращение к ним связано с дополнительными затратами времени. Поэтому в микропроцессоре «Эльбрус» реализован более эффективный способ управления динамической памятью, основанный на организации стека для этих целей;

- стек связующей информации, предназначенный для временного хранения данных о запускающей процедуре, обеспечивающий возврат к ним после отработки запускаемой процедуры.

Для осуществления процесса сборки мусора важную роль играет работа с регистровым файлом. В управление регистровым файлом введены известные механизмы, обеспечивающих корректное и опережающее использование результатов операций в качестве операндов для последующих операций.

Результаты

Авторами разработано решение процесса сборки мусора на языке ассемблера для микропроцессора «Эльбрус», учтены особенности компилятора, реализована кроссплатформенная сборка для систем SPARC, x86, E2K. Для архитектуры «Эльбрус»

переопределены основные структуры данных, предназначенные для описания стека, реализован нестандартный доступ к памяти, произведено описание операционной системы и процессора в заголовочных файлах (gcconfig.h, gc _ priv.h, gc.h).

На рисунке 1 представлена общая структура архитектурно - зависимых файлов сборщика мусора процессора «Эльбрус». Структура *GC _ stack _ base* описана в заголовочном файле *gc.h*.

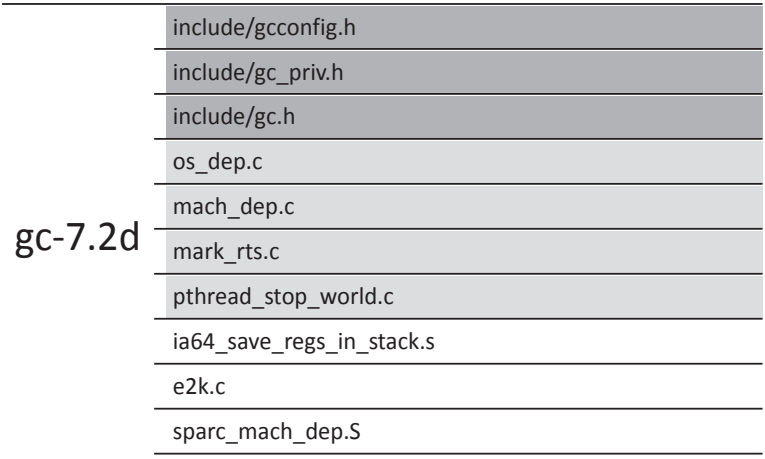


Рисунок 1 – Структура архитектурно - зависимых частей сборщика мусора для микропроцессора «Эльбрус»

Для реализации доступа к процедурному стеку изучены операции, реализованные для выполнения *процедурных переходов*.

Процедурный переход заключается в запуске новой процедуры из некоторой точки текущей процедуры, который может произойти по сигналам прерывания или по командам программы. В этом случае осуществляется вход в аппаратурный обработчик, программные операции позволяют осуществить переход к любой процедуре.

Процедурный переход в общем случае включает следующие действия:

- Вызов в буфер команд и устройство управления строки программного кода новой процедуры;
- Запоминание всей информации о текущей процедуре, необходимой для восстановления состояния процессора на момент вызова процедуры;
- Организацию в регистровом файле окна для запускаемой процедуры, содержащие фактические параметры (для процедуры с параметрами);
- Переключение окна стека пользователя; для вызванной процедуры в памяти организуется новый стек пользователя, удаляемый при возврате из процедуры;
- Переключение контекста процедуры.

Возврат из процедуры также является разновидностью процедурного перехода. Все необходимые данные для возврата или продолжения прерванной процедуры считываются из стека связующей информации.

Процедурный переход по командам программы делится на два этапа: подготовка перехода и фактический переход. Подготовка перехода реализуется одной из нескольких операций в зависимости от способа получения информации о запускаемой процедуре. Фактически процедурный переход выполняется операцией вызова CALL.

Для осуществления работы с процедурным стеком выполнено копирование всех регистровых окон из процедурного стека путем реализации функции *size _ t GC _ e2k _ get _ procedure _ stack(_ _ u64 **ps _ buf)*. Данная функция осуществляется копирование всех регистровых окон кроме текущего в указанный на входе буфер и возвращает указатель на вершину стека.

Операция откачки (см. Рисунок 2) реализована для очистки стека процедур и осуществляется путем копирования регистров со дна процедурного стека до текущего регистрового окна.

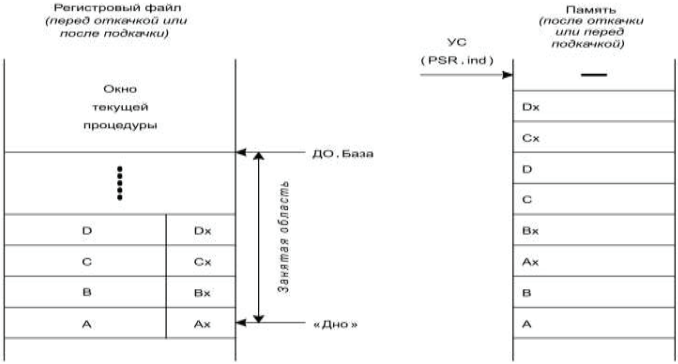


Рисунок 2. Регистровый файл перед выполнением операции откачки
и область памяти, в которую происходит копирование регистров.
ДО – дескриптор текущего окна, ***УС*** – указатель стека.

Для проведения передачи данных о процедурном стеке был реализован программный код, осуществляющий операцию откачки, применимую для процедурного стека. Данная реализация описана в функции *ptr _ t GC _ save _ regs _ in _ stack(void)*, которая возвращает указатель на вершину процедурного стека.

После реализации доступа ко всем участкам памяти во вспомогательном файле для архитектуры «Эльбрус» *e2k.c* осуществлена передача данных процессу сборки мусора. В сборщике мусора предусмотрены архитектурно - зависимые участки кода, реализованные для конкретной архитектуры. Для нахождения дна стека используется функция *GC _ find _ limit(GC _ save _ regs _ in _ stack(), FALSE),* которая определяет указатель на самый старший адрес стека путем прибавления минимального размера страницы к указателю текущей вершины до момента выхода за границу стека. Сигналом перехода за границу стека служит появление ошибки сегментации, которую отслеживает внутренний обработчик сборщика мусора. Границы основного стека данных можно определить различными способами в зависимости от особенностей архитектуры системы.

В случае архитектуры микропроцессора «Эльбрус» данную информацию можно получить из каталога / proc, для чего необходимо указать использование функции *static ptr _ t backing _ store _ base _ from _ proc(void),* которая осуществляет получение данных о границах основного стека из каталога */ proc / self / maps.* До момента выполнения алгоритма сборки мусора количество уже выполненных процессов минимально, поэтому на предварительной стадии осуществляется вызов функции *ptr _ t GC _ save _ regs _ in _ stack(void)*, которая возвращает указать на вершину процедурного стека УВС. Таким образом, получена нижняя граница регистрового стека.

На данном этапе алгоритма осуществляется также вызов функции *size _ tGC _ e2k _ get _ procedure _ stack (_ _ u64 **ps _ buf),* которая копирует все регистровые окна кроме текущего в указанный на входе буфер и возвращает указатель на вершину стека.

Процесс сборки мусора, реализованный Хансом Боэмом, осуществляет запуск алгоритма в момент остановки работы всех потоков. Данная реализация процесса описывается принципом «остановки мира».

Для совершения процесса управления памятью сборщику мусора передается информация о границах процедурного стека, его размер и рабочая область регистрового файла, полученная путем копирования в буфер. В момент выполнения фазы маркировки сборщику мусора передается информация о всех сегментах обрабатываемой памяти. Таким образом, происходит передача информации о стеке вызовов, управляемой кучи и регистров процессора.

В силу того, что микропроцессоры «Эльбрус» основываются на технологиях двух различных архитектур, для разработки программного обеспечения предусмотрена система кроссплатформенной сборки, подразумевающая создание универсального сценария сборки программы под различные архитектуры. По завершении адаптации (портирования) сборщика мусора под архитектуру «Эльбрус» был создан сценарий сборки мусора (garbage collector - a) под архитектуры E2K, SPARC, x86.

Выводы

•Реализован доступ процесса сборки мусора к процедурному стеку, управляемой куче и стеку вызовов микропроцессора «Эльбрус»;

•Проведены внутренние тестирования сборщика мусора и анализ полученных результатов путем сравнения с реализацией на другой архитектуре;

•Реализована кроссплатформенная сборка адаптируемого программного пакета под архитектуры E2K, SPARC и x86;

•Проведена эксплуатация сборщика мусора на стороннем приложении;

•Осуществлена оптимизация портируемого программного пакета;

•Полностью адаптированный сборщик мусора добавлен в состав дистрибутива.

Приложение. **Сравнение результатов на Эльбрусе и на Intel**

Результаты тестирования процедуры *gctest,* представляющие собой исполнение программного процесса сборки мусора, необходимо сравнить с итогами на других архитектурах.

В качестве эталонного решения выбрана реализация сборки мусора для архитектуры x86 процессора Intel. Выбор обусловлен тем, что разработчик сборщика мусора утверждает о полной адаптации процесса под данную архитектуру.

Результаты проведенных тестирований отражены в таблице 1, где E2K – архитектура микропроцессора «Эльбрус», а x86 – архитектура микропроцессора Intel.

Таблица 1 – Результаты проведения внутренних тестов

	Помеченные объекты	Непомечен - ные объекты	Атомарные объекты	Удаленные объекты	Финальный размер кучи
E2K	748193	202	1250000	21760	11612160
x86	748193	202	1250000	21760	17887232

Единственный параметр, который оказался различным, это размер управляемой кучи. Такой результат справедлив в силу того, что размер адресного пространства, выделяемый под процесс, варьируется самим процессором.

Список литературы.

1. Ким А. К., Перекатов В. И., Сахин Ю. Х. Развитие и реализация архитектуры вычислительных комплексов серии «Эльбрус» для решения задач ракетно - космической обороны // Вопросы радиоэлектроники. Сер. ЭВТ. — 2010. — Вып. 3. — 5–17 с.

2. Хеннесси Джон Л., Паттерсон Дэвид А. Компьютерная архитектура. Количественный подход. Издание 5 - е, Москва: Техносфера, 2016. – 936 с., ил., табл.

3. Raymond T. Chen, «Everybody thinks about garbage collection the wrong way» - URL: https: // blogs.msdn.microsoft.com / oldnewthing / 20100809 - 00 / ?p=13203 - (дата обращения: 27.10.2017).

4. «A Garbage Collector for C and C++» URL: http: // www.hboehm.info / gc / – (дата обращения: 27.10.2017).

© Т.А. Комухина, Д.И. Оглоблин, 2017

УДК 628.8:67

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Сошенко М.В. к.т.н., доцент,
Лебедева М.В. к.ф - м.н., доцент,
Российский государственный социальный университет (РГСУ),
e - mail: o _ kochetov@mail.ru

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ ГАЗОВ

Аннотация

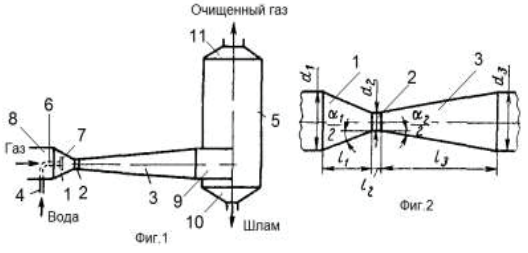
Приведен расчет скруббера Вентури, который относится к аппаратам очистки газов от пыли и химических вредностей, при этом в качестве второй ступени очистки воздуха применен адсорбер.

Ключевые слова

Скруббер Вентури, очистка газов, адсорбер.

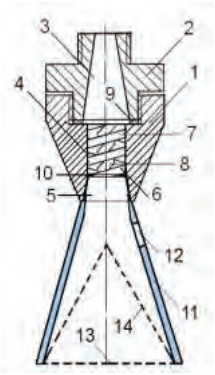
Скруббер Вентури относится к технике очистки газов от пыли и химических вредностей; и эти аппараты получили широкое распространение в черной металлургии, преимущественно для процессов тонкой очистки газа [1,с.19].

Скруббер Вентури (фиг.1,2) включает в себя трубу Вентури, состоящую из конфузора 1, горловины 2, диффузора 3. В конфузоре 1 размещено оросительное устройство 4, состоящее из трубопровода для подачи воды, состоящего из двух взаимноперпендикулярных участков, один из которых – участок 6 размещен осесимметрично конфузору 1, а на его конце, обращенном в сторону горловины 2 трубы Вентури, закреплена форсунка 7 (фиг.3). Входное отверстие диаметром d_1 конфузора 1 и выходное отверстие диаметром d_3 диффузора 3 соединены соответственно с подводящим 8 и отводящим 9 трубопроводами. Диаметры входного и выходного отверстий конфузора и диффузора d_1 и d_3 принимают равными диаметрам подводящего и отводящего трубопроводов. Выход диффузора 3, соединенный с отводящим трубопроводом 9, тангенциально соединен с нижней частью цилиндрического корпуса 5 прямоточного циклона, выполняющего функцию каплеуловителя, при этом оси диффузора 3 и корпуса 5 циклона взаимноперпендикулярны. Нижняя часть корпуса 5 циклона соединена с коническим бункером 10 для отвода шлама, а верхняя часть соединена с конической камерой 11 для отвода очищенного газа.



Фиг.1

Фиг.2



Фиг.3

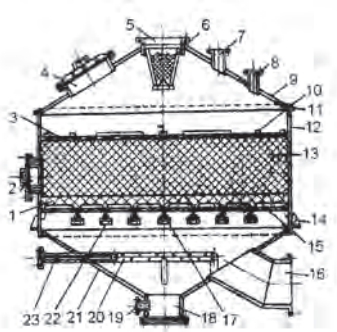
Аэродинамически оптимальными являются следующие соотношения размеров труб Вентури круглого сечения: длина горловины $l_2 = 0{,}15d_2$, где d_2 – диаметр горловины; угол сужения конфузора α_1 = 15÷28°, длина конфузора $l_1 = \left(\frac{d_1 - d_2}{2tg\frac{\alpha_1}{2}} \right)$; длина диффузора $l_3 = \left(\frac{d_3 - d_2}{2tg\frac{\alpha_2}{2}} \right)$, Угол расширения диффузора $\alpha_2 = 6 \div 8°$.

При малых скоростях газа и мелкодисперсной пыли следует применять трубы Вентури с удлиненной горловиной $l_2 = (3 \div 5)\ d_2$, дающие в этом случае повышенную эффективность. При расходах газа до 3 $м^3$ / с следует применять трубы Вентури круглого сечения.

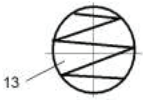
Форсунка вихревая (фиг.3) содержит корпус 1, штуцер 2, в котором выполнен расширяющийся канал 3 для подвода жидкости в цилиндрическое отверстие 4, выполненное осесимметрично корпусу 1. Цилиндрическое отверстие 4 плавно переходит в, соосное с ним, отверстие 5, выполненное в форме диффузора. В отверстии 4 корпуса, осесимметрично ему, установлена цилиндрическая вставка - завихритель 6, имеющая внешние периферийные винтообразные нарезные каналы 7.

В качестве II - ой ступени очистки применен адсорбер.

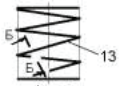
На фиг.1 изображен фронтальный разрез адсорбера, на фиг.2 – адсорбент, выполненный в форме полых шаров, на сферической поверхности которых прорезана винтовая канавка, на фиг.3 – адсорбент, выполненный в форме цилиндрических колец, на боковой поверхности которых прорезана винтовая канавка, на фиг.4 – разрез Б - Б фиг.3, где прорезана винтовая канавка, имеющая в сечении, перпендикулярном винтовой линии, профиль типа «седла Берля» или седла «Италлокс», на фиг.5 – адсорбент, выполненный шарообразной формы, на фиг.6 – адсорбент, выполненный кольцевой формы с полусферами.



Фиг.1

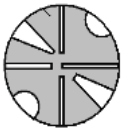


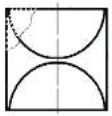
Фиг.2



Фиг.3

Фиг. 4





Фиг.5 Фиг.6

Список использованной литературы:

1. Кочетов О.С. Скруббер Вентури. Патент на изобретение RUS № 2413571 24.12.2009.

© О.С.Кочетов, М.В. Сошенко, М.В. Лебедева, 2017

УДК: 628.8:67

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Сошенко М.В. к.т.н., доцент,
Зубкова В.М., д.биол.н., профессор,
Российский государственный социальный университет (РГСУ),
e - mail: o _ kochetov@mail.ru

РАСЧЕТ ТЕПЛОПОСТУПЛЕНИЙ И ТЕПЛОПОТЕРЬ В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ ПОМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ ИХ УЧЕТА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Аннотация

Рассмотрен расчет теплопоступлений и теплопотерь для выбора параметров системы кондиционирования воздуха для гребнечесального цеха ОАО «Троицкая суконная фабрика».

Ключевые слова

Теплопоступления, теплопотери, система кондиционирования.

Площадь гребнечесального цеха составляет – 2122 м^2 , высота цеха – 3,2 м; на продольной стене цеха, обращенной на юг, имеются 32 окна, на восток – 10 окон с двойным остеклением в деревянных переплетах, размером 1,8×1,4 м; технологическое оборудование состоит из 54 ленточных и гребнечесальных машин мощностью электродвигателей 2,8 кВт; в зале одновременно работают 47 человек, в цехе расположены подвешенные светильники общей мощностью 100 кВт. Теплопоступления в зал включают теплопоступления от машин, людей, солнечной радиации. Теплопоступления от машин составят:

$Q_1 = N_{уст} \times 3600 \times k_{сп\,р} \times k_в = 54 \times 2{,}8 \times 3600 \times 0{,}9 \times 1 = 489888$ кДж / ч.

где $N_{уст}$ – номинальная мощность электродвигателей в кВт / ч; $k_{спр}$ – коэффициент спроса, характеризующий отношение мощности, фактически потребляемой оборудованием, к установленной мощности электродвигателей; $k_в$ – коэффициент выделения тепла в помещение, принимаем $k_{сп\,р} = 0{,}9$, а $k_в = 1$.

Находим теплопоступления от людей, относя труд работающих к категории работ средней тяжести: $Q_2 = 800n = 800 \times 47 = 37600$ кДж / ч,

где n – число людей, одновременно работающих в зале.

Теплопоступления от солнечной радиации учитываем с южной и восточной сторон: поверхность окон с южной стороны – $F_ю = 32 \times 1{,}35 \times 1{,}8 = 77{,}76$ м^2;

поверхность окон с восточной стороны –$F_в = 10 \times 1{,}4 \times 1{,}8 = 25{,}2$ м^2;

$F_{ост} = 25{,}2 + 77{,}76 = 103$ м^2.

Принимая во внимание, что г. Троицк находится на географической широте 55°, находим величину теплопоступлений от солнечной радиации ($q_{ост}$=500 кДж / м^{2}ч): $Q_3 = F_{ост} \times q_{ост} \times A_{ост} = 103 \times 500 \times 1{,}15 = 59202$ кДж / ч,

где $A_{ост}$ – коэффициент, зависящий от характера остекления (для двойного остекления – 1,15). Теплопоступления от солнечной радиации через стены не учитываются ввиду их незначительности. Теплопоступления с чердака:

$Q_4 = KF(t_ч - t_в) \times k_в = 8 \times 2\ 122 \times (33{,}5 - 25) \times 0{,}8 \times 0{,}5 = 57707$ кДж / ч,

где К – коэффициент теплопередачи перекрытия, равный 8 кДж / м^{2}ч град; F – площадь потолка, равная половине площади пола, имея в виду сокращение поверхности чердака за счет монтажа вентиляционных каналов и светильников, в м^2; $t_ч$ – температура на техническом чердаке, которую можно принять равной $t_ч = t_н + 5$ °С; для г. Троицка $t_н = 28{,}5$ °С; $t_в$ – внутренняя температура воздуха (в цехе) , °С; (принимаем для шерстяных фабрик 25 °С); $k_в$ − коэффициент выделения тепла в рабочую зону; так как в данном случае теплопоступления идут сверху, принимаем, что 80 % тепла поступает в рабочую зону, а остальное его количество уходит из зала, минуя рабочую зону; исходя из этого принимаем $k_в = 0{,}8$. Теплопоступления от искусственного освещения: $Q_5 = 3600 \times N_{осв} \times k_в = 3600 \times 100 \times 1 = 360000$ кДж / ч.

где $N_{осв}$– мощность, расходуемая на освещение, в кВт / ч; $k_в$– коэффициент выделения тепла в рабочую зону; для подвешенных светильников он равен 1; для светильников, встроенных в перекрытия закрытых фабрик, $k_в = 0{,}4$.

Таким образом, сумма теплопоступлений от всех источников для теплого периода года будет равна

$\Sigma Q = 489888 + 37600 + 59202 + 57707 + 360000 = 1004397$ кДж / ч.

Выбираем расчетные параметры Б наружного воздуха для г. Троицка: $t_н = 28{,}5$ °С, $i_н = 54$ кДж / кг. Принимаем внутренние параметры равными $t_в = 25$ °С при $\varphi = 50$ % . Цех находится на верхнем этаже, в связи с чем теплопотери будут нисходить через наружные стены, окна и потолок. Коэффициент теплопередачи для стен в 2,5 кирпича принимают равным 3,56 кДж / м^2·ч·град [1, с.37; 2, с.56], а для окон с двойным остеклением – К=9,2 кДж / м^2· ч· град. Чтобы избежать конденсации влаги, чердачное перекрытие должно быть утепленным; при этом коэффициент теплопередачи К =2,0 кДж / м^{2}ч·град. Надбавки на части света − 5 % .

Теплопотери через пол отсутствуют, поскольку внизу находится такой же производственный зал, с такой же внутренней температурой. Подсчитав теплопотери по каждому ограждению в отдельности и просуммировав их, получаем общую величину теплопотерь в рабочем зале, равную −21016 кДж / ч при температуре внутри помещения 25 °С, и выбираем кондиционер [3, с.25; 4, с.16].

Список использованной литературы:

1.Кочетов О.С. Экологическая безопасность производственных процессов. Технологии техносферной безопасности. 2014. № 4 (56). с. 37.

2.Кочетов О.С. Безопасность жизнедеятельности. часть 2. Практикум / Москва, 2009.

3.Кочетов О.С. Система вентиляции с использованием тепла в аппаратах кипящего слоя. В сборнике: наука и образование XXI века. Научный центр «Аэтерна». 2014. с. 22 - 26.

4.Кочетов О.С., Стареева М.О. Кондиционер для цехов с избыточным выделением тепла. Патент на изобретение RUS 2450212 20.08.2010.

© О.С.Кочетов, М.В. Сошенко, В.М.Зубкова, 2017

УДК 534.833:621

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Булаев В.А., к.т.н., доцент,
Сошенко М.В., к.т.н., доцент,
Российский государственный социальный университет (РГСУ),
e - mail: o _ kochetov@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ ТКАЦКИХ СТАНКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕЗИНОВЫХ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Аннотация

Рассмотрены виброизолирующие системы с маятниковым подвесом и шарнирно - рычажным механизмом для ткацких станков с использованием резиновых упругих элементов.

Ключевые слова

Виброизолирующая система, резиновый виброизолятор.

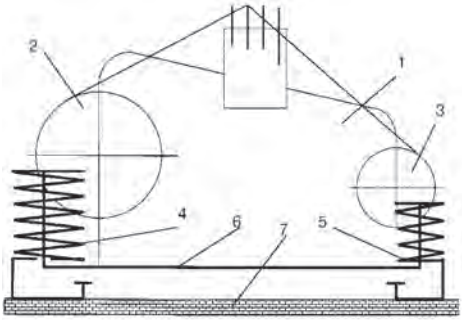


Рис.1. Расчетная схема системы виброизоляции для пневматических ткацких станков типа PN 130: 1–станок; 2–навой; 3–товарный валик; 4,5–резиновые виброизоляторы со стороны навоя станка и со стороны грудницы; 6–опорная поверхность станка; 7–межэтажное перекрытие..

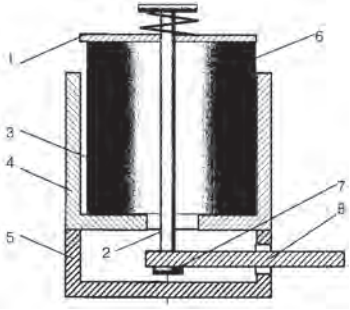


Рис.2. Конструктивная схема резинового виброизолятора подвесного типа: 1–крышка; 2–стержень; 3–зазор; 4–кожух; 5–корпус; 6–резиновый упругий элемент; 7–головка стержня; 8–кронштейн для крепления к опорной поверхности станка.

В качестве материала резинового виброизолятора выбираем резину марки ТМКЩ - С со следующими физико - механическими свойствами: объемный вес резины $\gamma = 1{,}26$ г / см^3; модуль упругости резины при коэффициенте формы $K_ф$=1,0 равен $E_{c0} = 194{,}3$ кГс / см^2; допускаемое рабочее напряжение $[\sigma] = 8$ кГс / см^2; модуль сдвига $G = 12$ кГс / см^2. Расчет начинаем с определения площадей поперечных сечений под каждую опорную точку станка S_i и отдельного резинового элемента S_i'. Затем определим суммарную жесткость системы виброизоляции в вертикальном и горизонтальном направлениях

$$C_Z = 2C_{Z_1} + 2C_{Z_2} + 2C_{Z_3} + 2C_{Z_4} = 2 \times 43{,}76 + 2 \times 61{,}13 + 2 \times 54{,}44 + 2 \times 44{,}09 = 406{,}84 \frac{кГс}{см};$$

$$C_{XY} = 2C_{XY_1} + 2C_{XY_2} + 2C_{XY_3} + 2C_{XY_4} = 2 \times 24{,}8 + 2 \times 33{,}4 + 2 \times 29{,}5 + 2 \times 24{,}76 = 224{,}92 \frac{кГс}{см}.$$

Определим собственную частоту колебаний системы «станок на виброизоляторах» в вертикальном и горизонтальном направлениях:

$$f_Z = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{C_Z \cdot g}{Q}} = \frac{1}{2 \times 3{,}14}\sqrt{\frac{406{,}84 \times 981}{1760}} = 2{,}4 Гц;$$

$$f_{XY} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{C_{XY} \cdot g}{Q}} = \frac{1}{2 \times 3{,}14}\sqrt{\frac{224{,}92 \times 981}{1760}} = 1{,}78 Гц;$$

Определим коэффициент передачи силы на частоте вынужденных колебаний станка в вертикальном и горизонтальном направлениях, при числе оборотов главного вала $n_1 = 350$ мин$^{-1}$, для первых трех гармоник.

$$f_{в1} = \frac{n_1}{60} = \frac{350}{60} = 5{,}83 Гц; f_{в2} = 11{,}7 Гц; f_{в3} = 17{,}5 Гц;$$

$$\eta_Я{}^1 = \sqrt{\frac{1+\gamma^2}{\left(1-\frac{f_{в1}{}^2}{f_Z{}^2}\right)^2 + \gamma^2}} = \sqrt{\frac{1+0{,}037^2}{\left(1-\frac{5{,}83^2}{2{,}4^2}\right)^2 + 0{,}037^2}} = 0{,}2;$$

$$\eta_{XY}{}^1 = \sqrt{\frac{1+\gamma^2}{\left(1-\frac{f_{в1}{}^2}{f_{XY}{}^2}\right)^2 + \gamma^2}} = \sqrt{\frac{1+0{,}037^2}{\left(1-\frac{5{,}83^2}{1{,}78^2}\right)^2 + 0{,}037^2}} = 0{,}1.$$

Коэффициенты виброизоляции для 2 - ой и 3 - ей гармоник:

$$\eta_Z{}^2 = 0{,}044; \eta_Z{}^3 = 0{,}019; \eta_{XY}{}^2 = 0{,}024; \eta_{XY}{}^3 = 0{,}01.$$

Возможно применение резиновых упругих элементов для виброизоляции технологического оборудования в текстильной промышленности с шарнирно - рычажным механизмом. Расчеты показывают высокую эффективность этих упругих элементов в системах виброизоляции, при этом испытания в реальных фабричных условиях подтверждают их эффективность при высокой надежности и простоте обслуживания [1,с.57].

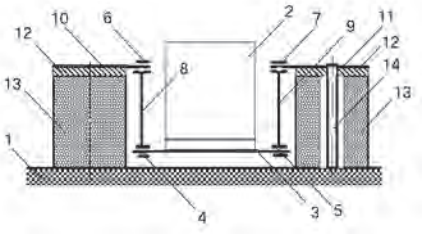


Рис.3. Конструктивная схема резинового виброизолятора с шарнирно - рычажным механизмом.

Резиновый виброизолятор содержит корпус 11 и упругие элементы 13, взаимодействующие с объектом, и фиксируемые стержнями 14. Корпус выполнен в виде шарнирно - рычажного механизма и состоит из горизонтальных рычагов 10 и 11, одни концы которых жестко связаны с крышками 12, опирающимися на упругие элементы 13, а другие посредством шарниров 6 и 7 соединены с вертикальными тягами 8 и 9, которые в свою очередь связаны посредством шарниров 4 и 5 с горизонтальной планкой 3, на которую установлено технологическое оборудование 2. При колебаниях виброизолируемого объекта упругие резиновые элементы 13 воспринимает вертикальные нагрузки. Результаты экспериментальных исследований показали, что эффективность виброизолирующей системы на основе резиновых виброизоляторов ниже, чем на пружинных, их эффективность составляет порядка 7 ÷ 9 дБ, однако вибрации на рабочих местах соответствуют нормативным значениям.

Список использованной литературы:

1.Кочетов О.С., Булаев В.А., Булаев И.В. Резиновый виброизолятор. В сборнике: Теоретические и прикладные вопросы науки и образования: Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 16 частях. - 2015. - С. 57 - 59.

© О.С.Кочетов, В.А. Булаев, М.В.Сошенко, 2017

УДК 621.321

Н.А. Краснопевцева,
студент
ФГБОУ ВО «ТГУ»,
г. Тольятти, Российская Федерация
С.Н. Стычев,
студент
ФГБОУ ВО «ТГУ»,
г. Тольятти, Российская Федерация

ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОСВЕЩЕНИЯ И ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Аннотация

В данной статье рассмотрены основные тенденции развития технологий освещения. Проведен анализ достоинств и недостатков различных приборов освещения. Рассмотрены причины постепенного перехода потребителей на светодиодный вид освещения.

Ключевые слова

Освещение, осветительные приборы, лампы накаливания, галогенные лампы люминесцентные лампы, светодиодные лампы.

Освещение играет исключительно важную роль и по праву считается одним из наиболее важных элементов жизнедеятельности человека, так как с помощью зрения он получает около 90 % информации из окружающего мира [1].

На сегодняшний день наибольшее количество электрической энергии на Земле вырабатывается из невозобновляемых источников (сжигание нефти, газа, каменного и бурого угля). Запасы этих ископаемых небезграничны, поэтому электричество в обозримом будущем будет только дорожать. Это ведет к повышению цен на освещение и заставляет человека задуматься о том, как сэкономить. Одним из вариантов является применение менее затратных вариантов освещения. Благо, сегодня рынок электротоваров, кроме привычных ламп накаливания, предлагает более совершенные и современные приборы – газоразрядные и светодиодные.

В области разработки технологий освещения постоянно ведется множество исследований. В последние годы лампы накаливания и флуоресцентные лампы стали во многих устройствах заменяться на светодиоды: в светофорах, фонарях на улицах, настольных лампах и т.д.

Традиционные лампы накаливания с вольфрамовой нитью прослужили человечеству более 120 лет. Высокая распространенность ламп накаливания объясняется их небольшой стоимостью, легкостью в эксплуатации, хорошей устойчивостью при низких температурах и в условиях высокой влажности. При снижении напряжения лампа накаливания не перестает работать, а лишь снижается интенсивность освещения.

Основными недостатками таких ламп являются небольшой срок службы – не более 1000 часов и низкий КПД (в видимый световой поток преобразуется лишь 5 % энергии, оставшиеся 95 % уходят на преобразование электрической энергии в тепловую) [2].

Галогенные лампы – это усовершенствованные лампы накаливания. К их достоинствам относят высокую яркость освещения: светоотдача практически вдвое выше, чем у обычных ламп накаливания. Срок службы также превышает срок службы ламп накаливания в 4 раза – до 4000 часов, благодаря добавлению в колбу газов фтора, йода, хлора, брома, которые уменьшают количество испарения вольфрама [3].

Минусы таких ламп связаны с относительной дороговизной материалов, необходимых для производства и с разогревом колбы в процессе работы до очень высоких температур, из - за чего при использовании лампы требуется повышенное внимание к соблюдению техники пожарной безопасности: есть риск оплавления или возгорания близко расположенных предметов. Также при случайном касании пальцами рабочей части колбы, их отпечатки необходимо удалить до включения лампы в сеть, так как стекло на этом участке быстро нагревается до критической температуры и это может привести к моментальному выходу лампы из строя.

Компактные люминесцентные (энергосберегающие) лампы были запатентованы в 1984, однако их активное использование началось лишь десять лет назад. Главным преимуществом энергосберегающих ламп является то, что они эффективнее ламп накаливания примерно в пять раз. Среди недостатков нужно выделить то, что при неправильной эксплуатации лампа опасна для здоровья из - за содержания ртути. Помимо этого лампа недолговечна, обычно её срок эксплуатации составляет 8000

часов и по мере работы ее свойства ухудшаются [4]. Зачастую потребители жалуются на то, что энергосберегающие лампы долго разгораются, а также имеют неестественный, слишком яркий цвет освещения, который нельзя регулировать у всех ламп, кроме диммируемых, которые встречаются крайне редко

Тенденция перехода к следующему поколению осветительных приборов основывается на уменьшении размера ламп, увеличении срока их службы и снижении энергопотребления. На смену лампам накаливания и люминесцентным приходит светодиодный источник освещения. Светодиоды отличаются высокой прочностью, небольшими размерами, экологической и противопожарной безопасностью в процессе эксплуатации. Они не содержат в своем составе ртути и почти не нагреваются. Данные источники света имеют большую светоотдачу, приближающуюся уже к значению светоотдачи газоразрядных ламп, и большую яркость. Благодаря отсутствию тела накала светодиоды отличаются высоким КПД и большим сроком службы (80 000 - 100 000 часов) [2].

Именно благодаря своим вышеперечисленным достоинствам светодиодные лампы являются самыми перспективными источниками освещения в плане функциональности, энергозатратности и спектра применения.

Однако существуют причины, препятствующие быстрому переходу всех приборов освещения на светодиодные лампы:

- первая причина – высокая стоимость LED - устройств;
- вторая причина – низкий предельный уровень температуры (не самое благоприятное соотношение размеров относительно выделяемого тепла подразумевает одновременное использование радиатора для охлаждения).

В отчете агентства CSIL за 2013 год опубликованы данные об увеличении объемов продаж светодиодных светильников до 20 млрд. долларов. В России продажи светодиодных светильников также растут стремительными темпами. Если в 2009 году объем российского рынка составлял 2,6 миллиарда рублей, то в 2013 году этот показатель, по статистике Research Techart, достиг отметки в 13,7 миллиардов рублей. На российском рынке темпы продаж промышленных светодиодных светильников выше, даже чем в Европе [5].

Высокие темпы развития отрасли LED - продукции обусловлены тем, что российские предприятия активно внедряют программы энергосбережения, что и способствует развитию собственного производства светодиодного оборудования для промышленного освещения.

Благодаря развитию LED - и OLED - технологий любые поверхности смогут служить источниками света. Так, компания Phillips уже изобрела световые обои, которые создают впечатление, что светится вся стена. Оконные стекла смогут заменить OLED - пластины, которые в светлое время будут пропускать дневной свет, а в ночное будут имитировать закат, рассвет или утро [6].

Таким образом, развитие «умных» систем на основе светодиодных светильников и систем управления светом определит будущее искусственного освещения. В дальнейшем будут появляться и новые эффективные технологии, но на сегодняшний день светодиоды являются лидерами по эффективности и практичности.

Список использованной литературы

1. Освещение и здоровье человека. [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст https: // studopedia.ru / 8 _ 106822 _ osveshchenie - i - zdorove - cheloveka.html

2. Немного истории. Искусственное освещение. [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст http: // www.liveinternet.ru / users / milariya / post159085911

3. Плюсы и минусы галогеновых ламп для дома. [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст http: // tokidet.ru / osveshhenie / istochniki - sveta / galogenovye - lampy - plyusy - i - minusy.html

4. Будущее домашнего освещения [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст https: // geektimes.ru / post / 210002 /

5. Березин В. В., Акбиров З. Р., Фатхиева Р. А., Байгалиев Б. Е., Смолкин Р. М., Зарипов И. Р., Акимов А. В. Светодиодное освещение – наше будущее // Научно - методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 480–484. – URL: http: // e - koncept.ru / 2016 / 46272.htm.

6. Мир вокруг нас: все про электрические лампочки. [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст https: // hi - news.ru / technology / mir - vokrug - nas - vse - pro - elektricheskie - lampochki.html

© Н.А. Краснопевцева, С.Н. Стычев, 2017

УДК 004.023

М.И. Куликова
студентка,
Кубанский ГАУ им.И.Т.Трубилина
Г.Краснодар, РФ
maria.kulickova.99@mail.ru
А.В. Параскевов
ст. преподаватель,
Кубанский ГАУ им.И.Т.Трубилина
Г.Краснодар, РФ
paraskevov.alexander@yandex.ru

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ И ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ПАРКОВКАХ

Аннотация

В последние годы увеличение парка автомобилей значительно обострило проблему, связанную с организацией их временного размещения (парковки) у мест массового посещения, и прежде всего в центральной части города. На парковку автомобиль помещается на время, пока его владелец чем - то занят, например работает или находится в магазине, что отличает парковку от гаража или стоянки.

Ключевые слова:

Стоянка, парковка, дополнительное пространство, габаритные размеры, парковочное место, математическая модель.

На сегодняшний день количество автомобилей на душу населения в среднем гласит о том, что у каждого второго имеется автомобиль. Если следовать статистическим данным (таблица 1), то можно сделать вывод, что страны, с таким высоким показателем нередко сталкиваются с проблемой размещения автомобилей. Россия, например, находится на 54 месте в этом списке. И если учитывать тот факт, что и в нашей стране довольно часто припарковать машину является проблемой (речь идет о крупно населённых городах), то можно представить себе, что творится в таких странах как Монако и США.

Таблица 1. Количество автомобилей, на 1000 человек.

№	Страна	Авто	Год
1	Монако	908	2011
2	США	802	2011
3	Лихтенштейн	766	2015
4	Австралия	750	2013
5	Исландия	746	2011
6	Катар	724	2007
7	Новая Зеландия	718	2011
8	Бруней	696	2007
9	Гуам	677	1990 - е
10	Люксембург	661	2015
…			
54	Россия	288	2017

Довольно часто можно встретить такие ситуации, когда из - за недостаточного количества парковочных мест люди вынуждены пропускать крупномасштабные мероприятия. К примеру, если бы возле крупных гипермаркетов не было таких огромных парковок, это бы приводило к тому, что владельцы оставляли бы свои машины на местах, не предназначенных для этого.

Для решения проблем такого рода существуют парковки.

В последние годы увеличение парка автомобилей значительно обострило проблему, связанную с организацией их временного размещения (парковки) у мест массового посещения, и прежде всего в центральной части города. На парковку автомобиль помещается на время, пока его владелец чем - то занят, например работает или находится в магазине, что отличает парковку от гаража или стоянки.

Часто люди путают понятие парковки и стоянки, на самом же деле между ними существует разница. Руководство автостоянок несет ответственность за сохранность автомобилей, а парковок — нет. Поэтому необходимо точно знать, куда ставится машина — на стоянку или парковку. Это принципиально важно: если просто оставить машину под знаком «Парковка», это значит просто соблюсти правила дорожного движения, не больше. Никто не несет ответственности за оставленный автомобиль. Ведь про парковки в законодательстве ни слова.

И даже если на платной парковке что - то произойдет с машиной, ни на какие компенсации рассчитывать не стоит.

Автостоянки и парковки отличаются и по другим признакам (см. таблицу 2).

Таблица 2. Различия между парковкой и стоянкой.

Различия	Автостоянка	Парковка
Ответственность владельца	Несет	Не несет
Ограждение	Обязательно	Необязательно
Охрана	Обязательно	Не обязательно
Время хранения	Не ограничено	Короткое
Тарификация	На сутки и более	Почасовая

Парковки подразделяются на:

1. Наземные:

1.1 открытыми;

1.2 крытыми.

2. Многоуровневые:

2.1 назменые;

2.2 подземные;

2.3 наземно - подземные.

3. Механизированные.

Самыми распрастраненными являются наземные, как их еще называют, плоскостные, парковки, которые представляют собой одноуровневые открытые стоянки для машин. Территория под стоянку автомобилей включает в себя только знаки и разметки.

Также есть парковки, огороженные забором, имеющие разнесенные места въезда и выезда, охрану, средства учета времени и прочие автоматические системы. Такие парковки тоже довольно часто можно видеть.

Подземные парковки располагаются под бизнес - центрами, жилыми комплексами и некоторыми торговыми центрами. Для большего удобства такие парковки располагают несколькими уровнями. Подземные парковки решают ряд экологических проблем – таких как шум, вытеснение жилого пространства микрорайонов, не искажает ландшафт и архитектурную целостность города.

Многоуровневые паркинги - единственно эффективный способ решения проблемы временного хранения автотранспорта в большом количестве на небольшой территории. Они могут вмещать в себя от нескольких сотен до нескольких тысяч машин. Существует немало вариаций многоуровневых паркингов. К примеру, такие паркинги могут находиться в отдельно стоящем сооружении или пристроенном к глухим торцевым стенам здания. Для въезда автомобилей в них могут быть устроены прямолинейные или криволинейные рампы, полурампы, наклонные полы, лифтовые подъемники, механизированные и автоматизированные подъемники и манипуляторы.

Что касается самого способа размещения машин на парковочной площадке, так их существует 3: вдоль парковки (по ширине, по длине) (Рисунок 1); размещение боком, т.е. линейным способом (Рисунок 2).

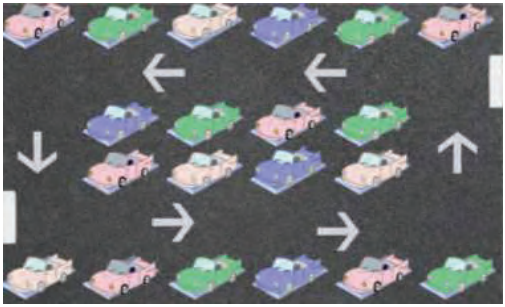


Рис. 1 Размещение машин вдоль парковки.

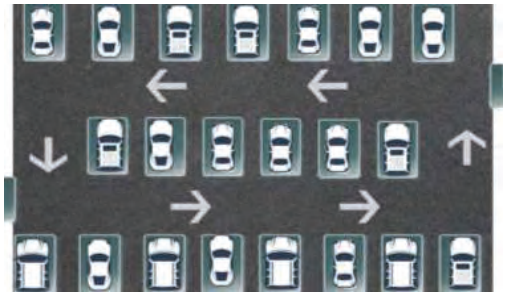


Рис. 2 Размещение машин линейным способом.

Для полной наглядности, в процессе описания работы, будет использовано понятие усредненного размера авто, а именно автомобиль марки Nissan Juke. Его габариты $4135 \times 1765 \times 1565$ (м). Нам понадобятся его длина и ширина т.е. 4135×1765 (м).

Данная работа направленна на то, чтобы люди, которым требуется точно рассчитать и спроектировать парковку, могли найти здесь решение. Очевидно, что важным является наличие свободного пространства между автомобилями для свободного передвижения и взаимодействия людей между машинами. Так же особое внимание необходимо уделить поворотам и выездам из парковки.

Учёным из университета в Лондоне «Vauxhall - backed University of London» удалось на основе исследования определить точное количество дополнительного пространства (будет обозначаться как переменная X), необходимое для конкретного автомобиля для осуществления параллельной парковки. Такое количество места зависит от радиуса поворота автомобиля, его колёсной базы, расстояния от центра переднего колеса до крайней передней части автомобиля и ширины автомобиля, который будет находиться позади машины во время параллельной парковки.

Математическая модель:

$$X = \sqrt{(r^2 - l^2) + (l + k)^2 - (\sqrt{r^2 - l^2})^2} - l - k \quad (1)$$

В этой модели используются следующие обозначения:

R - радиус поворота автомобиля;

L - колёсная база автомобиля;

K - передний свес (расстояние проекции от центра переднего колеса до самой крайней передней точки всего автомобиля).

Направление движения в проектируемой парковке будет односторонним. То есть с одной стороны въезд, с другой, соответственно, выезд.

При конструировании парковки, необходимо отметить, что немалую площадь занимают проезды и расстояния между машинами. Если уделять особое внимание парковке с расположением машин вдоль, то можно подсчитать примерное соотношение площадей. Согласно требованиям, при параллельной парковке, расстояние между боковыми панелями машин не должно быть меньше 50 см (0,5 м). Итак, среднестатистический автомобиль с габаритами $4{,}2 \times 1{,}8$ (м), с учетом бокового пространства (0,5 м), занимает 8,76 м^2. Проезд включает в себя повороты и основную проезжую часть. По нормам ГОСТ и СНиП – ширина проезда должна быть не менее 6 м.

При расчетах, проводимых для уточнения более выгодной размерности парковки, единица измерения будет в м^2. В приведенной, в качестве эталонного примера, парковке в центре стоит 6 авто, таким образом они займут:

$6 * 8{,}76 = \ 2{,}56$ м^2 (2)

в верхней части стоит 7:

$7 * 8{,}76 = 61{,}32$ м^2 (3)

в нижней 8:

$8 * 8{,}76 = 70{,}08$ м^2 (4)

Общая площадь, занимаемая машинами, составит 183,96 м^2 $\approx$ 184 м^2.

Расчет необходимого места для параллельной парковки.

Исходя из данных, предоставленных с официального сайта автомобиля Nissan Juke, имеем следующие показатели:

R = 5,3 м; L = 2530 мм = 2,53 м; K = 855мм = 0,855 м

Вычисления:

$$X = \sqrt{(r^2 - l^2) + (l + k)^2 - \left(\sqrt{r^2 - l^2}\right)^2} - l - k =$$

$$= \sqrt{(5{,}3^2 - 2{,}53^2) + (2{,}53 + 0{,}855)^2 - \left(\sqrt{5{,}3^2 - 2{,}53^2}\right)^2} = 3{,}385 \approx 3{,}4 \ (5)$$

На данном этапе вычисления выяснилось, что место, необходимое для доступа к машине и возможности ее свободного перемещения, равно 3,4 м^2. С учетом места для машины, самый минимальный и удобный размер парковки для размещения 21 автомобиля:

$(3{,}4 + 8{,}76) * (6 + 7 + 8) = 255{,}36$ м^2 ≈ 256 м^2 (6)

На основе проведенных расчетов так же можно подсчитать процентное соотношение всех составляющих парковки:

Проезды:

$21 * 3{,}4 * 100 \ / \ 255{,}36 \ = 27{,}96$ % (7)

Место для машин:

$8{,}76 * 21 * 100 \ / \ 256{,}36 = 71{,}76$ % (8)

Таким образом, был определен способ нахождения оптимального размещения машин на парковке. Подводя общий итог данной работы, важно отметить, что необходимо всегда учитывать размер места под размещение самого автомобиля, проезды и их количество, а также само расстояние между машинами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЛойкоВ.И. Математическая модель расчета экономических параметров управления транспортными потоками / В.И. Лойко, А.В. Параскевов, А.А. Чемеркина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №10(044). С. 89 – 103. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0143, IDA [article ID]: 0440810006. – Режим доступа: http: // ej.kubagro.ru / 2008 / 10 / pdf / 06.pdf, 0,938 п.л.
2. http: // autoflagman.ru / new / 40 - razmetka.html
3. Лойко В.И. Разработка и применение инструментального средства расчета характеристик городских автомобильных дорог (на примере г. Краснодара) / В.И.Лойко, А.В.Параскевов, А.А.Чемеркина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №09(043). С. 139 – 153. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0125, IDA [article ID]: 0430809008. – Режим доступа: http: // ej.kubagro.ru / 2008 / 09 / pdf / 08.pdf, 0,938 п.л.
4. Лойко В.И. Меры по обеспечению эффективной организации городского дорожного движения / В.И. Лойко, А.В. Параскевов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №10(064). С. 131 – 141. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0268, IDA [article ID]: 0641010013. – Режим доступа: http: // ej.kubagro.ru / 2010 / 10 / pdf / 13.pdf, 0,688 п.л.

© М.И. Куликова, А.В. Параскевов

УДК 621.79.03

Л.Е. Куц
канд. техн. наук, доцент СГТУ имени Гагарина Ю.А.,
К.А. Паршаков
студент группы МНСТ - 31 СГТУ имени Гагарина Ю.А.
А.А. Куколев
студент группы МНСТ - 31 СГТУ имени Гагарина Ю.А.
г. Саратов, РФ
E - mail: kuts70@yandex.ru

ПОВЫШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФЕРРИТОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Аннотация

С необходимостью использования ферритовых материалов в сверхвысокочастотных (СВЧ) приборах возникает проблема их соединения с металлическим корпусом, которую можно решить метод диффузионного соединения. При этом получение ферритометаллических узлов максимальной прочности зависит от выбора технологических

параметров получения диффузионного соединения. Поэтому была разработана математическая модель в виде регрессионных уравнений.

Ключевые слова:
математическая модель, диффузионное соединение, ферритометаллический узел, регрессионное уравнение.

Современное развитие сверхвысокочастотной (СВЧ) техники постоянно расширяет потребности в использовании ферритовых материалов, обладающих уникальным сочетанием магнитных и диэлектрических свойств. Поэтому в «комплексированных изделиях» ферритовые узлы являются неотъемлемой частью металлического корпуса активного прибора. Для крепления ферритовых узлов с корпусом целесообразно применять метод диффузионного соединения, который обеспечивает сохранность свойств феррита, а также требуемую теплопроводность ферритового узла и прочность его крепления на корпусе прибора при последующей эксплуатации [1, 2].

Качество ферритометаллического соединения зависит от выбора параметров технологического процесса диффузионной сварки. В связи с этим была разработана математическая модель процесса диффузионного соединения ферритометаллических узлов размерами 10×10×3 мм, представленная в виде регрессионных уравнений:

$$y = 514{,}7 + 127{,}5x_1 + 27{,}6x_2 + 21{,}5x_3 - 19{,}1(x_1)^2 - 29{,}7(x_2)^2 - 27{,}9(x_3)^2 \quad (1)$$

$$y = 552{,}2 + 125{,}2x_1 + 27{,}2x_2 + 19{,}4x_3 - 27{,}7(x_1)^2 - 33{,}4(x_2)^2 - 30{,}8(x_3)^2 \quad (2)$$

$$y = 542{,}2 + 119{,}6x_1 + 23{,}2x_2 + 18{,}4x_3 - 22{,}3(x_1)^2 - 29{,}8(x_2)^2 - 27{,}2(x_3)^2 \quad (3)$$

где: y - прочность диффузионного соединения на сдвиг $\tau_{сдв}$, кПа;

x_1 - температура выполнения соединения T, °С;

x_2 - удельное давление сжатия P, кПа;

x_3 - время выдержки при максимальной температуре t, мин;

Полученные уравнения регрессии представляют интерполяционные формулы для расчета прочности соединения при любых значениях входящих в них факторов (технологических параметров) при условии, что эти значения не выходят из исследуемых интервалов.

По уравнению (1) рассчитано оптимальное сочетание факторов процесса, т.е. сочетание, при котором наблюдается максимальная прочность соединения ферритов 30СЧ6 с медью: T = 1020°С, P = $1{,}8 \cdot 10^4$ кПа, t = 18 мин. При оптимальных значениях параметров построены графики изменения прочности соединения от каждого параметра в отдельности (рис.1).

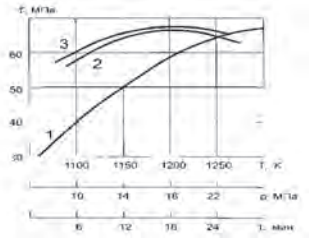


Рис.1. Зависимость прочности на сдвиг соединений ферритграната 30СЧ6 с медью от параметров процесса ДСВ:
1 - от температуры (при P=$1{,}8 \cdot 10^4$ кПа, t = 18 мин); 2 - удельного давления (при T = 1020, t = 18 мин); 3 - времени сварки (при T = 1020°С, P = $1{,}8 \cdot 10^4$ кПа).

Максимальная прочность для диффузионных соединений ферритов 30СЧ3 и 40СЧ4 с медью получена при следующих сочетаниях параметров, рассчитанных по уравнениям (2) и (3) соответственно:

T = 1020°C; P = $1{,}8 \cdot 10^4$ кПа; t =17,5 мин;

T = 1020°C; P = $1{,}8 \cdot 10^4$ кПа; t =17,7 мин.

Как видно, параметры режима сварки указанных марок ферритов с медью практически совпадают. Физико - механические свойства этих ферритов, как показано выше, также весьма близки. Это обстоятельство показывает возможность объединения данных уравнений в одно и получения обобщающего уравнения для всех диффузионных соединений феррогранатов с медью, коэффициенты которого представляют собой усредненные значения коэффициентов ранее представленных уравнений:

$$y_1 = 536{,}4 + 124{,}1x_1 + 26{,}0x_2 + 19{,}8x_3 - 23{,}0(x_1)^2 - 31{,}0(x_2)^2 - 28{,}6(x_3)^2 \qquad (4)$$

Представленное уравнение регрессии определяет зависимость прочности диффузионного соединения ферритометаллических узлов для размеров ферритовых деталей - 10×10×3 мм (два образца), между которыми размещалась прокладка из меди М0б толщиной 0,5 мм. Однако изменение размеров ферритовых элементов (например, до размеров 20×20×5 мм) приводит к их разрушению при указанных значениях параметров диффузионного соединения, прежде всего, из - за больших значений $P_{уд}$, ($0{,}9 \cdot 10^4 \div 2{,}3 \cdot 10^4$, кПа).

Список используемой литературы:

1. Куц, Л.Е. Создание механически прочных соединений металлов с различными видами ферритов / Н.М. Котина, О.Ю. Жевалев, Л.Е. Куц, Е.А. Донец // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2011. – №2 (56). Вып. 2. – С. 168 - 170.
2. Куц, Л.Е. Особенности крепления ферритовых элементов на металлических корпусах радиоэлектронных приборов / О.Ю. Жевалев, Г.В. Конюшков, Л.Е. Куц // Антенны. – 2011. – №11. – С. 68 - 71.
3. Куц, Л.Е. Создание феррито - металлических узлов с заданными магнитными характеристиками / Н.М. Котина, А.М. Рыженко, Л.Е. Куц // Быстрозакаленные материалы и покрытия – 2011: сб. тр. 10 - й Всерос. науч. - техн. конф. с междунар. участием. – М.: МАТИ, 2011. – С. 379 - 381.

© 2017 г. Л.Е. Куц, К.А. Паршаков, А.А. Куколев

УДК 623

В.И. Ладанов, Доцент кафедры конструкций АБТ,
ПВИ ВНГ РФ, г. Пермь, РФ, viladanov61@yandex.ru

К ВОПРОСУ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ БОЕВОЙ МАШИНЫ ГАЗ - 591041

Аннотация

В статье раскрываются конструктивные особенности усовершенствованной системы автоматического регулирования давления воздуха в шинах по заданным параметрам боевой машины ГАЗ - 591041.

Ключевые слова:
Колесный бронетранспортер; система автоматического регулирования давления воздуха в шинах; электропневмораспределитель; электропневмоклапан; управляющее устройство; пневмопровод.

Анализ опыта эксплуатации боевых машин ГАЗ - 591041, особенно в условиях горно - лесистой местности в Северо - Кавказском регионе, показывает, что недостатками системы регулирования давления воздуха в шинах является низкий уровень децентрализации и эффективности системы, обусловленный установкой пневмоклапана подачи воздуха от компрессора в начале пневмопровода и установкой пневмоклапана сброса воздуха в атмосферу последовательно в пневмопровод после компрессора перед пневмоклапаном подачи воздуха от компрессора, что не позволяет одновременно повышать давления воздуха в шинах одних колес (например, осуществлять подкачку пробитого колеса) и понижать при необходимости давление в других колесах. Технический результат предлагаемого варианта усовершенствования направлен на повышение уровня децентрализации и эффективности устройства за счет обеспечения индивидуального регулирования давления воздуха в шинах за счет возможности одновременного повышения давления воздуха в шинах одних колес и снижения давления воздуха в шинах других колес. Данное усовершенствование достигается тем, что каждое колесо оборудовано трехпозиционным электропневмораспределителем, установленным последовательно в пневмопроводе между устройством контроля давления воздуха в шине и компрессором и имеющим электрическую связь с управляющим устройством. Панель контроля и управления водителя 5 предназначена для ввода параметров и осуществления контроля водителем за состоянием и работой устройства автоматического регулирования давления воздуха в шинах. Устанавливается внутри кабины водителя, имеет электрическую связь с управляющим устройством и включает: лампу - индикатор включения системы; тумблер включения системы; устройство ввода данных; устройство отображения информации на схеме не обозначены.

Устройство работает следующим образом: на панели контроля и управления водителя с помощью устройства ввода данных устанавливается необходимая величина давления воздуха в шинах колес в соответствии с дорожными условиями, сигнал от панели контроля и управления водителя поступает в управляющее устройство, сигналы от устройства контроля давления воздуха в шине с информацией о фактическом давлении воздуха в шинах также поступают в управляющее устройство. В управляющем устройстве поступающие данные анализируются и при обнаружении несовпадения параметров, введенных водителем через панель контроля и управления водителя, и фактического давления в шинах колес от управляющего устройства поступает сигнал на трехпозиционный электропневмораспределитель и переводит его из нейтрального положения «перекрыто», в котором шина колеса разобщена с компрессором и атмосферой, в одно из крайних положений, в зависимости от того, что необходимо увеличить или снизить давление в шинах колес. В случае пробития колеса срабатывает устройство контроля давления воздуха в шине, сигнал поступает в управляющее устройство. В ответ на этот сигнал от управляющего устройства поступает сигнал на трехпозиционный электропневмораспределитель и переводит его в положение «накачка», соединив тем

самым колесо с компрессором через пневмопровод, при этом управляющий сигнал на другие колеса не поступает, оставляя их в положении «перекрыто», и осуществляет поддержание заданного давления в пробитом колесе. В случае необходимости при этом снизить давление в других колесах от управляющего устройства поступает сигнал на трехпозиционные электропневмораспределители других колес и переводит их в положение «выпуск», соединив тем самым колеса с атмосферой при одновременной подкачке пробитого колеса.

В результате усовершенствования достигается повышение уровня централизации и эффективности устройства в виду обеспечения индивидуального регулирования давления воздуха в шинах за счет возможности одновременного повышения давления воздуха в шинах одних колес и снижения давления воздуха в шинах других колес. По результатам натурных испытаний в полигонных условиях усовершенствованная система боевой машины ГАЗ - 591041 показала повышение тяговых свойств в условиях бездорожья на 24 процента, скоростных свойств в тех же условиях – на 17 процентов. Таким образом, за счет усовершенствования значительно повышается надежность и эффективность работы системы автоматического регулирования давления воздуха в шинах боевых машин при эксплуатации во всем диапазоне климатических и дорожных условий.

Список использованной литературы:

1. ГАЗ - 591041. Техническое описание. 591041 - 0000010 ТО Изд. 2 - е, 2014. 285 с.

2. Пат. 167642 Российская Федерация, МПК B60C 23 / 00 (2006.01) Устройство автоматического регулирования давления воздуха в шинах [Текст] / Свиридов Е.В., Казеко Д.М., Сидоров Д.И.; заявители Свиридов Е.В., Казеко Д.М., Сидоров Д.И. № 2016124854; заявл. 21.06.16; опубл. 26.12.2016, Бюл. № 1. 5 с.

3. Бронированные боевые колесные машины и военные автомобили. М.: Воениздат. 1990. 296 с.

© В.И. Ладанов, 2017

УДК 622

И.В. Левина
студент 2 курса напр. «Техносферная безопасность»,
e - mail: irina1.knopik@mail.ru
Г.П.Надежкина
к.т.н., доцент Саратовского ГАУ им.Н.И. Вавилова
г. Саратов

РОСТ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМЛИ КАК ПРИЧИНА ЧЕРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Аннотация: перенаселение планеты с каждым годом становится все более насущной проблемой для нашей планеты. Рост количества людей грозит социальной и экологической катастрофой. Многогранная проблема перенаселения планеты заключается не только в

оскудении природных ресурсов. В случае с экономически развитыми государствами возникает другое затруднение – перепотребление. Оно приводит к тому, что не самое большое по своей численности общество слишком расточительно использует предоставленные ему ресурсы, загрязняя окружающую среду. Также играет роль плотность населения. В крупных промышленных городах оно так велико, что не может не вредить окружающей среде.

Ключевые слова: население, планета, Земля, рост, человек.

Обобщенное объяснение угрозы, которую несет в себе перенаселение планеты, заключается в том, что в случае демографического кризиса на Земле закончатся ресурсы, и часть населения окажется перед фактом недостатка пищи, воды или других важных средств существования. Данный процесс тесно связан с экономическим ростом. Если развитие человеческой инфраструктуры не поспевает за темпами увеличения населения, кто - то неизбежно окажется в неблагоприятных для жизни условиях. [1, с. 57]

Проблема в ограниченности ресурсов. Так, например, производство металлов в мире до недавнего времени возрастало почти экспоненциально. Понятно, что для Природы подобный рост в использовании сырьевых ресурсов является разрушительным.

Основной прирост населения Земли приходится на развивающиеся страны. Быстрый рост населения в них провоцирует обострение экологических и социальных проблем, таких, как дефицит продовольствия, возникновение и распространение эпидемий инфекционных заболеваний, периодически вспыхивающие межэтнические, религиозные и кастовые конфликты, возникающие вследствие ужесточения конкуренции за территории и расположенные там ресурсы, а также все более усугубляющееся отставание в уровне культурного развития.

Изменение структуры населения.

Сдвиг в пользу городского населения с ростом его численности сопровождается:

- изменением соотношения возрастных групп: омоложением населения, сопровождаемым ростом безработицы среди молодежи, преступности и общей социальной нестабильности;

- изменением соотношения полов в младших возрастных группах: число мальчиков превышает число девочек;

Традиционные причины перенаселения планеты заключаются в религиозных и культурных традициях некоторых обществ Азии и Африки, где многодетная семья является нормой для подавляющего числа жителей.[2, с. 90] Во многих странах запрещаются средства контрацепции и аборты. Большое количество детей не смущает жителей тех государств, где нищета и бедность остаются обычным делом. Все это приводит к тому, что в странах Центральной Африки на одну семью в среднем приходится 4 - 6 новорожденных, даже несмотря на то, что родители нередко не могут содержать их.

Человечество увеличивает свое потребление. При этом земные запасы не успевают восстанавливаться и просто исчезают. Это Из оборота выводятся все новые плодородные земли. Этому способствует открытая добыча ископаемых государств. Для повышения продуктивности сельского хозяйства используются ядохимикаты и минеральные удобрения. Они отравляют почву, приводят к ее эрозии.[1, с. 95]

Борьба с перенаселением планеты может осуществляться с помощью стимулирующей политики. Она заключается в социальных изменениях, предлагающих людям цели и возможности, которые способны заменить традиционные семейные роли. Одиноким людям могут быть предоставлены преимущества в виде налоговых льгот, жилья и т. д. Такая политика увеличит количество людей, отказавшихся от решения заключить ранний брак.[1,с. 100] Для женщин необходима система предоставления работы и образования, позволяющих повысить интерес к карьере и, наоборот, снизить интерес к преждевременному материнству. Также необходима легализация абортов. Именно так может быть отстрочено перенаселение планеты. Пути решения данной проблемы включают в себя и другие концепции.

Сложность современной демографической ситуации состоит, однако, в том, что экономически большинство стран мира с капиталистической рыночной экономикой по - прежнему заинтересовано в росте численности населения, в своеобразном "расширенном воспроизводстве" рабочей силы. Экономический рост должен идти за счет механизации и автоматизации производства с сокращением числа занятых в нем людей. Все это однако даст положительный демографический эффект лишь в том случае, если будет происходить на фоне планомерного повышения уровня жизни населения.[2, с. 85]

Список использованной литературы

1) Зверева Н.В. Разработка теории народонаселения в отечественной науке (60 - 80 - е годы). – М.: Диалог - МГУ, 1998. – 172 с.

2) Дадаев О.К. Основные направления миграционной политики ведущих западных стран по отношению к российским гражданам // Труд за рубежом. – М., 1996. - № 3. – С.104 - 114.

© И.В.Левина, Г.П. Надежкина 2017

УДК 004.9

П.С. Мажуга, В.В. Тимошина
студенты 2 курса магистратуры ИУБПЭ
Сибирский Федеральный Университет
г. Красноярск, Российская Федерация

ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА СТЕКА ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ - ПРИЛОЖЕНИЙ

В последнее время сфера веб - разработки переживает настоящий «бум» технологий. Развитие индустрии проходит огромными темпами благодаря движению open source – разработке программного обеспечения и размещению его в свободном доступе для свободного пользования любым желающим. Огромное количество энтузиастов создали множество библиотек и фреймворков, некоторые из которых схожи по своей функциональности и имеют большое сообщество. Каждая разработка имеет свои

преимущества и недостатки относительно других. Как выбрать подходящий стек технологий для создания нового проекта и как не потеряться во всем этом многообразии?

Для начала нужно разобраться, какие бывают проекты. Зачастую тип проекта говорит за себя – очевидно, какое решение нужно использовать, основываясь на лучших практиках.

По сложности проекты делятся на:

1. Простые (одностраничный сайт, посадочная страница, простейший интернет - магазин, простейшее веб - приложение). Такие проекты, как правило, реализуются с нуля, на тематических коробках, на CMS или шаблонах. CMS – уже готовое решение, которое настраивается под нужды проекта (с использованием языка программирования в том числе). Негибкое решение, имеет большое количество ограничений.

В качестве языка программирования в основном используется PHP. На нем очень много шаблонных решений, очень много информации о нем.

2. Средние (сложные интернет - магазины, порталы государственного уровня, сайты крупных компаний, продвинутые веб - приложения). Такие проекты обычно реализуются с использованием фреймворков. Фреймворк – некая среда разработки для программиста с определенными правилами и инструментами. Фреймворки помогают грамотно структурировать код и ускоряют разработку, но накладывают определенные ограничения. Использование фреймворков значительно дешевле разработки на чистом языке, а также быстрее.

Для frontend - разработки рекомендуют использовать Ember, Angular, React, Vue и другие фреймворки. Выбор из этих фреймворков – дело вкуса. Их функции и назначение практически идентичны.

Для backend - разработки популярные фреймворки – Node.js (Javascript), Laravel (PHP), Django (Python), Ruby On Rail (Ruby), Spring (Java).

3. Сложные (порталы международного уровня, социальные сети, инновационные и нетиповые решения). Такие проекты обычно разрабатываются на нативном языке программирования, но отдельные модули системы могут разрабатываться с использованием фреймворков. Самое гибкое (и обычное самое производительное) решение. Ограничениями являются только возможности языка. Более того, крупнейшие проекты в мире создают технологии для своих нужд, если имеющиеся их не устраивают.

Если имеются повышенные требования к нагрузкам, гибкости и безопасности – лучшим решением будет разработка на нативном языке. Frontend пишется на Javascript, backend может писаться в зависимости от требований. Если предполагается, что сервер должен обслуживать максимально производительно несколько миллионов соединений одновременно – идеальным решением станет использование Node.js или Go. Если нагрузки и производительность – не основной приоритет, можно остановиться на Ruby, Python. Выбирайте Java, если проект нетиповой, а сроки не столь важны, как надежность и производительность.

С ростом проекта растет и используемый стек технологий. В сложных проектах нередки случаи использования нескольких языков программирования. Каждый язык решает какую - либо задачу объективно лучше, чем другой.

Выбирая технологию, нужно смотреть вперед, особенно, если речь идет о крупном проекте. Все технологии очень быстро развиваются, выходят все новые и новые версии. Языки сильно меняются каждые 5 - 7 лет, фреймворки – каждые 2 - 3 года, а CMS – каждые

1 - 2 года. Важно выбрать не просто хорошую технологию сегодня, а предугадать тренды развития так, чтобы остаться в хорошем положении и через несколько лет. Иначе, в конечном счете, придется переписывать проект, что всегда очень проблематично.

Список использованной литературы:

1. Прокопенко Е. В., Сарапулова Т. В. Разработка web - приложений для поддержки стратегического управления // Вестник КузГТУ. 2011. №5.

2. Варламов Сергей Владимирович, Скородумов Павел Валерьевич Система управления проектами организации: анализ подходов и существующих программных решений // Вопросы территориального развития. 2015. №5 (25).

© П.С. Мажуга, В.В. Тимошина, 2017

УДК 681.3

В. Ю. Медведков
студент 5 курса УГАТУ, г. Уфа, РФ
E - mail: medvedkov.vadim@yandex.ru
К.С. Рыбченко
студент 5 курса УГАТУ, г. Уфа, РФ
E - mail: rybchenkoks1@mail.ru
Научный руководитель: Е. А. Дронь
к.т.н., доцент кафедры АСУ УГАТУ, г. Уфа, РФ
E - mail: elena _ dron@bk.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПРОГРАММНО - АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

Рассматривается создание системы мониторинга программно - аппаратного комплекса энергетического предприятия на основе данных о состоянии контролируемого оборудования.

Ключевые слова

Мониторинг, система оповещения, обработчик событий, нештатная работа оборудования, SMS - рассылка.

Введение

В условиях интенсивной работы энергетических предприятий наиболее важными являются такие аспекты как своевременное обнаружение неполадок в работе системы, и оперативное оповещение специалистов и ответственного персонала об обнаруженном сбое.

Проведенный анализ энергетического предприятия города Уфы показал отсутствие эффективной системы мониторинга в ИТ - инфраструктуре, т.е. системы, реализующей функции автоматического устранения неполадок без привлечения человеческих ресурсов, на основе шаблонов поведения системы, а также оповещения об обнаруженной проблеме

ответственного персонала через SMS, что позволило бы своевременно принять соответствующие меры.

1. Мониторинг и его задачи

Основной задачей мониторинга программно - аппаратного комплекса энергетического предприятия города Уфы является осуществление постоянного контроля за состоянием ИТ - инфраструктуры, способствовать выявлению тех или иных сбоев в работе, а также оповещать ответственный персонал об обнаруженных неполадках. Для реализации выше указанных задач система мониторинга должна осуществлять:

– сбор данных о состоянии контролируемого оборудования;

– выявление нештатных ситуаций в ИТ - инфраструктуре;

– оповещение ответственного персонала о зарегистрированных событиях в зависимости от степени важности событий;

– визуализация ИТ - инфраструктуры, в виде карты взаимосвязанных элементов;

– генерирование отчетов о выявленных событиях, произошедших в ИТ - инфраструктуре.

2. Развитие системы мониторинга

Реализация перспективных направлений развития системы мониторинга ПАК энергетического предприятия города Уфы позволит:

– повысить эффективность деятельности сотрудников ИТ - подразделения за счет осуществления более оперативных мер направленных на устранение нештатной работы оборудования, а так же уменьшить число избыточных задач, выполняемых сотрудниками ИТ - подразделения, путем их автоматизации;

– уменьшить упущенную предприятием прибыль из - за простоев различных элементов ИТ - инфраструктуры;

– повысить производительность труда конечных пользователей информационных систем.

Мнемосхема существующего процесса мониторинга программно - аппаратного комплекса представлена на рис. 1.

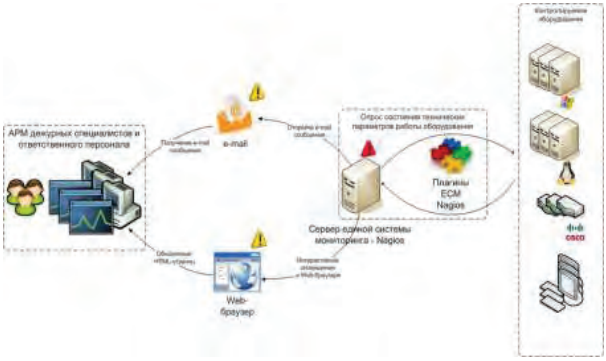


Рис. 1. Мнемосхема существующего процесса мониторинга программно - аппаратного комплекса энергетического предприятия города Уфы

Мнемосхема предлагаемого процесса мониторинга программно - аппаратного комплекса энергетического предприятия города Уфы представлена на рисунке 2.

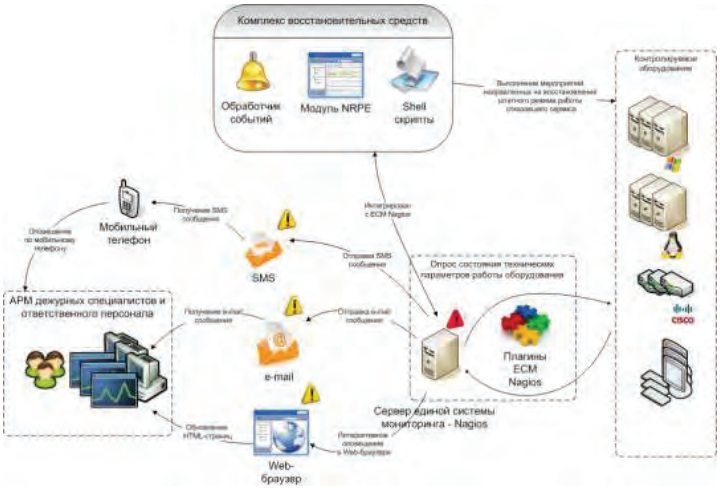


Рис. 2. Мнемосхема предлагаемого процесса мониторинга программно - аппаратного комплекса энергетического предприятия города Уфы

В предлагаемом процессе предполагается дополнить систему оповещения сотрудников отдела дежурных специалистов информационных технологий и ответственного персонала организацией рассылки оповещений о произошедших неполадках посредством отправки SMS - сообщений, а так же создание индивидуальных обработчиков событий для автоматического устранения неисправностей.

3. Реализация предлагаемой модели процесса мониторинга

В качестве математической части осуществлена имитация предлагаемой модели процесса, представленная на рисунке 3.

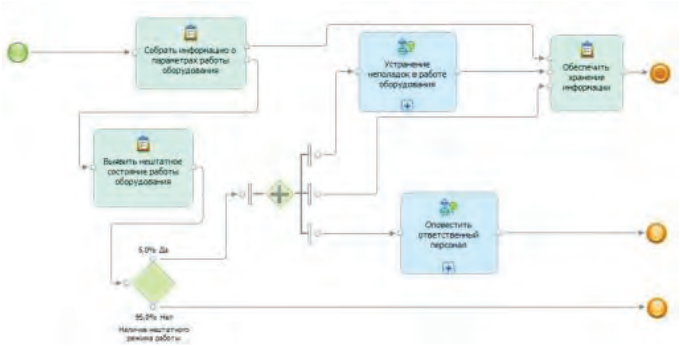


Рис. 3. Имитационная модель процесса мониторинга программно - аппаратного комплекса предприятия

Реализации SMS оповещения условно разделена на три этапа:

– установка и настройка конфигурационных файлов дополнительного демона SMSTool;

– интеграция системы мониторинга с GSM - модемом с установленной в него SIM - картой;

– настройка необходимых конфигурационных файлов самой системы мониторинга Nagios.

Создание индивидуальных обработчиков событий даст возможность устранять определённую часть возникающих проблем без привлечения человеческих ресурсов, на основе шаблонов поведения системы. Обработчик событий позволяет реагировать на изменение состояния наблюдаемого сервиса путём выполнения указанного скрипта. Таким образом, можно настроить систему на выполнение перезапуска отказавшего сервиса, запускать внешние приложения, передавая им параметры и результаты последних проверок.

Реализации индивидуальных обработчиков событий так же условно разделена на три этапа:

– создание команд и установка параметров работы обработчиков событий;

– написание самих скриптов;

– установка и настройка агента NSClient++ на рабочие станции.

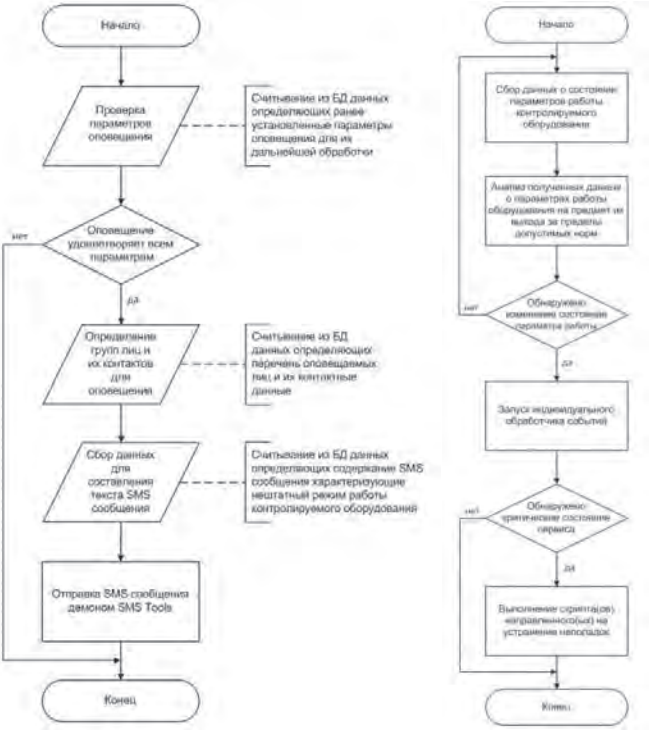


Рис. 4. Блок - схема алгоритмов работы SMS – оповещения и индивидуальных обработчиков событий

Выводы

Говоря о целесообразности системы в экономическом плане, то по итогам расчетов и анализа факторов повышения экономической эффективности можно утверждать что внедрение позволит увеличить эффективность единой системы мониторинга, а также временные затраты на решаемые с помощью системы задачи, что приведет к уменьшению годовых текущих затрат с 103 259,06 руб. до 24 088,33 руб. Что дает право говорить о целесообразности системы в экономическом плане.

Список литературы

1. Куликов Г. Г., Христолюбов В. Л., Минаева С. И. Концептуальная модель управления капитальным ремонтом авиационных ГТД в условиях серийного предприятия. Реализация на базе ERP - системы // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета . 2012 . Т. 16, № 3 . С. 245 - 251.

2. Куликов Г. Г., Ризванов К. А., Христолюбов В. Л. Организация единого информационного пространства для распределенного выполнения проектов в авиадвигателестроении // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2012. Т. 16, № 6. С. 202 - 210.

3. Куликов Г. Г. Автоматизированные информационные системы в экономике // Уфа: УГАТУ. 2013.

4. Куликов Г. Г., Дронь Е.А. Формализация моделей планирования при организационном управлении на производственном предприятии // Вестник Южно - Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2016. Т. 16. № 2. С. 91 - 100.

5. Куликов Г. Г., Дронь Е.А. Информационная система мониторинга компьютерных систем и сетей // Молодежный вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2015. № 1 (13). С. 158 - 162.

© В. Ю. Медведков, К.С. Рыбченко, Е. А. Дронь, 2017

УДК 681.3

Р. Р. Мухаметов, студент 5 курса УГАТУ, г. Уфа, РФ, E - mail: myxametov@mail.ru
К.С. Рыбченко, студент 5 курса УГАТУ, г. Уфа, РФ, E - mail: rybchenkoks1@mail.ru
Научный руководитель: Е. А. Дронь
к.т.н., доцент кафедры АСУ УГАТУ, г. Уфа, РФ, E - mail: elena _ dron@bk.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЯВЛЕНИЯ НА WEB - САЙТЕ

Аннотация

В статье рассматривается создание информационной системы, позволяющей зарегистрированному пользователю размещать объявления на сайте. Рассматривается структура и математическая модель, описывается комплекс технических и программных средств, представлены экранные формы сайта.

Ключевые слова:

Информационная система, система управления сайтом, web - приложение, размещение объявлений, создание web - сайта

Введение

Система управления содержимым — информационная система, используемая для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления контентом. Одной из важных функций системы является то, что она позволяет без специальных навыков или умений программировать управлять сайтом, то есть публиковать новые страницы, новости, выкладывать видео и т.д. Другой важной функцией является то, что страницы сайта формируется из заранее созданных шаблонов с дизайном, то есть при добавлении новой информации на сайт владельцу не придется задавать дизайн, он уже определен.

В статье описывается создание информационной системы размещения объявлений на web - сайте. В данном случае новую информацию, а точнее объявления, будут добавлять зарегистрированные пользователи.

1. Описание системы и структура сайта

Данная информационная система относится к типу сайтов: электронные доски объявлений, такие как из рук в руки, авито.ру. В качестве доменного имени используется название купить - продать.рф. Система управления сайтом была создана в полном объёме в течение года. Сайт объявлений является действующим.

В настоящее время посещаемость сайта более 500 человек в день, количество объявлений 2500 тысячи, каждый день в среднем добавляют более 10 объявлений. В базе учтено более 4000 - х тысяч населенных пунктов, и в настоящее время добавлены объявления во всех крупные города России.

В организационную структуру входят: администратор системы, - модераторы, зарегистрированные пользователи, посетители сайта.

Структура сайта представлена на рис. 1.

Основное меню сайта:

- поиск объявлений по рубрикам;
- каталог компаний;
- добавление нового объявления;
- вход и регистрация пользователя;
- справка;
- информация о сайте.

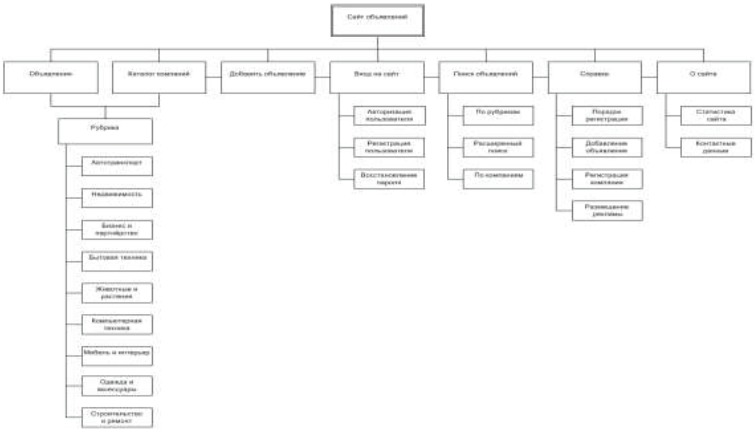
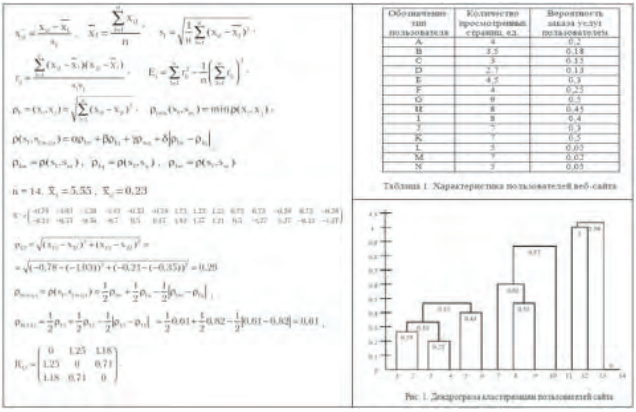


Рис. 1. Структура сайта «купить - продать.рф»

2. Математическая модель и комплекс программных средств

Математическая модель позволила выделить группы пользователей на основе кластерного анализа. Для каждой выделенной группы представлен набор информации и страниц, которые необходимо разместить на сайте. Результаты приведены на рис. 2.



Обозначение пользователя	Количество просмотренных страниц, ед.	Вероятность заказа услуг пользователем
A	4	0.2
B	8.5	0.18
C	3	0.13
D	2.7	0.13
E	4.5	0.3
F	4	0.25
G	9	0.5
H	8	0.45
I	8	0.4
J	5	0.3
K	7	0.5
L	5	0.03
M	7	0.02
N	7	0.03

Таблица 1. Характеристика пользователей веб-сайта

Рис. 1. Дендрограмма кластеризации пользователей сайта

Рис. 2. Математическая модель размещения информации на сайте

В ходе исследования был определен комплекс технических и программных средств. Система представляет собой веб - приложение, написанная на языке программирования PHP, с использованием баз данных MySQL. Веб - приложение это так называемый портал, доступ для посетителей сайта, модераторов и администратора системы.

Для размещения объявления пользователь вводит в специальной форме название / описание объявления, своё имя либо название организации, а также координаты: адрес электронной почты, почтовый адрес, телефон. Так же пользователь добавляет фотографии, указывает объект продажи на Яндекс - карте, при необходимости добавляет ролик youtube и отправляет на модерацию.

3. Экранные формы

На рис. 3 представлена основная экранные форма сайта – главная страница.

Рис. 3. Главная страница сайта «купить - продать.рф»

Список использованной литературы:

1. Куликов Г. Г. Автоматизированные информационные системы в экономике // Уфа: УГАТУ, 2013.
2. Камалова Л. З., Дронь Е. А., Шамуратова С.М. Система бюджетирования на примере малого бизнеса // Актуальные вопросы экономической теории: развитие и применение в практике российских преобразований четвертая всероссийская научно - практическая конференция: материалы конференции. 2015. С. 102 - 106.
3. Куликов Г. Г. Создание BPMN - моделей в программном продукте RUNA WFE: лабораторный практикум // Уфа: УГАТУ, 2012.
4. Куликов Г. Г., Дронь Е.А. Формализация моделей планирования при организационном управлении на производственном предприятии // Вестник Южно - Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2016. Т. 16. № 2. С. 91 - 100.

© Р. Р. Мухаметов, К.С. Рыбченко, Е. А. Дронь, 2017

УДК - 378

Иванов Д.А. курсант 5 курса факультета технического обеспечения
Мельников Е.И.. кандидат педагогических наук, доцент
(профессор кафедры конструкций автобронетанковой техники)
Пермский военный институт войск национальной гвардии
Российской Федерации, г. Пермь.

ПРИМЕНЕНИЕ АНИМАЦИОННЫХ ПРОГРАММ, КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КУРСАНТОВ

В статье предлагается рассмотреть полезность и актуальность применения анимационных программ в обучении и формировании технической и профессиональной культуры курсантов военных учреждений.

Ключевые слова: анимационная программа, курсант, техническое мышление.

В настоящее время широкое распространение при обучении курсантов получают компьютерные анимационные программы, которые позволяют устранять такие демотивирующие факторы, присущие классическому процессу, как страх перед наказанием, насмешками со стороны преподавателя и товарищей, плохими оценками и т.д. Кроме того, поскольку программированный текст не содержит трудных «шагов», несущих опасность совершения ошибок, тем самым отрицательно влияя на отношение к работе, компьютерные обучающие программы способствуют формированию чувства успеха, сознания успешного преодоления встречных в работе трудностей и возникновению интереса к учебе.

Применение в компьютерных обучающих программах элементов проблемного обучения дает такие преимущества, как большие возможности для развития внимания,

наблюдательности, активизации мышления, активизации познавательной деятельности курсантов. Кроме того, такая форма обучения развивает самостоятельность, ответственность, критичность и самокритичность, инициативность, нестандартность мышления, осторожность и решительность и т.п. Помимо этого, несомненным достоинством этих программ является и то, что они обеспечивают прочность приобретаемых знаний, ибо эти знания добываются в самостоятельной деятельности.

Применение в компьютерных анимационных программах элементов контекстного обучения позволяет решить следующие задачи: приобретение обучаемыми опыта инновационной деятельности в контексте будущей профессии; формирование не только познавательных, но и профессиональных мотивов и интересов; воспитание системного мышления специалиста, включающего целостное понимание не только природы и общества, но и себя, своего места в мире, формирование целостного представления о профессии и ее крупных фрагментов; обучение коллективной мыслительной и практической работе.

Разработка компьютерных анимационных программ, используемых в учебных целях, представляет собой очень сложный и трудоемкий процесс, требующий коллективного труда не только преподавателей, методистов, программистов, но и психологов, гигиенистов, дизайнеров.

Гамма возможностей персонального компьютера при использовании компьютерных анимационных программ улучшит эффективность и качество изучения технических дисциплин. Поскольку:

– обеспечивает высокий уровень мотивации, т.к. они представляют новую среду обучения; участие в игре сопровождается функциональным удовольствием, что делает запоминание используемого материала более привлекательным и, как следствие, более эффективным занятием;

– являются средством обучения, обеспечивающим объективную, оперативную, гибкую и наглядную обратную связь;

– позволяют активизировать как произвольное, так и непроизвольное запоминание за счет активной фазы представления знаний;

– позволяют управлять динамикой процессов рассматриваемой модели.

Это обусловило постановку задачи по применению компьютерных анимационных программ. При изучении методов расчета конструкций военной техники анимационные программы должны наглядно изображать изучаемые узлы и действующие на них силы и моменты. При этом все это должно происходить в динамике.

Дидактические условия формирования и построения компьютерных анимационных программ, используемых в процессе преподавания технических дисциплин

№ п / п	Принципы построения компьютерных анимационных программ	Приемы, обеспечивающие выполнение принципов построения компьютерных анимационных программ	Дидактические приемы взаимосвязи «преподаватель - курсант»	Результат применения принципов построения компьютерных анимационных программ
1	2	3	4	5
1	Адаптивность компьютерных	– деление программы на блоки	– выбор программы по	Формирование чувства

	анимационных программ	– возможность выбора «маршрута» и темпа прохождения программы	индивидуальным способностям курсантов; – создание гуманитарной среды педагогического воздействия	собственности компетенции и удовлетворенности процессом обучения
2	Направленность компьютерных анимационных программ на интенсификацию интеллектуальной работы и формирование познавательной мотивации	– использование проблемных блоков обеспечивающих педагогическую стратегию, которая предусматривает движение «от проблемы к знаниям»	– выбор проблемных блоков, включенных курсантом в обучение в соответствии с избранной педагогом и курсантом «траектории» обучения	Формирование чувства неудовлетворенности имеющимся уровнем знаний. Стимулирование мысли. Обеспечение прочности знаний.
3	Направленность компьютерных анимационных программ на формирование профессиональных мотивов деятельности	– использование контекстных боков, задающих для курсанта ситуацию, имитирующую его будущую служебно - профессиональную деятельность	– постановка и реализация – воспитательной задачи обучения; – создание соответствующих психологических условий напряженности, «тактическом» фоне	Формирование чувства практической значимости и применимости получаемых знаний
4	Оперативность компьютерных анимационных программ	– использование блоков, моделирующих физические процессы и представляющих результаты в различной форме (графики, модели и т.п.); – использование контролирующих блоков с немедленной оценкой ответа	– поддержка процессов, самооценки курсантов; – поддерживающее педагогическое сопровождение	Возможность оперативного использования приобретаемых знаний. Формирование чувства удовлетворенности процессом учения. Мотивация

				познавательной деятельности .
5	Возможность самоконтроля	– использование после информационных блоков небольших контролирующих блоков, позволяющих осуществлять самоконтроль	– осуществление интерпретации материала в случае трудностей, испытываемых курсантами в процессе самоконтроля	Формирование чувства собственной компетенции. Стимулирование мотивов самообразования.
6	Обеспечение обратной связи	– работа программой должна происходить в диалоговом режиме	– поддержка положительных эмоций; – обеспечение возможности получения смысловой помощи от преподавателя	Исключение возникновения смыслового барьера. Формирование положительных эмоций от процесса обучения.
7	Учет психофизиологических закономерностей восприятия информации с экрана	– работа с компьютерной анимационной программой не более 45 минут; – разбиение обучающего материала на небольшие, имеющие собственное смысловое значение абзацы	– учет психологических особенностей курсантов – создание эргономической среды обучения	Повышение активности. Стимулирование познавательного интереса к работе.

Дидактические условия по формированию и построению компьютерных анимационных программ, применяемых в процессе преподавания технических дисциплин, представлены в таблице. При этом наибольший эффект дает комплексный учет предполагаемых дидактических условий для формирования и построения компьютерных анимационных программ.

При соблюдении сформированных дидактических условий:

1. Формируется высокая внутренняя мотивация учения, происходит закрепление мотивов

2. Повышается эффективность и качество обучения курсантов за счет использования дидактических возможностей компьютерных анимационных и включение в процесс обучения динамической фазы представления знания

3. Совершенствуется технологичность процесса обучения и при этом развивается связь «преподаватель - курсант», путем создания соответствующей методики использования компьютерных анимационных программ при изучении технических дисциплин

Библиографическое описание:
Интернет - источники

1. [Электронный ресурс]. URL: https: // studfiles.net
2. [Электронный ресурс]. URL: https: // multiurok.ru
3. Кашаев С. Программирование в 1С: Предприятие 8.3 / С. Кашаев М.: Питер, 2014.
4. Боровцов П.В. Мельников Е.И. Компьютерные анимационные программы при изучении технических дисциплин курсантами военных ВУЗов - Пермь - 2004

© Иванов Д.А. , Мельников Е.И..

УДК 629.032

Г.С. Митрохин
Аспирант 2 года обучения ИжГТУ,
г. Ижевск, РФ
E - mail: gleb089444@gmail.com
Научный руководитель: Н.М. Филькин
д - р тех. наук, профессор ИжГТУ,
г. Ижевск, РФ
E - mail: fnm@istu.ru

СТОЯНОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Аннотация
В данной статье рассматривается проблема безопасности передвижения транспортного средства (ТС) по территории предприятия, которым управляет оператор. Основное внимание в статье акцентируется на улучшении стояночной тормозной системы, путем уменьшения долговременной физической нагрузки на водителя. Статья посвящена пристальному анализу всевозможных вариантов интегрирования электропривода в тормозную систему электротележки. Значительное внимание уделяется повышению безопасности, за счет автоматической активации привода стояночной тормозной системы при остановке ТС. Автором предложены идеи по повышению безопасности, комфортность работы работника транспортного отдела, путем изменения конструкции привода стояночного тормоза.

Ключевые слова:
Транспортное средство, стояночная тормозная система, электропривод, оператор.

Одним из важных направлений повышения эффективности логистических операций на территории промышленного предприятия можно назвать улучшение комфорта водителя, выполняющего технологические перевозки различных грузов. В частности, актуально

повышение комфортности водителя транспортного средства с электроприводом при выполнении работ, связанных с процессом разгрузки или загрузки [1, с.5]. В качестве предмета исследования выбран метод повышения комфортабельности управления транспортным средством с электроприводом путем уменьшения физической нагрузки на оператора машины технологического электротранспорта.

Одним из факторов снижения физической нагрузки на оператора является изменение типа привода стояночного тормоза, а именно с механического на электрический. При работе водителя в условиях частых остановок для загрузки и разгрузки, оператор технологической транспортной машины по требованиям техники безопасности вынужден постоянно пользоваться «ручным тормозом». В результате частого использования рычага стояночного тормоза оператор устает физически и морально, что повышает риск возможных травм, так как транспортное средство – это средство повышенной опасности.

Проблему частого включения тормозной системы можно решить в случае применения электропривода стояночной тормозной системы, позволяющей включать тормозную систему автоматически при остановке транспортного средства. К недостаткам использования электропривода можно отнести: увеличение стоимости электротележки и повышение сложности конструкции, при этом также повышается ее масса и количество технологических операций при сборке. [2, с. 52]

Целью настоящей статьи является – предложение метода улучшения условий комфортабельности при работе водителя технологического транспортного средства за счет снижения физической нагрузки на водителя.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

Первая задача. Провести анализ проблемной ситуации связанной с ухудшением условий комфорта водителя из - за повышенных физических нагрузок и утомляемости при движении в цехе с частыми остановками при пользовании стояночной тормозной системой.

Вторая. Предложить решение в виде метода способного устранить повышенные нагрузки на оператора технологической транспортной машины.

Третья. Обосновать предложенное решение путем проведения эксперимента с применением в дальнейшем полученных данных при разработке и производстве электрического транспортного средства.

Улучшение условий комфорта предлагается достичь за счет включения в стояночную тормозную систему электропривода блоков управления, при минимальной модернизации исполнительных механизмов тормозной системы. Данные мероприятия приведут к снижению ошибок при работе транспортно технологической электротранспорта.

В качестве обоснования полученных теоретических данных предлагается провести экспериментальные исследования, в результате проведения которых будет установлена зависимость между физической утомляемостью водителя и количеством включений тормозной системы, как при наличии ручного тормоза, так и при установке электрической тормозной системы.

Значение полученных результатов для теории будет заключаться в том, что в данном случае предлагается новый подход в разработке теории процессов проектирования и эксплуатации эргономики и эксплуатации тормозной системы электромобилей. При этом предлагаемые рекомендации имеют существенное значение для практики проектирования аналогичных тормозных систем.

Полученные результаты позволяют улучшить комфортность работы водителя. Новым здесь является то, что метод основывается на улучшении конструкции стояночного тормоза транспортного средства. Это позволяет решить проблему физической и моральной

утомляемости оператора, путем снижения количества функций водителя в управлении тележкой до минимума.

Результаты работы могут быть использованы:

1. При разработке тормозной системы коммунальной машины технологического электротранспорта выпускаемой Сарапульским электрогенераторным заводом.

2. Для описания процесса безопасного вождения транспортного средства по территории предприятия при частых остановках и избегания самовольного движения автомобиля без водителя под действием внешних сил (уклоны, смешения при погрузке и т.д.)

Использование данного метода позволит существенно расширить область использования технологического электротранспорта, при сохранении необходимого уровня комфорта водителя.

К сказанному можно добавить, что приведенные результаты могут использоваться в образовательном процессе, в частности, при подготовке кадров высшей квалификации [3, 4]. Статья подготовлена по методике приведенной в работе.

Библиографический список

1. Передерий В. П. Устройство автомобиля – И.Д.: "Форум": ИНФРА - М, "Профессиональное образование", 2008. – С 288.

2. Скуба Д. В. Комплекс системных методов дизайн - проектирования изделий: учеб. - метод. пособие для студ. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. – С 136 .

3. Селетков С.Г. Диссертация как феномен научного исследования // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. – Том 2. Философия. – 2013. – № 1. – С. 156 – 163.

4. Селетков С.Г. Гипотеза в диссертации // Современный взгляд на будущее науки: Сб. стат. Международной научно - практической конференции (25 июня 2015 г., г. Уфа). – Уфа: Аэтерна, 2015. – С. 197 – 198. (ISBN 978 - 5 - 906808 - 37 - 0).

© Г.С. Митрохин, 2017

УДК 629.1 - 4

Д.А. Москвичев
Аспирант РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, Г. Москва, РФ
О.В. Виноградов
к.т.н. доцент РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, Г. Москва, РФ

ПРЕИМУЩЕСТВО МОДУЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ В АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы создание и применение модульной платформы в целях обеспечения наиболее качественной технической оснащенности автомобиля. Приведены данные по развитию модульного производства в России и за рубежом.

Ключевые слова:

Модуль, автомобиль, модульная платформа, система, технология, инновация.

Развитие определённых компонентов модульного подхода в России неизбежно, в силу включения российских компаний в общемировые процессы, в частности – в тесное сотрудничество с западными корпорациями. В некоторых случаях (атомная энергетика) российские компании обладают собственными наработками в области модульного подхода, однако в большинстве случаев освоение модульности будет происходить по зарубежным образцам.[1]

Модульные платформы Фольксваген в настоящее время протестированные большинством известных мировых автопроизводителей, включая Toyota Motor Corp и Ford Motor Co, по данным компании руководителей. MQB "может быть самой важной автомобильной инициативой последних 25 лет", говорит Майкл Робине, управляющий директор IHS Consulting в Northville, Мичиган. "Это действительно меняет игру."

Целевые показатели сокращения MQB

• Общие расходы ~ 20 %

• Разовые расходы ~ 20 %

Значительное сокращение веса и сокращения выбросов Модульность в настоящее время прочно вошла в Volkswagen. Ульрих Хакенберг: «Модульные платформы выросли в технологию (отдельно), чтобы стать инструментом управления, который помогает поддерживать развитие брендов, помогает им сохранить характер»

Благодаря смещению передних колёс на 40 мм вперёд достигается особая гармония пропорций и дизайна, что дополняется улучшением использования пространства салона, так называемой компоновки. В отличие от традиционных платформ модульный принцип, выражающийся, например, в возможности изменения колёсной базы или колеи, оставляет дизайнерам различных автомобилей гораздо больший простор, в том числе, для создания эмоциональных нишевых моделей. [2]

Кроме того, благодаря продуманному сочетанию материалов и применению самых современных конструктивных принципов MQB разворачивает спираль набора массы в обратную сторону. Например, Golf: Несмотря на колоссальный прогресс в сфере комфорта и безопасности автомобиля масса будущего поколения Golf останется на уровне Golf IV (выпускавшегося с 1997 по 2004 год). Больше удовольствия за рулём, меньше расход топлива.

Благодаря модульному принципу, станут доступными 20 инновационных решений в сфере безопасности, ассистирующих и информационно - развлекательных систем, ранее применявшихся только в моделях более высокого класса. Это создаст преимущества не только для тех, кто приобретёт новый автомобиль, но и для других участников движения. Так, например, с внедрением MQB в стандартную комплектацию автомобилей компактного класса войдёт полезная новинка — новая система предотвращения вторичных столкновений. То же относится и к широкому ассортименту ассистирующих систем, которые теперь появятся и в компактном классе. Большой объём производства моделей на платформе MQB позволяет ожидать значительного снижения числа ДТП с вторичными столкновения в реальных дорожных условиях. В дополнение к новым системам активной безопасности MQB повышает пассивную безопасность всех моделей благодаря улучшению расположения энергопоглощающих зон.

Модульный принцип позволит сделать самые современные технологии, обеспечивающие устойчивое развитие, доступными и для покупателей новых автомобилей

в развивающихся странах. Наибольший позитивный эффект для общества в целом создают, прежде всего, инновации, повышающие безопасность всех участников движения во всём мире и разработки, позволяющие снизить загрязнение воздуха во всех странах. Высокая гибкость продуманных модульных систем позволяет лучше учитывать потребности региональных рынков.

Всё это позволит обеспечить успех концерна с учётом экономических и экологических аспектов. Благодаря большому числу автомобилей, потребителей и поставщиков концерна Volkswagen в Европе и в мире новая модульная платформа, кроме того, внесёт вклад в успешное решение важных общественных задач настоящего и будущего.

Список использованной литературы:

1. Нечетов Ю. Тракторомобили // За рулем. – 2015. – № 3

2. Филина Е.А. Совершенствования управлением автомобиля: дис. канд. Техн. наук. — Казань, 2012.

3.Биргер И.А,. / Расчет на прочность деталей машин: Справочник [Текст] / Машиностроение, 2013.

© Д.А.Москвичев, 2017

УДК 007.51

В.В. Мурунова
студент КГЭУ,
г. Казань, РФ
E - mail: murunova _ valeriya@mail.ru
А.Р. Халиуллин
студент КГЭУ,
г. Казань, РФ
E - mail: ayrat _ khaliullin95@mail.ru
Л.В. Плотникова
канд. техн. наук, доцент КГЭУ,
г. Казань, РФ
E - mail: mikhailovalv@mail.ru

РЕШЕНИЕ ВОПРОСА ИТЕРАЦИЙ В РАСЧЕТАХ СЛОЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ LABVIEW

Аннотация

Оценивается возможность применения LabVIEW для уменьшения итерационных согласований при расчете промышленных теплоэнергетических систем со сложной структурой.

Ключевые слова

Обратная связь, сложная система, LabVIEW, итерация

Современные промышленные теплоэнергетические системы представляют собой комплекс взаимосвязанных элементов с наличием обратных связей, т.е. возвратных потоков. Эти связи превращают систему в многоконтурную схему, где параметры выходных из элементов потоков влияют на входные, создавая проблему итераций, для решения которой предлагается использовать LabView. В качестве примера взят небольшой участок с наличием обратной связи, а именно – участок подготовки сырья в нефтехимическом производстве (рис. 1) [1]. На рис. 1 значениями 1 – 7 обозначены потоки вещества. Видно, что потоки 3 и 4 образуют обратную замкнутую связь.

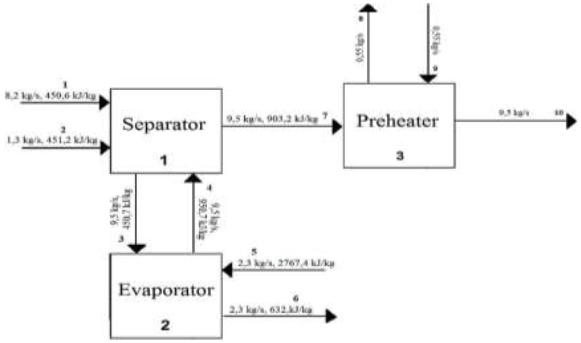


Рис. 1. Схема с обратной связью:
1 - сепаратор; 2 - испаритель; 3 – подогреватель

Последовательность расчета данного участка следующая: по температуре и давлению для потока 3 по справочным данным задается значение энтальпии i_3. Из уравнения теплового баланса для теплообменника 2 по (1) находится i_4:

$$i_4 = \frac{G_{56}(i_5 - i_6)\eta}{G_{34}} + i_3, \quad (1)$$

где G - расход вещества, η - КПД, i - энтальпия.

Далее из уравнения для сепаратора (2) пересчитывается энтальпия i_3:

$$i_3 = \frac{G_1 i_1 + G_2 i_2 + G_4 i_4 - G_7 i_7}{G_3}. \quad (2)$$

Данная последовательность расчета в LabView показана на рис. 2:

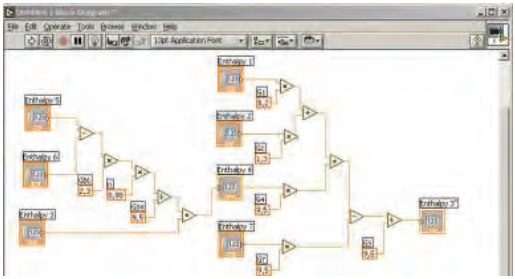
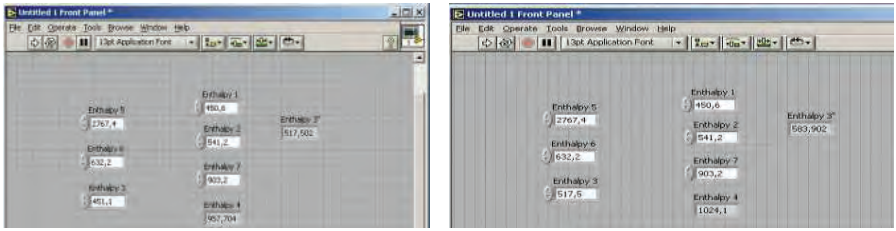


Рис. 2. Функциональная блок – диаграмма расчета

Энтальпии потоков участка схемы на лицевой панели LabVIEW (рис. 3):



а) б)

Рис. 3. Расчет энтальпии потоков участка подготовки сырья к пиролизу:
а) первая итерация; б) вторая итерация.

Из рис. 3а видно, что значение энтальпии потока 3 не совпадает с изначально заданным. Так как потоки 3 и 4 представляют собой систему с обратной связью, проводим повторный расчет, используя найденное значение i_3 (рис. 3б), что приводит к дальнейшему изменению величины i_3.

С помощью LabVIEW можно наглядно представить структуру системы, указать направления потоков, значения, произвести расчеты [2]. Однако LabVIEW не отменяет необходимости итераций. Для сложных технологических систем с большим количеством обратных связей следует создавать иные средства анализа, которые избавят систему от обратных связей.

Список использованной литературы:

1. Плотникова Л.В. Повышение энергетической эффективности теплотехнологической схемы производства этилена // Современные наукоемкие технологии. 2008. № 11. С. 62.

2. Ситников С.Ю., Ситников Ю.К. Использование компьютерных моделей при работе в учебной лаборатории // Ученые записки ИСГЗ. 2014. № 1 - 1 (12). С. 353 - 357.

© Л.В. Плотникова, 2017

УДК 62 - 611

Ф. Г. Бакиров
доктор техн. наук, профессор УГАТУ, г. Уфа, РФ, E - mail: fgbakirov@rambler.ru
Р. Р. Мухаметшин
аспирант УГАТУ, г. Уфа, РФ, E - mail: Robert.ri@mail.ru

О РАСЧЕТЕ ТЕПЛООБМЕНА И РАЗМЕРОВ МАГИСТРАЛИ ПОДАЧИ СПГ–ТОПЛИВА В КАМЕРУ СГОРАНИЯ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Аннотация

В связи с ужесточением требований к авиаперевозкам в части уменьшения загрязнений окружающей среды, в последние годы стал актуальным вопрос о поиске альтернативы

авиационному керосину. Одним из перспективных вариантов решения этого вопроса является применение природного газа (сжиженного природного газа – СПГ). В данной работе рассматривается решение одной из проблем использования сжиженного природного газа в качестве авиационного топлива – создание работоспособных систем подачи криогенного топлива в камеру сгорания двигателя.

Ключевые слова

Керосин, сжиженный природный газ, магистраль подачи, топливная система, авиационное топливо, криогенное топливо.

В работе [1] проведен анализ возможных альтернативных замен керосину, как авиационному топливу. В качестве одного из рациональных вариантов выбрано криогенное топливо, а именно, сжиженный природный газ.

В докладе рассматривается решение одной из технических проблем осуществления данной идеи – создание работоспособных систем подачи, обеспечивающих дозированную подачу СПГ на значительные расстояния по тракту самолета и двигателя при сравнительно малых расходах и большом диапазоне их регулирования.

Топливная система двигателя служит для обеспечения двигателя топливом (СПГ), регулирования количества подаваемого топлива в зависимости от режима и условий работы двигателя, а также для обеспечения управления работой агрегатов регулируемых механизмов [2].

Условия применения СПГ в авиации имеют ряд отличительных особенностей, которые не позволяют использовать многие технические решения, уже применяемые в других областях техники, в частности, в ракетной технике.

В отличие от ракет, топливные баки и двигатель на самолете располагаются в горизонтальной плоскости. При этом время работы исчисляется не минутами, а часами при значительно большем объеме функциональных действий. Во время полета самолета перегрузка в направлении подачи топлива к двигателю практически отсутствует, а в ракете она нарастает, начиная с единицы.

Сложность проблемы состоит в том, что СПГ может быть использован в двигателе в том случае, когда он находятся в жидком состоянии. Большое различие температуры криогенных топлив по сравнению с температурой окружающей среды требует применения эффективной, как правило, вакуумной теплоизоляции, чтобы не допустить вскипания топлива в элементах системы подачи, расположенных перед насосами, возникновения кавитации, а также конденсации и вымораживания атмосферной влаги.

Для предотвращения кипения топлива перед насосом необходимо обеспечить условия, при которых температура СПГ всегда была бы ниже, а давление выше их значений на линии насыщения, т.е. $T_T<T_S$, а $P_T>P_S$.

Кроме использования вакуумной теплоизоляции, применением бустерных подкачивающих насосов, переохлаждением топлива вплоть до образования шуги, такие условия можно обеспечить также оптимальными конструкциями преднасосных элементов систем подачи с минимумом теплового воздействия и гидравлического сопротивления. Из этого следует, что низконапорные магистрали, расположенные между топливным баком летательного аппарата и двигателем, являются ответственным элементом насосной системы подачи СПГ [2]. Эти магистрали должны обладать минимально возможным

гидравлическим сопротивлением и оказывать наименьшее тепловое воздействие на перекачиваемое топливо.

Исходные данные для расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета

Температура окружающей среды	T_0	290
Температура СПГ, К	T_1	100
Расход СПГ, кг / с	G	0,05 – 1,0
Скорость СПГ, м / с	v	1 – 7
Вакуумная тепловая изоляция	H_M	$2 \cdot 10^{-3}$ м
Степень черноты внешней поверхности оболочки магистрали	$\varepsilon_{2H} = \varepsilon_{2B}$	0,2
Степень черноты внешней поверхности внутренней трубки	ε_{1H}	0,97

Расчет оптимальных скоростей течения топлива и радиальных размеров вышерассмотренных магистралей проводился по методике, описанной в работе [3]. Результаты расчета приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 – Результаты расчета подогрева СПГ

G, кг / с	v, м / с	1	2	3	4	5	6	7
0,05	$\Delta T \cdot 10^2$ К / м	3,48	2,82	2,6	2,82	3,15	3,7	4,4
0,15		1,82	1,45	1,36	1,45	1,51	1,85	2,3
0,3		1,33	0,94	0,82	0,94	1,01	1,25	1,52
0,5		0,81	0,7	0,6	0,71	0,75	0,81	0,98
0,8		0,7	0,6	0,54	0,61	0,64	0,705	0,865
1		0,63	0,5	0,48	0,51	0,53	0,6	0,75

Таблица 3 – Результаты расчета суммарного теплового потока

G, кг / с	v, м / с	1	2	3	4	5	6	7
0,05	W_Σ, Вт / м	6	5,2	4,8	5,2	5,5	6,3	8
0,15		9,5	7,6	7	7,5	8,3	9,8	11,7
0,3		12,4	9,8	9	9,7	10,8	13	15,6
0,5		15	13	12	12,8	14,3	17	21,4
0,8		19	14,5	13,2	14	15,6	18,4	22,6
1		21	15,8	14,5	15,5	17	20	24

Таблица 4 – Результаты расчета коэффициента теплоотдачи свободной конвекции

G, кг / с	v, м / с	1	2	3	4	5	6	7
0,05	$\alpha_{С.К.}$, Вт /	5,84	6,13	6,24	6,27	6,3	6,28	6,29
0,15		5,52	5,75	5,82	5,9	6	6,11	6,1
0,3		5,25	5,52	5,62	5,75	5,83	5,86	5,88

0,5	$м^2К$	5	5,25	5,47	5,5	5,7	5,73	5,78
0,8		4,88	5,18	5,25	5,48	5,52	5,62	5,68
1		4,78	5,2	5,25	5,42	5,5	5,52	5,6

Таблица 5 – Результаты расчета внутреннего диаметра внутренней трубки магистрали с СПГ

G, кг / с	*v*, м / с	1	2	3	4	5	6	7
0,05	$d_{1В}$, мм	13	10	8	6	5	5	5
0,15		21	16	15	12	10	9	8
0,3		30	21	17	15	15	14	13
0,5		43	30	25	22	19	17	16
0,8		47	35	27	25	23	20	17
1		53	37	30	27	25	23	20

Таблица 6 – Результаты расчета оптимальных характеристик магистрали с СПГ

G, кг / с	0,05	0,15	0,3	0,5	0,8	1
$\Delta T \cdot 10^2$, К / м	2,5	1,45	0,8	0,6	0,5	0,5
$W_{\Sigma min}$, Вт / м	4,6	7	9	11,4	13	14,3
$T_{2равн}$, К	279,5	278	277	276,5	276,2	276
$d_{1В}$, мм	8	12	18	24	28	30
$V_{опт}$, м / с	2,86	2,9	2,93	2,97	2,99	3

Результаты данного расчетного исследования позволяют сделать вывод о том, что рассмотренная конструкция низконапорных магистралей, предназначенных для подачи СПГ в двигатель, может обеспечить надежную работу насосов высокого давления.

Список использованной литературы

1. Мухаметшин Р. Р., Бакиров Ф. Г. Перспективы использования сжиженного природного газа в авиации в качестве топлива // Актуальные проблемы техники и науки: Материалы X Всероссийской зимней школы - семинара аспирантов и молодых ученых: в 3 томах / Уфимск. гос. авиац. техн. ун - т. – Уфа: РИК УГАТУ, 2017, С. 145 - 148.

2. Аннотированный отчет по договору №ФЗ - БП - 03 - 13 - ХГ от 23.12.2013. Разработка и внедрение технологии по снижению выбросов CO_2. – Уфа, УГАТУ, 2015.

3. Лазарев В.А. Оптимальные скорости течения и наивыгоднейшие радиальные размеры элементов системы подачи криогенных топлив в ВРД. М.: Изд. ЦИАМ им. П. И. Баранова. - 1979. 23 с.

© Ф. Г. Бакиров, Р. Р. Мухаметшин, 2017

УДК 502 / 504

Е. И. Никитенко
Студентка 2 курса ЮУрГГПУ,
г. Челябинск, РФ
E - mail: nk _ 18@list.ru
А.И. Никитенко
Магистрант НИУ ЮУрГУ,
г. Челябинск, РФ
E - mail: Kel _ Tiss@mail.ru
Научный руководитель: Осолодкова Е.В.
канд. пед. наук, доцент ЮУрГГПУ,
г. Челябинск, РФ
E - mail: elena.osolodkova@yandex.ru

О ПРОБЛЕМАХ УТИЛИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРОВ

Аннотация
В статье раскрывается необходимость утилизации компьютеров, описываются проблемы, препятствующие данному процессу, а так же приводятся возможные пути решений этих проблем.

Ключевые слова:
Утилизация, модернизация, компьютеры, экология, экономическая выгода.

Общеизвестный факт, что 2017 год признан годом экологии, но, не смотря на это, данной проблеме всё равно уделяют недостаточное внимание. В частности это касается утилизации компьютерной техники.

Трудно представить себе сегодняшнюю жизнь без персонального компьютера, электроники или мобильного телефона. ПК всюду – дома, на работе, в школе, ВУЗе, банке, аптеке, на вокзале, в магазине и больнице. И любая техника стремительно устаревает, ей на смену приходят новые, более мощные, более современные ПК. Человечество, хочет оно того или нет, втянуто в постоянный процесс модернизации и замены электронной техники. Мы радуемся новым моделям персональных компьютеров с новыми возможностями. Постепенно возникает проблема: а что делать со старой техникой, морально устаревшей или по тем или иным причинам, вышедшей из строя, которая захламляет подсобные помещения и склады.

Правильным ответом на этот вопрос является утилизация ненужной техники. Она необходима из - за наличия в устройствах опасных для окружающей среды веществ. В этот список входят различные производные газов и тяжелые металлы. Самые опасные из них ртуть и свинец, которые при попадании в почву и воздух отравляют все вокруг. Ни в коем случае не допускается выброс оргтехники в мусоропроводы и контейнеры для сбора бытового мусора. Экологические службы давно бьют тревогу, поскольку неправильно переработанный или вовсе оставленный без присмотра, он может стать причиной непоправимых последствий. Отжившая свой век компьютерная техника, вступая в химические реакции с другими продуктами, начинает выделять в окружающую среду

вреднейшие вещества. Так, некогда престижная и безопасная техника становится источником трудно нейтрализуемых заражений грунта, воздуха, воды [1].

Но не только отрицательные последствия заставляют компании проводить утилизацию старых компьютеров. Современные гаджеты – богатый источник ценных материалов. (Рис. 1)

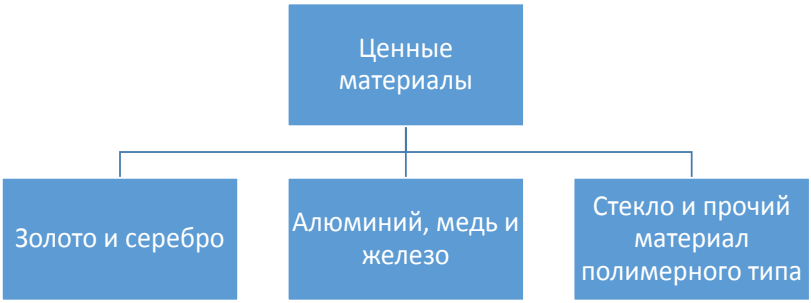


Рис. 1. Ценные материалы,
входящие в состав устройств

Не смотря на то, что в утилизации техники есть необходимость и переработка компьютеров сулит в дальнейшем экономическую выгоду, есть ряд проблем, которые «мешают» её реализовать. В частности нехватка перерабатывающих предприятий. Эта проблема касается не только компьютеров, но и всей техники в целом. Организовывать данное предприятие очень трудно, так как слишком велики первоначальные инвестиции и срок окупаемости проекта. Инвесторы предпочитают вкладывать деньги в более быстрореализуемые проекты. Кроме того, возникают проблемы с законодательством в этой сфере, так как не всем видам юридическим лицам разрешено заниматься данным видом деятельности.

Ещё одной проблемой в переработке компьютерной техники заключается в самих гражданах РФ. Многие из них предпочитают выкидывать старые компьютеры на свалку, нежели искать и вести на перерабатывающий завод, готовый принять негодную технику.

С решением этих проблем может помочь государство. В частности можно объявить тендеры на организации подобных предприятий или пересмотреть законодательство РФ, в котором есть высокие барьеры деятельности, связанной с переработкой компьютерной техники.

Список использованной литературы:

1. Экологические проблемы утилизации компьютерной техники. URL: https: // infourok.ru / publikaciya - ekologicheskie - problemi - utilizacii - kompyuternoy - tehniki - 1701000.html

© Е. И. Никитенко, А. И. Никитенко, 2017

УДК 004.056.52

С.В. Нифонтов
аспирант ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
г. Москва, Российская Федерация
E - mail: nifontov - s@ list.ru

К ВОПРОСУ ОБ ОГРАНИЧЕНИИ ДОСТУПА

Аннотация

В данной статье затронута проблематика ограничения доступа к приложениям. Даются основные определения данной области. Классифицируются основные этапы получения доступа к защищенным ресурсам: идентификация, аутентификация, авторизация. Описан протокол аутентификации OpenID: дана основная терминология, показан алгоритм, описаны спецификации. Также рассмотрен протокол авторизации OAuth: описаны основные понятия, рассмотрены основные участники проткола и алгоритмы, даны спецификации.

Ключевые слова: идентификация, аутентификация, авторизация, OpenID, OAuth, токен запроса, токен доступа.

Abstract

This article touches upon problems of the access limitation in applications. There gives common terms within this area. Main steps of the access gaining are classified. Reviews authentication protocol OpenID: common terms, the algorithm, specifications. Describes authentication protocol OAuth: the brief concept, terms, participants, algorithms, specifications.

Key words: identification, authentication, authorization, OpenID, OAuth, request token, access token.

Введение. Обеспечение ограничения доступа к некоторому функционалу или разделам современных приложений – немаловажная задача в разработке программного обеспечения. Ограничения доступа заключается в том, что пользователю для получения доступа и работы с ресурсами, изначально необходимо подтвердить, то, что именно он является зарегистрированным пользователем системы, а также то, что у него имеются соответствующие права для работы с запрашиваемыми ресурсами [1].

Процесс доступа к ограниченным ресурсам состоит из трех соответствующих этапов (Рисунок 1):

- идентификация (англ. identification);
- аутентификация (англ. authentication);
- авторизация (англ. authorization).

Рисунок 1. Процесс получения субъектом доступа к защищенным ресурсам.

Идентификация, аутентификация, авторизация. Идентификация – процесс выявления идентификатора субъекта идентификации, которому заранее должен быть присвоен некий идентификатор (т. е. осуществлен процесс регистрации субъекта). Идентификация осуществляет распознавание субъекта на основе его идентификатора.

Использование отличительных характеристик для предоставления доступа к системе и ее ресурсам зависит от следующих параметров: надёжность, безопасность использования и цена процедуры внедрения.

Существует три типа факторов аутентификации [2]:

- Пароль – информация, известная субъекту. Данные, которые имеются только у авторизованного субъекта (символьное или речевое сообщение, PIN - код, различные комбинации для замков и т.д.);
- Устройство аутентификации – предмет, имеющийся у субъекта. Данное устройство должно обладать свойством уникальности (замочный ключ, личная печать, файл, хранящий некую характеристику пластиковые карты, в которые встроена определенная характеристика);
- Биометрика – часть субъекта. Характеристикой являются отличительные физиологические черты (речь, черты лица, глазные характеристики, отпечатки пальцев и т.д.).

Идентификация имеет прямую связь с процедурой аутентификацией: если аутентификация завершается успехом, то по факторам аутентификации определяется идентификатор субъекта.

Аутентификация – процесс, проверяющий подлинность субъекта [1]. Примеры:

- Сравнения введенного пользователем системы пароля с хранящимся в базе данных паролем;
- Проверка файла по контрольной сумме;
- Подтверждение достоверности письма с электронной почты цифровой подписью.

Двухфакторная аутентификация — аутентификация, идентифицирующая пользователей последовательной проверкой двух различных факторов аутентификации [2]. Первым фактором аутентификации обычно является многоразовый пароль. Наиболее частыми вторыми являются следующие факторы: одноразовый пароль, смарт - карты, цифровые подписи, биометрика.

Следующим после аутентификации этапом процесса получения доступа является авторизация. Суть авторизации заключается в предоставлении субъекту или группе субъектов идентификации заранее определенных прав на выполнение действий и доступ к защищенным ресурсам. В настоящее время аутентификация и авторизация часто реализуются совмещено [3].

OpenID. OpenID – протокол аутентификации, позволяющий пользователям с помощью услуг провайдера использовать одну и ту же учетную запись для доступа к множеству сервисов [4].

DOI (Digital Object Identifier) – идентификатор объекта, содержащий информацию об объекте, которая в общем виде содержит следующие компоненты: расположение объекта (URL), наименование (порядковый номер и т.п.), прочую различную информацию (ISBN электронной книги и т.п.), набор метаданных. DOI в OpenID является портативным, клиент - ориентированным, и используется децентрализовано [5].

Каждый зарегистрированный субъект идентификации имеет собственный идентификатор (DOI) – URI (Uniform Resource Identifier), а в версии 2.0 XRI (Extensible Resource Identifier). OP (OpenID Provider) представляет собой аутентификационный сервер, выполняющий подтверждение того, что идентификатор субъекта является подлинным. Провайдер аутентификации имеет определенный URL (OP URL, является частью DOI), который выполняет принятие запросов аутентификации, также у него есть идентификатор (OP идентификатор), применяющийся для аутентификации пользователя на OP. Субъект идентификации передает предъявляемый идентификатор сервису, в качестве этого идентификатора может использоваться OP URL, в данном случае субъект может передавать сервису единый идентификатор (идентификатор пользователя, находящийся на OP, и, использующийся как единый идентификатор учетной записи субъекта идентификации в различных сервисах, обычно или является частью Представляемого Идентификатора, или высылается OP).

Основной алгоритм протокола (Рисунок 2) [6]:

1) Предъявляемый Идентификатор передается от субъекта идентификации к сервису, на котором он хочет авторизоваться, а сервис после получения идентификатора извлекает из него URL OP;

2) Осуществляется перенаправление субъекта идентификации на OP для дальнейшей аутентификации;

3) Субъект идентификации выполняет аутентификацию на OP;

4) OP осуществляет перенаправление субъекта идентификации вместе с информацией о результатах аутентификации обратно к сервису;

5) Сервис осуществляет проверку информации об аутентификации, полученной от OP;

6) При успешной аутентификации (шаг 4) сервис выполняет аутентификацию субъекта.

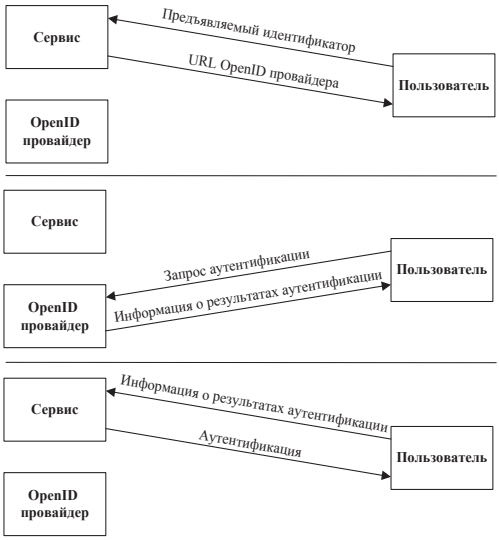


Рисунок 2. Схема аутентификации с использованием протокола OpenID.

Первыми спецификациями данного протокола были OpenID 1.0 [4] и OpenID 1.1 [7]. Следующей спецификацией является версия OpenID 2.0 [8], которая имеет некоторые нововведения: добавлена возможность использовать XRI как идентификатор, также появились расширения для обмена дополнительной информацией и возможность использования HMAC - SHA256. Последней спецификацией является надстройка поверх OAuth 2.0 – стандарт OpenID Connect [9].

OAuth. OAuth – стандарт, описывающий протокол авторизации. OAuth имеет некую степень схожести с другими известными протоколами авторизации (OpenAuth, Google AuthSub, Amazon Web Services API и др.) и объединяет их преимущества.

Основная суть OAuth и ему подобных протоколов заключается в процедуре обмена пользовательских данных на токен доступа. С помощью OAuth осуществляется доступ посредством токена (без прямой передачи аутентификационных данных) к ресурсам приложений из других сторонних приложений [10].

Отсутствие необходимости передачи аутентификационных данных в стороннее приложение дает приложениям следующие преимущества:

- У приложений, использующих протокол OAuth, повышается степень доверия: т.к. стороннее приложение не владеет аутентификационными данными пользователя, то оно может выполнять только заранее определенные пользователем действия;
- В связи с отсутствием аутентификационных данных пользователя на стороне стороннего приложения, нет необходимости поддерживать их конфиденциальность.

В данном протоколе определены соответствующие роли и терминология. В первой версии существуют следующие роли [10]:

- Клиент – роль, которого выполняет потребитель (Consumer). Это приложение (может быть как клиентским, так и серверным), осуществляющее доступ от имени владельца к ресурсам с ограниченным доступом.
- Сервер – роль сервера выполняет поставщик услуг (Service Provider). Это сервер, на котором находятся ресурсы с ограниченным доступом;
- Владелец ресурса – его роль выполняет пользователь (User), имеющий учетные записи как в приложении Consumer, так и в Service Provider.

В следующей версии протокола (2.0) было осуществлено разбиение сервера на две составляющие: сервер авторизации (Authorization Server) и сервер, на котором находятся ресурсы с ограниченным доступом (Resource Server) [11].

В протоколе OAuth используются следующие виды полномочий:

- Клиентские аутентификационные данные (client credentials) – с их помощью проверяется, является ли клиент подлинным;
- Временные данные учетной записи (request token) – используются при авторизационном запросе;
- Токены (access token) – применяются взамен аутентификационным данным, обеспечивают ограниченный доступ к необходимым ресурсам.

Токен обычно включает в себя следующие составные компоненты: цифровая подпись, ключ, защищающий от несанкционированного использования, необязательной составляющей токена является произвольный набор символов (обладает криптографической устойчивостью и свойством уникальности).

Алгоритм аутентификации с использованием протокола OAuth 1.0 состоит из следующих этапов (Рисунок 3) [9]:

1) Запрос клиента к поставщику услуг, который состоит из следующих составных частей: идентификатор клиента, временная метка, адрес возврата токена, цифровая подпись и ее тип;

2) Ответ клиенту поставщиком услуг токеном запроса (Request Token);

3) Передача клиентом пользователю полученного токена запроса и перенаправление пользователя к поставщику услуг для дальнейшей аутентификации;

4) После получения токена запроса поставщик услуг запрашивает у пользователя аутентификационные данные и разрешение на доступ к защищенным ресурсам. При успешной аутентификации поставщик услуг осуществляет перенаправление пользователя к клиенту;

5) Передача поставщику услуг клиентом токена запроса и запрос на доступ к ресурсам;

6) Подтверждение поставщиком услуг запроса от клиента выдачей токена доступа (Access Token);

С помощью токена доступа клиент получает доступ к ресурсам поставщика услуг.

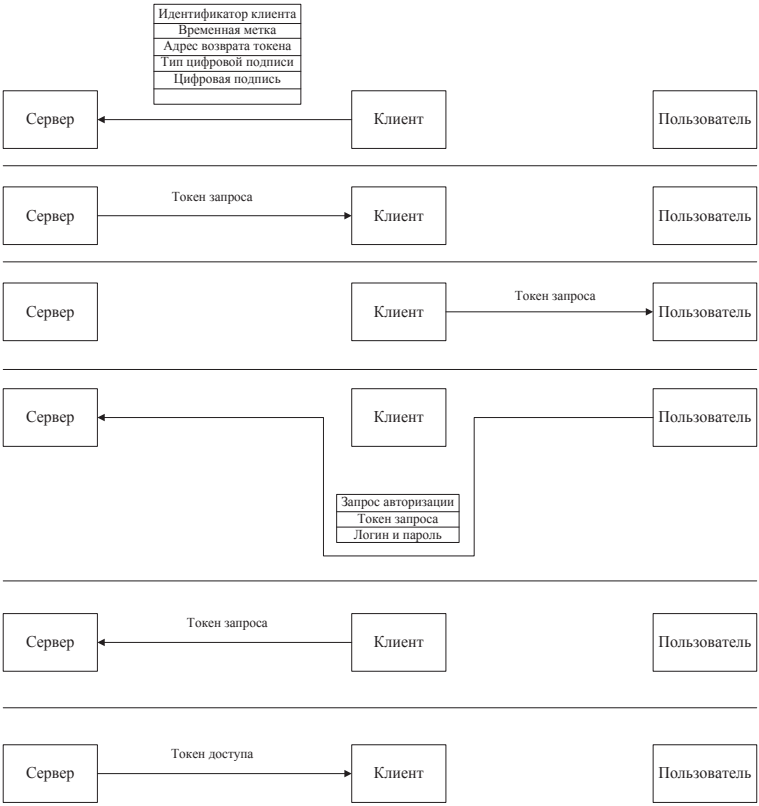


Рисунок 3. Схема алгоритма аутентификации при помощи протокола OAuth 1.0

Следующей после OAuth 1.0 версией протокола является OAuth 2.0. Она не является обратно совместимой с первой версией. В ней описывается несколько потоков взаимодействия (Workflow) [11]:

- Неявный доступ (Implicit Grant Flow) – наиболее простой протокола: изначально субъект идентификации перенаправляется от клиента к поставщику услуг, а после получения доступа происходит обратное перенаправление – от поставщика услуг к клиенту;
- Подтверждение при помощи кода (Authorization Code Flow) – является аналогичным потоку с неявным доступом за исключением еще одного шага аутентификации клиента;
- Обновляемый токен (Refreshing an Expired Access Token Flow) – модификация алгоритма аутентификации OAuth 1.0: на втором этапе кроме токена доступа, имеющего ограниченное время действия, поставщик услуг передает клиенту также обновляемый токен (Refresh Token), а перед предоставлением ресурсов поставщик услуг осуществляет проверку времени действия токена доступа, по результатам которой осуществляется или предоставление ресурсов, или запрос клиенту с требованием обновить токен доступа (посредством обновляемого токена) [12];
- Передача клиенту пароля (Resource Owner Password Credentials Flow) – данный поток имеет несоответствия идеям протокола, но все равно описывается в спецификации: пользователь передает клиенту аутентификационные данные, клиент передает их поставщику услуг и получает от него токен доступа;
- Поток клиентских полномочий (Client Credentials Flow) – поставщик услуг передает клиенту токен доступа в ответ на запрос клиента, содержащий идентификатор и секретный ключ приложения - клиента, тип авторизации (клиентом осуществляется аутентификация и авторизация).

Заключение. В данной статье были рассмотрены основные понятия процедуры ограничения доступа, показана ее важность в современных приложениях. Были классифицированы основные этапы получения доступа к защищенным ресурсам. Также были описаны наиболее используемые и популярные протоколы, показаны пути их развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

[1] Шаньгин В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах. М.: ИД «ФОРУМ» – ИНФРА - М, 2010. 594 с.

[2] Аутентификация. Теория и практика обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / А.А. Афанасьев, Л.Т. Веденьев, А.А. Воронцов и др.; Под ред. А.А. Шелупанова, С.Л. Груздева, Ю.С. Нахаева. - 2 - е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - http: // www.studentlibrary.ru / book / ISBN9785991202572.html

[3] Шаньгин В.Ф. Компьютерная безопасность информационных систем. М.: ИД «ФОРУМ» – ИНФРА - М, 2008. 416 с.

[4] OpenID Authentication 1.0 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http: // openid.net / specs / specs - 1.0.bml, свободный.

[5] Mark Ciampa. Sequrity + Guide To Network Sequrity Fundamentals. Course Technology, Cengage Learning, 2012. 400 p.

[6] OpenID Authentication 1.1 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http: // openid.net / specs / openid - authentication - 1 _ 1.html, свободный.

[7] OpenID Authentication 2.0 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http: // openid.net / specs / openid - authentication - 2 _ 0.html, свободный.

[8] OpenID Connect Core 1.0 incorporating errata set 1 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http: // openid.net / specs / openid - connect - core - 1 _ 0.html, свободный.

[9] Refeeq ur Rehman, CISSP. OpenID Book. Conformix Technologies Inc, 2008. 247 p.

[10] RFC 5849: The OAuth 1.0 Protocol - the final version of the OAuth 1.0 specification. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: // tools.ietf.org / html / rfc5849, свободный.

[11] OAuth 2.0 Framework - RFC 6749 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: // tools.ietf.org / html / rfc6749, свободный.

[12] Justin Richer and Antonio Sanso. OAuth 2 in Action. Manning Publications, 2017. 360 p.

© С.В. Нифонтов, 2017

УДК 303.732.4

Нэй Лин(Nay Lynn)
аспирант
ПОиАИС,
«КГУ»,
г.Курск, РФ
e - mail: naylynn@gmail.com
Каунг Мьят Хту(Kaung Myat Htoo)
аспирант
ПОиАИС,
«КГУ»,
г.Курск, РФ
kaungmhtoo16267@gmail.com

СЕМАНТИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

Аннотация

В статье анализируется один из способов семантических инофрмационных поиск. Поиск текста традиционными методами осуществляется на основе синтаксический информации, а не семантической информации. Поэтому система информационного поиска не понимает значение слов, и при этом в документах имеются синонимы и полисемии.. В этой статье предлагается новый методпоиска, который использует онтологию понятию

Ключевые слова: онтология, поиск, семантический вес.

Annotation

In the article one of the ways of semantic information search is analyzed. Text search by traditional methods is carried out on the basis of syntactic information, rather than semantic

information. Therefore, the information retrieval system does not understand the meaning of words, and thus there are synonyms and polysemy in documents. This article suggests a new search method that uses the ontology concept

Keywords: ontology, search, semantic weight

Понятие онтологии в информатике используется для представления доменов пространства. Например, в промышленном производстве, научных исследованиях, сельском хозяйстве, военной области и т.д. Посредством онтологии определяются понятия в информатике.

Общая онтология (высший уровень онтологии) представляет собой самую общую онтологию, прямо или косвенно связанную с другими онтологиями. Онтология строиться для конкретной предметной области. Например, спорт, медицина, промышленное производство. Задача онтологии представление, обработка и использование знаний предметной областей.

Онтология состоит из трех частей: понятия, свойства и отношения между понятиями. Все они используются для представления и обработки текстов. Использование онтологии для анализа документов заключается в выделении понятий онтологии, которые совпадает с актуальными термами документа. При этом исходные слова заменяются получающимися понятиями онтологии или добавляется как дополнителные характеристики. После этого отношения между атрибутами и понятиями онтологии используется для анализа документа.

В информационной системе традиционно для пользователя осуществляется сортировка результатов по релевантности запросов. Хотя рейтинг хорошо работает, когда база данных маленькая и запрос корректный, и не будет формировать желаемые результаты, когда база данных крупная и запрос пользователя плохой.

Если пользователи хотят найти подобные документы, то здесь можно выделить интересное свойство, т.к кластеризация способна обнаруживать документы, которые концептуально идентичны, в отличие от поисковых систем, которые могут реализовывать поиск только тогда, когда в документах используются одни и те же слова.

В результате поиска формируется обзор документа. Затем может осуществляться обращение к кластеру релевантности, который выявляет данные интересные пользователям.

В английском языке имеется многочисленные синонимы. Чтобы предствлять одиноковые темы в разных документов не существует общих слов. Сансет - это множество сгруппированных синонимов слов[1]. ЯПОКД предлагает вначале искать понятия в документах, потом искать значения понятий используемых алгоритмом априори[2,3], и в конце группировать начальный кластер и выявленные кластеры, которые представляют собой единую частую концепцию. Выявленные начальные кластеры используемым алгоритмом создают дизъюнктный кластер . В результатесоздается иерархическая древовидная структура. В алгоритм включаются следующие шаги.

- поиск понятии с используемым алгоритмом ,
- создание начального кластер для каждого понятия
- создание дизъюнктный кластер, используя функции
- создание кластерного дерева.

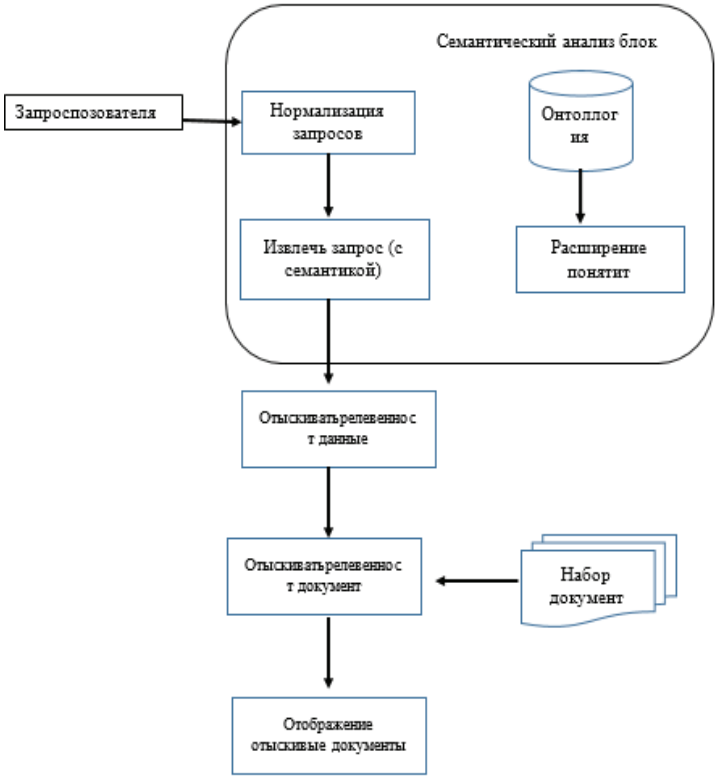


рисунок - Семантический информационный поиск

Литература

1. RekhaBaghel, RenuDhir, “Text Document Clustering Based on Frequent Concepts”, 2010 1st International Conference on Parallel, Distributed and Grid Computing (PDGC - 2010).

2. Rakesh Agrawal and Ramakrishnan Srikant, “Fast algorithms for mining association rules”. In Jorge B. Bocca,Matthias Jarke, and Carlo Zaniolo, editors,Proc 20th Int. Conf. Very Large Data Bases, VLDB, pp.487–499, 1994.

3. Imielinski, and A. N. Swami, “Mining Association rules between sets of items in large databases”. In Proceedings of ACMSIGMOD International Conference onManagement of Data (SIGMOD93), pp.207–216, Washington, D.C., May 1993.

4. Ahmed Sameh, Amar Kadray, “Semantic Web Search Results Clustering Using Lingo and WordNet”, InternationalJournal of Research and Reviews in Computer Science (IJRRCS) Vol. 1, No. 2, June 2010.

5. Zeng, Hua - Jun, Qi - Cai He, Zheng Chen, Wei - Ying Ma, and Jinwen Ma. "Learning To Cluster Web Search Results”,SIGIR'04, July 2004, Sheffield, South Yorkshire, UK.

© Нэй Лин(Nay Lynn), Каунг Мьят Хту(Kaung Myat Htoo)

УДК 691.32

В.С. Олейник
Магистр, 2 курс КубГАУ
г.Краснодар, РФ
G - mail: olenik12388@gmail.com
Научный руководитель:
К.М.Кретенини, доцент КубГАУ, доцент ВАК
г. Краснодар, РФ

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА БЕТОНА ОТ ИНЕРТНЫХ МАТЕРИАЛОВ СОСТАВЛЯЮЩИХ ОСНОВУ СМЕСИ

В связи с введением новой схемы сейсмичности районирования Северного Кавказа, разработанной Объединенным институтом физики Земли Российской Академии наук, существенно повысилась бальность большинства районов Краснодарского края, СП.14 13330.2014 [1].

Возникла необходимость учета сейсмичности при проектировании и строительстве, ужесточение требований к строительным материалам и конструкциям, качеству проводимых работ на строительной площадке.

Все строительные материалы и конструкции должны иметь сертификаты качества. Бетон является одним из основных материалов используемых при строительстве в сейсмических районах нашего края. Улучшением и повышением качества строительных материалов, изделий строительства в целом основная задача строительных организаций края.

В работе представлены данные по улучшению качества бетонной смеси в зависимости от подготовки инертных материалов составляющих основу любого тяжелого бетона, согласно ГОСТ 25 192 - 2012 [2].

Составляющие для приготовления бетонных смесей были получены из трех разных карьеров Краснодарского края, для реальных строящихся объектов. В представленной статье рассматривается вопрос улучшения бетонной смеси разного класса В 10 и В 20 до отработки и после отработки инертных составляющих применяемых при приготовлении бетонных смесей тяжелого бетона, ГОСТ 25 192 - 2012 [2].

Смеси приготовлены согласно ГОСТ 27006 – 86 [3] «Рекомендации по подбору составов тяжелых и мелкозернистых бетонов.» Испытания были проведены в четыре этапа. Форма заготовки для испытаний имела вид куба с размером граней 100 мм. (ГОСТ 10180 - 2012 [4]). Поправочный коэффициент 0.95 в возрасте заготовки 7,14 и 28 суток.

Первый этап не зависимо от проб (карьеров) выполнялися в естественном состоянии полученных исходных материалов.

Второй этап позволил использовать в смеси только промытый щебень.

Третий этап – это использование улучшенного гранулометрического состава песка определенной крупности модуль крупности 20 - 25.

Четвертый этап объединил в себе использование инертных материалов промытый щебень (гравий) и улучшенный путем просеивания песок заданной крупности.

Результаты испытаний бетона приведены в Таблице №1.

Итоговая таблица испытаний бетона на сжатие								
№ п/п	Строящийся объект	Проба (карьера №)	Класс бетона проектный	Средняя прочность бетона (R)*, по классам (кг / см²)	Номер серии испытаний	Фактическая прочность на сжатие, (R)*, МПа (кг / см²)	Процент требуемой прочности от проектной	Увеличение прочности бетона относительно серии №1, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	16 - ти этажный жилой дом по ул.Седина г.Краснодар	№1 ООО «АИС - ЛК» г.Белореченск	B10	131.0	1	14.8(151)	115 %	-
					2	15.3(156)	119 %	3.3
					3	15.6(160)	122 %	6.6
					4	16.3(167)	127 %	10.6
			B20	261.9	1	26.2(267)	102 %	-
					2	27.0(275)	105 %	2.9
					3	28.6(292)	111 %	9.4
					4	29.1(297)	113 %	11.2
2	Дом отдыха на 120 мест г.Апшеронск	№2 «Майкопская нерудная компания» Республика Адыгея	B10	131.0	1	14.0(142)	109 %	-
					2	14.5(148)	113 %	4.1
					3	14.2(144)	110 %	2.1
					4	15.2(155)	118 %	8.4
			B20	261.9	1	26.9(274)	105 %	-
					2	28.3(289)	110 %	5.2
					3	27.8(284)	108 %	3.5
					4	29.6(302)	115 %	9.3
3	Перинатальный центр	№3 ООО «Капитал Строй» г.Туапсе	B10	131.0	1	13.0(133)	102 %	-
					2	14.0(142)	108 %	6.3
					3	13.7(140)	107 %	5.0
					4	14.7(150)	115 %	11.3
			B20	261.9	1	26.2(267)	102 %	-
					2	27.9(285)	109 %	6.3
					3	27.2(277)	106 %	3.6
					4	29.7(303)	116 %	11.9

Для наглядности и сравнения промежуточные показатели бетонов представлены на диаграммах А и Б.

Диаграмма А.

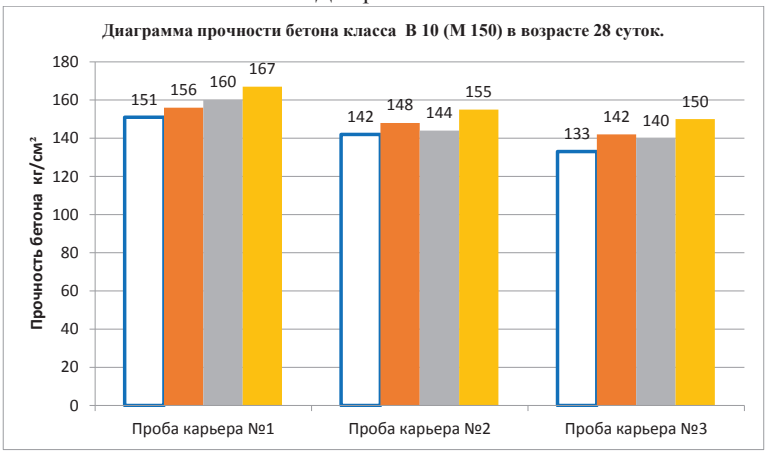
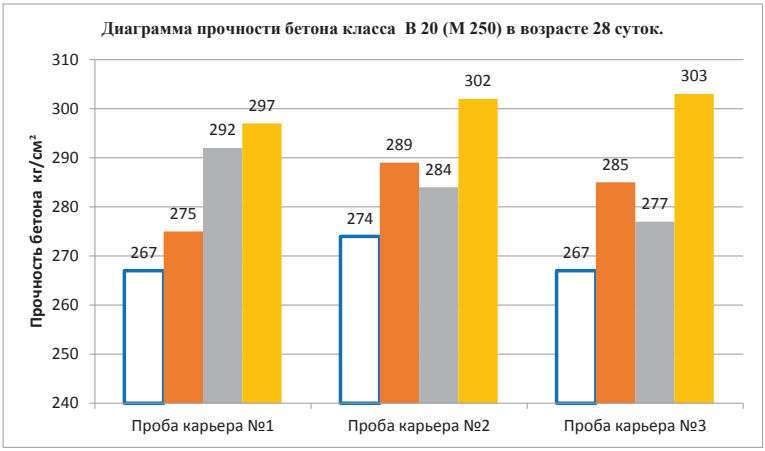


Диаграмма Б.



Проанализировав полученные данные испытаний легко сделать ряд выводов (сравнения проводимые относительно серии №1) :

1. Бетонная смесь полученная с использованием промытого щебня в среднем повышает прочностные свойства бетона от 3.3 до 6.6 % .
2. Улучшения состава песка путем просеивания повышает прочностные показатели на 2.1 до 6.6 % .
3. Использование промытых инертных совместно улучшенным составом мелкого заполнителя (песок) показывает результат в сторону увеличения от 5.9 % до 11.9 %

4. Результаты испытаний полученные по трем карьерам Краснодарского края при получении инертных с реальных объектов дают основание предполагать что предварительная подготовка инертных заполнителей значительно повышает качество бетонных смесей класса В10 и В20.

5. В сейсмических районах Северного Кавказа при строительстве зданий и сооружений можно рекомендовать в обоснованных случаях предварительную подготовку инертных заполнителей для улучшения свойств бетонных смесей.

Список используемой литературы:

1. СП.14.13330.2014 - «Строительство в сейсмических районах».
2. ГОСТ 25.192 - 2012 - «Бетоны». Классификация и общие технические требования.
3. ГОСТ 27006 – 86 - «Бетоны. Правила подбора состава».
4. ГОСТ 10180 - 2012 - «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам».

© В.С. Олейник, 2017

УДК699.8

Д.С.Охрименко, студентка,
ФГБОУ ВОСаратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова
г. Саратов, РФ
E - mail: dasha _ ohrimenko@mail.ru

ВАЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯПРОТИВОПОЖАРНЫХ ЗАНАВЕСОВ

Аннотация

В данной статье рассмотрены противопожарные занавесы, их наличие на различных объектах, конструктивные особенности и важность применения.

Ключевые слова

Пожарная безопасность, горение, локализация пожара, противопожарные конструкции, противопожарные занавесы, распространение огня.

Противопожарные занавесы применяются в зданиях для предотвращения распространения огня и продуктов горения в течение определенного времени по всей площади какого - либо объекта, с пределом EI 60.Актуальность данной темы обуславливается в настоящий момент большим числом общественных и деловых центров, таких как: магазины, театры,торговые развлекательные центры, крытые рынки, офисы, с массовым пребыванием людей. В большинстве все торговые комплексы имеют атриумную планировку, где сосредоточено множество помещений различного функционального значения, которые имеют большие проемы, для защиты которых используются различные занавесы.В связи с этим возникает потребность создания и применения в зданияхэффективных противопожарных занавесов, что обеспечивало бы высокую безопасность, в первую очередь, для людей при пожаре.

Проектирование зданий различного назначения предусматривает определенный запас прочности и обязательно наличие противопожарных занавесов.

Рассмотрим наиболее распространенную конструкциюпротивопожарного занавеса (рис. 1). Она представляет собой некое полотно, укрепленное с одной стороны на вал и с отсекающей шиной с другой. Это полотно может двигаться вдоль направляющих, которые в свою очередь закреплены на боковых сторонах проема, либо на любой другой ровной поверхности. Важной частью такой конструкции является защитный короб, закрепляющийся поверх вала и защищающий этот вал. На этот вал укладывается полотно, защищающее от физических повреждений, и что немало важно придает всей конструкции эстетический вид.

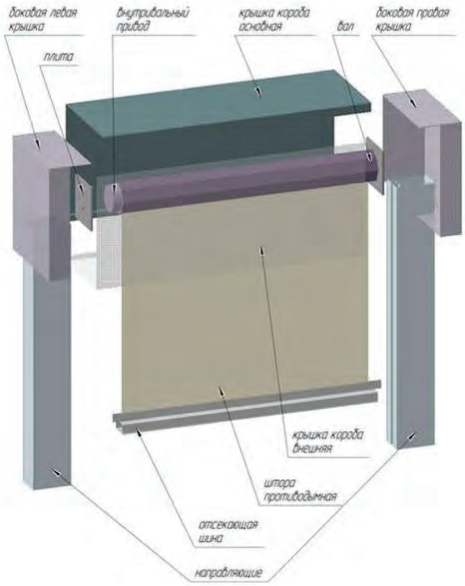


Рис. 1. Противопожарный занавес.

Как видно по рисунку 1, одним из самых главных элементов противопожарных занавесов является вращающий вал привод. На вал укладывается полотно. Привод изготавливают вальным или внутривальным и может работать от сети, как с обычным, так и с пониженным давлением, до 24 вольт.

Материалы, из которых изготавливаются противопожарные занавесы, должны обладают следующими свойствами:

- Гибкостью;
- Прочностью;
- Воздухонепроницаемостью;
- Небольшим удельным весом;
- Устойчивостью к атмосферным воздействиям;

- Низкой теплопроводностью;
- Высокой химической стойкостью.

Оптимальными материалами для изготовления таких полотен являются стеклоткани из огнеупорных сортов стекла, наподобие применяемых в остекленных перегородках и барьерах. Для повышения механической прочности каждая нить стекловолокна армируется стальной проволокой, или вся плоскость шторы усиливается стальной нержавеющей сеткой.

Как правило, область применения типа и конструкции противопожарного занавеса зависит от функционального назначения, пожарной опасности и степени огнестойкости ограждающих конструкций объекта. В театрах, в основном, можно встретить противопожарные шторы, принцип работы которых заключается в срабатывании дымовых или тепловых извещателей, на блок управления противопожарной шторы поступает сигнал от прибора АПС, и она автоматически начинает опускаться, закрывая проем, при этом нижний тяжелый край обеспечивает плотное соприкосновение с поверхностью пола.Нельзя не отметить, что такие шторы обеспечивают требуемый по нормам предел огнестойкости, перекрывая проем в преграде.

На объектах, таких как вокзал, цеха промышленных предприятий, или же торговые залы большинства развлекательных комплексов города применяют водяные занавесы.Наиболее полно регламентирует противопожарные водяные завесы свод правил СП 5.13130.2009. Достоинством такой конструкции является расположение завеса в вертикальном и горизонтальном исполнении.

В заключенииможно сказать, что на данный момент существует множество различных противопожарных занавесов, которые имеют свои достоинства и недостатки. На мой взгляд, перспективное развитие имеют автоматические противопожарные шторы, они обладают множеством достоинств, одним из которых является использование водяного орошения, конструктивно входящего в состав изделия, что позволяет обеспечить надежный дополнительный рубеж защиты от огня и дыма.

Список использованных источников

1. Федеральный закон Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123–ФЗ от 22.07.2008 (в ред. 10.07.2012).

2. Пожарная безопасность в строительстве: учебник / Вагин А.В., Мироньчев А.В., Терёхин С.Н., Кондрашин А.В., Филиппов А.Г. Под общ.ред. О.М. Латышева. – СПб.: Санкт - Петербургский университет ГПС МЧС России; Астерион, 2013. – 192 с.

3. СП 4.13130.2013 «Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно - планировочным и конструктивным решениям»

4. Темирбулатов К.Р., Хальметов А.А. Способ защиты зданий и сооружений от разрушения при взрыве газопаровоздушной смеси // Тенденции науки и образования в современном мире. - 2016. - № 14 - 5. - С. 10 - 12.

5. Ахвердиев П.А., Хальметов А.А.Пожарная безопасность объектов нового строительства // Экономика и общество в условиях турбулентности внешней среды. Материалы II международной научно - практической конференции. 2017. С. 11 - 14.

© Д.С. Охрименко, 2017

УДК 698

Д.А.Песецкий
студент 3 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова
Р.С.Солоненко
студент 3 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова
Н.Е.Попов
студент 3 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА СЕВЕРЕ

Достаточно давно Якутия была краем, в котором строительство деревянных домов осуществлялось таким образом, что основой дома служил деревянный чурбан. Когда на Крайнем Севере начали возводить крупнопанельные дома, то в этот самый период, а точнее это были 60 - е годы 20 века, сваи стали служить опорой дома. Михаил Ким (инженер - строитель), а в прошлом заключенный в норильский лагерь, является основоположником, а точнее автором идеи, что фундамент дома на сваях наиболее подходящий вариант для строительства в районах вечной мерзлоты. Он с 30х годов проводил исследования, изучая свойства вечной мерзлоты.

В зависимости от природных условий, вида почвы и особенностей объекта используют два способа строительства:

1. На мерзлых грунтах;
2. На грунтах в оттаивающем и оттаявшем состоянии.

При строительстве жилых домов по первому, более популярному, способу используются конструкции и технологии, способствующие сохранению грунтов в мерзлом состоянии: холодные подполья, холодные первые этажи, охлаждающие каналы и трубы, термоизолирующие насыпи и т.д.; по второму – применяется предварительное искусственное оттаивание вечномерзлого грунта и замена грунтов насыщенных льдом на талые песчаные или крупнообломочные.

Перед закладкой фундамента в обязательном порядке необходимо проведение инженерно - геокриологических работ с целью прогнозирования поведения грунта при строительстве зданий и последующей эксплуатации постройки. После проведения исследований инженерами принимается решение об использовании того или иного способа строительства.

Строительство города Норильск, располагающегося на скальных породах, было широко развернуто именно благодаря Киму и другим, отправленным в ссылку, специалистам в области архитектуры и инженерных наук. Конец 30х годов стал тем знаменательным периодом, когда впервые в мире началось строительство домов на сваях в условиях вечной мерзлоты. Группа из десяти архитекторов и строителей, участвующих в этой

инновационной разработке была удостоена Ленинской премии. Михаил Ким, лауреат ленинской премии 1966 года, стал признанным ученым, благодаря которому Норильске развернулось масштабное строительство. Улица Лауреатов в Норильске напоминает всем жителям о научном открытии, примененном на практике.

Сильный ветер и метель, это не просто не редкость, это вполне обычная погода для районов Крайнего Севера, и это оказывает большое влияние не только на прокладку коммуникаций, которые, кстати, в Норильске расположены на глубине 6 метров. Для того, чтобы мерзлый грунт не подвергался воздействию тепла, коллекторы не размещают близко к зданиям и сооружениям. Если коммуникации проложены под дорожным покрытием, то его тщательно очищают от снега, давая возможность ветру остудить землю. В борьбе с ветром родилась еще одна отличительная особенность, которая характеризует проектирование и строительство домов на Севере: так кварталы домов застраивались, образуя замкнутый контур. Открытых площадей должно быть минимум, а между домами - узкие разрывы - это не только обеспечивает компактность застройки, но и скрывает от сильного ветра. Чтобы избежать снежных заносов после и во время снежной метели, крыши домов имеют простые лаконичные формы и образуют прямые линии.

Список использованной литературы:

1. Информация с сайта http: // www.bumeron.ru / news / stroitelstvo / stroitelstvo - na - severe - rossii /
2. Березовский Б.И. «Некоторые особенности строительства в условиях Крайнего Севера», 1963 г.

© Д.А.Песецкий 2017

УДК 004

С.С. Пискунова
Студентка 2 курса магистратуры
Сочинский государственный университет
г. Сочи, Российская Федерация
А.И. Наконечный
Студент 2 курса магистратуры
Сочинский государственный университет
г. Сочи, Российская Федерация
Т.Л. Салова
К.т.н., доцент кафедры ИТ
Сочинский государственный университет
г. Сочи, Российская Федерация

АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНОГО ПОДХОДА К РАЗВИТИЮ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление разработки архитектуры предприятия возникло около 30 лет назад. Изначально оно должно было решать следующую проблему: стоимость и сложность IT - систем возрастали экспоненциально, а эффективность бизнеса оставалась низкой.

Комплексный подход, применение которого позволяет повысить результативность, эффективность, масштабируемость, управляемость, безопасность проектов создания больших информационных систем и предсказуемость их результатов, получил название «архитектурного подхода» [1], в основе которого лежит концепция архитектуры предприятия.

На сегодняшний день под «архитектурой предприятия» принято понимать информационные составляющие, определяющие структуру бизнеса: данные, необходимые для его ведения; технологии для поддержания деловых операций; процессы развития новых технологий для современных потребностей бизнеса. Функционирование информационных систем определяется архитектурой предприятия.

Архитектура предприятия (организации, информационной системы) представляется в виде следующих слоев [2]:

1) корпоративные миссия и стратегия;
2) бизнес - архитектура, включающая бизнес - процессы, организационную структуру и систему документооборота;
3) системная архитектура, включающая приложения, данные и оборудование.

По сути, архитектура предприятия является связующим звеном между информационными технологиями и бизнесом. Ее реализация не останавливается на разработке, а является непрерывной работой по поддержанию и постоянному развитию.

Выделяют два подхода к разработке архитектуры предприятия.

Подход «сверху - вниз» используется, как правило, для обобщенной оценки архитектуры, проводимой по всем направлениям деятельности компании. Применение подхода заключается в сборе информации о существующих бизнес - процессах. Далее следует этап, связанный с их описанием и реинжинирингом, объединением прикладных систем, выстраиванием архитектуры данных и, наконец, стандартизацией технологической архитектуры. Удобство данной оценки заключается в том, что не требуются большие затрат времени и усилий, но она не является точной.

Подход "снизу - вверх" начинается со стандартизации инфраструктурных технологий, затем занимается решением проблем более высокого уровня. Итогом является решение вопросов, связанных с бизнес - архитектурой.

Чаще используется гибридный вариант процесса, сочетающий в себе оба подхода.

Выделяют четыре методологии построения архитектуры предприятия [3].

I. Структура Захмана, представляющая собой таксономию для упорядочения архитектурных артефактов: проектной документации, спецификаций, моделей. В ней учитываются лица, которым адресован артефакт (владелец бизнеса, строитель) и конкретная проблема (например, проблема с данными и функциональностью), которую необходимо устранить.

II. Методология TOGAF (The Open Group Architecture Framework), в основе которой лежит разбиение архитектуры предприятия на четыре составляющие:

- *архитектура бизнеса*, которая описывает процессы, используемые для достижения целей бизнеса, с учетом установленных показателей;
- *архитектура приложений,* которая описывает структуру конкретных приложений и их взаимодействие друг с другом, а также реализует объекты информационной архитектуры в прикладных системах;

- *архитектура данных,* описывающая структуру корпоративных хранилищ информации: методов сбора, обработки данных и процедуры доступа к ним;
- *технологическая архитектура,* описывающая инфраструктуру оборудования и программного обеспечения, в которой запускаются и взаимодействуют приложения.

В методологии TOGAF мир архитектуры предприятия рассматривается как континуум архитектур (континуум предприятия), от максимально обобщенных до максимально специализированных [3]. Данная методология предполагает процесс создания конкретной архитектуры, как переход от общей архитектуры к специальной. Самыми обобщенными архитектурами являются *фундаментальные архитектуры*, принципы которых могут использоваться практически всеми IT - компаниями в мире. *Общесистемные архитектуры – следующий уровень в специализации данной модели, эти принципы также используются во многих предприятиях. Для компаний, специализирующихся в одной конкретной области. используют следующий уровень - отраслевые архитектуры. Самый высокий уровень специализации – архитектура организации - представляет собой архитектуру конкретного предприятия.*

III. Архитектура федеральной организации (FEA) разработана федеральным правительством США для приведения всех агентств к единому формату используемых архитектур. Чаще всего данную методологию представляют как набор из пяти моделей: модель бизнеса, модель обслуживания, модель компонентов, технологическая модель и модель данных. Целью этих моделей является упрощение при взаимодействии, сотрудничестве и совместной работе, обходя границы политико - административного деления.

IY. *Методология Gartner* по сути является обыкновенным набором рекомендаций для построения архитектуры предприятия, предложенных одноименной консалтинговой компанией. Она рассматривает архитектуру предприятия, как стратегию бизнеса, соединяющую требования бизнеса и IT - отдела в единое целое.

Любая из вышеперечисленных методологий имеет свои преимущества и недостатки. Выбрать какую - то конкретную модель для построения архитектуры представляется проблемой для большинства организаций. Поэтому часто оптимальным решением является использование нескольких методологий, которые наиболее полно отвечают необходимым условиям.

При внедрении архитектуры на предприятии ожидаемым результатом будет взаимодействие бизнеса с IT - отделом, для более быстрого и оптимального достижения поставленных целей компании. Можно выделить несколько преимуществ, получаемых в результате внедрения архитектуры на предприятии:

- повышение эффективности использования информационных технологий;
- обеспечение взаимодействия между бизнес - подразделением и IT - отделом, направленное на достижение общей цели;
- повышение мотивации сотрудников за счет трансляции их вклада в успешную работу предприятия;
- упрощение действующих на предприятии информационных систем, проведение их доработок;
- оптимизация процессов внедрения новых IT - систем.

К тому же, необходимо добавить, что архитектура должна снижать возможные риски и возвращать компании инвестиции в IT.

В настоящее время много крупных компаний используют архитектурный подход на своих предприятиях. Такие гиганты, как Intel, Volkswagen AG, InterContinental Hotels Group и другие, для повышения эффективности бизнеса и производительности и для улучшения своих бизнес - архитектур используют архитектуру предприятия.

В России также актуален архитектурный подход в крупных компаниях. Архитектуру предприятия используют крупнейшие организации страны : ПАО «Сбербанк России», ПАО «ВТБ», ОАО «Роснефть», ООО «Газпром» и другие. В сравнении со странами Запада в России этап внедрения архитектурного подхода задержался на несколько лет. К примеру, одна из передовых российских компаний ПАО «Сбербанк России» начала разработку архитектуры предприятия только в 2009 году, однако в 2012 году компании удалось стать лауреатом престижной международной премии Enterprise Architecture Awards 2012, присуждаемой компанией Forrester Research [4].

Список использованной литературы:

1. Трутнев Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования: Учебное пособие. С - Пб.: НИУ ИТМО, 2012.

2. Коротков А. Архитектура предприятия. Как заставить ИТ работать на вашу компанию? [Электронный ресурс]. URL: http: // andrey - korotkov.ru.

3. Сешнс Р. Сравнение четырех ведущих методологий построения архитектуры предприятия, май 2007. [Электронный ресурс]. URL: http: // msdn.microsoft.com / ru - ru / library / ee914379.aspx.

4. Годовой отчет за 2012 год. Общебанковские IT - проекты. [Электронный ресурс]. URL: http: // 2012.report - sberbank.ru / ar / the - bank - s - development.

© С.С. Пискунова, А.И. Наконечный, Т.Л. Салова, 2017

УДК 64.06

А.А. Полиди
Магистрант 1 курса
Алехин А.С.
К.т.н., доцент
ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты
Г. Шахты, Российская Федерация

ЖКХ – КАК СОСТАВЛЯЮЩИЙ ФАКТОР ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Аннотация

Настоящая работа посвящена исследованию деятельности эксперта - психолога в проведении психолого - психиатрической экспертизы при оценке вменяемости. Выделены принципы, которыми эксперт - психолог должен руководствоваться при оценке вменяемости.

Ключевые слова:
Вменяемость, судебно - психологическая экспертиза, психолог, эксперт, оценка, законность.

В настоящее время по причине превалирующего количества жителей, проживающих в городах, инфраструктура страны находится на высоком уровне урбанизации.

Но данный показатель не влияет положительно на качество и продолжительность жизни населения, которые проживают в городах, ниже, чем у людей, проживающих за пределами города.

Многие сообщества экологов замечают, что такое положение дел взаимосвязано со снижением уровня экологии городов. Отметим, что экология является одним из основополагающих факторов комфортного проживания в системе города.

Также в силу значительной социальной значимости в жизнеобеспечении функций, сфера ЖКХ находится под пристальным вниманием государственного контроля и регулирования. Следовательно, государство обязано гарантировать жителям определенный уровень качества (ЖКУ) и их безопасность в процессе потребления.

Мы выделили следующие признаки, присущие ЖКХ:

а) внедрение в структуру жизнеобеспечения;

б) социальная необходимость;

в) отсутствие замещения в предоставлении услуг и продуктов, генерируемых сферой ЖКХ.

Еще одной особенностью ЖКХ являются деструктивные процессы, которые обусловлены повышенным уровнем монополизации производителей и поставщиков услуг. Особенностью такого явления, на наш взгляд, можно назвать необоснованное завышение тарифов и цен, которое не соответствует качеству, экологичности и уровню поставки.

Проблемы отрасли ЖКХ известны и неизменны на протяжении уже более 20 лет. Отметим среди них такие, как: неразвитость рыночных структур; высокая степень износа основных фондов; хроническое недофинансирование; низкое качество услуг, а также рост тарифов, превышающий темпы инфляции, но не решающий финансовых проблем предприятий отрасли. Реформирование отрасли было призвано решить эти и многие другие проблемы, но ожидаемые результаты недостигнуты и ситуация продолжает усугубляться

Опыт многих стран по реформированию и реструктуризации отрасли ЖКХ изучен весьма слабо, хотя последние десятилетия реструктуризацию этой сферы проводят более 100 стран мира. Единого сценария не существует, но отдельные, наиболее успешные примеры используются в качестве моделей, которые адаптируются к потребностям определенного государства. Основные различия заключаются в методах управления сферой ЖКХ.

Жилищно - коммунальное хозяйство играет огромную роль в структуре региональной экономики, что обуславливает качественное содержание ее свойств.

Из - за взаимосвязи с другими элементами региональной системы, сфера ЖКХ является лишь отчасти самостоятельной, но не является самодостаточной сферой народного хозяйства.

Таким образом, можно сделать вывод, что происходит процесс диффузии большей части региональной инфраструктуры в сферу ЖКХ и наоборот.

Список использованной литературы:

1. Куклин А. А., Белик И. С., Никулина Н. Л. Теоретико - методологические подходы к обоснованию социально - экологоэкономической безопасности территории. — Екатеринбург: Ин - т экономики УрО РАН, 2004. — 30 с.

© А.А. Полиди, 2017

УДК 69.003

К.В. Политыко
магистрант 1 курса
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
г. Красноярск, Российская Федерация
К.А. Балахонова
магистрант 1 курса
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
г. Красноярск, Российская Федерация

БЕРЕЖЛИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы, традиционно возникающие в строительной отрасли, а также современные подходы к управлению производством, позволяющие адаптироваться к переменчивым условиям строительного производства. Описана методика бережливого строительства как инновационный подход к управлению строительными объектами с применением принципов бережливого производства и «живучего» производства.

Ключевые слова

Строительство, бережливое производство, бережливое строительство, инновации, менеджмент качества, экономика.

На протяжении долгого времени специалисты разных стран констатируют наличие в строительной отрасли многочисленных проблем, к их числу относят: систематическое превышение установленных сроков строительства и затрат на него; низкую производительность; невысокое качество строительной продукции; простои и др.

Отмечается, что одна из основных причин возникновения этих негативных явлений — серьезное отставание строительства от многих промышленных отраслей в части освоения передовых методов управления, в частности методов менеджмента качества.

В связи с неудовлетворительным положением дел в мировой практике строительства, идет поиск управленческих подходов, которые позволили бы существенно улучшить результаты работы в строительной отрасли в целом. Одним из путей такого поиска можно считать бережливое строительство (Lean Construction) — быстро развивающееся направление менеджмента качества, которое пытается внести свой вклад в разрешение

хронических проблем строительства за счет применения принципов бережливого производства (БП) в строительной отрасли.

Традиционные методы управления строительством ориентированы исключительно на менеджмент задач, рассматривают производство как преобразование входов в выходы. Этого недостаточно, чтобы обеспечить дальнейший прогресс в строительстве, которое отстает от других отраслей.[1]

Концепция «бережливого производства», основанная в 1950 - е годы Тайити Оно в компании Toyota (Toyota Production System), дала развитие концепции американских специалистов lean production.[2] Бережливое производство ориентированно на эффективное использование имеющихся ресурсов, а также сокращение действий, которые не добавляют продукту ценности. Это позволяет уменьшить жизненный цикл производства и понизить конечную стоимость продукта. Главное отличие от традиционных методов состоит в том, что бережливое производство исходит из того, что хаос — естественное состояние строительного проекта.

Система «Последний проектировщик» (The last planner system) — один из инструментариев, предложенных Lean Construction. Построена по принципу «снизу вверх» и охватывает период в одну неделю. Позволяет улучшить качество строительно - монтажных работ, уменьшает количество дефектов, сокращает сроки строительства и затраты.[3] LPS была использована при строительстве пятого терминала аэропорта Хитроу в Лондоне с бюджетом около $8 млрд и больницы North Staffs Hospital PFI с бюджетом около $400 млн.

«Живучее» управление объектами (Agile Project Management, APM) — подход к управлению производством, который рассматривает создание ценности как процесс, продолжающийся в течение всего жизненного цикла проекта. [4]

Бережливое строительство — включает аспекты как БП, так и «живучего» производства. «Последний планировщик» частично можно считать «живучим». В России БС постепенно набирает популярность.

Между тем внедрение полного цикла Lean Construction в жизнь стройки или промышленности, процесс далеко не быстрый. При внедрении Lean Construction важна каждая деталь системы управления – культура работы с поставщиками и даже культура работы с персоналом, необходимо понимание и участие каждого человека.

Однако как показал опыт западных и восточных компаний, Lean Construction является единственным высокопроизводительным подходом к реализации масштабных проектов. И чем больше мы откладываем его внедрение, тем больше мы откладываем положительный эффект от его реализации.

Список использованных источников

1 Черных Е. А. Применение принципа потока в бережливом строительстве // Менеджмент качества. 2012. № 02 (10). С. 102 - 121.

2 The Toyota Way model: An alternative framework for lean construction // Total Quality Management and Business Excellence. 2014. Vol. 25. Issue 5 - 6. Pp. 664 - 682.

3 Gao, S., Low, S.P.The Last Planner System in China's construction industry - A SWOT analysis on implementation // International Journal of Project Management. 2014. Vol. 32. Issue 7, Pp. 1260 - 1272.

4 Ватин Н.И., Калашников А.А. Организация, управление и планирование в строительстве. Базовые принципы и основы организации инвестиционно - строительных проектов. М.: Изд - во Политехнического ун - та, 2012. 181 с.

© К.В. Политыко, К.А. Балахонова, 2017

УДК 004.056.5

В.А. Урбан
и.о. зав. кафедры техносферная и информационная безопасность
Оренбургский государственный аграрный университет
г. Оренбург, Российская Федерация
Ю.В. Полищук
доцент кафедры техносферная и информационная безопасность
Оренбургский государственный аграрный университет
г. Оренбург, Российская Федерация
Д.А. Карташов
студент 4 курса специальности информационная безопасность автоматизированных систем
Оренбургский государственный аграрный университет
г. Оренбург, Российская Федерация

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

В современном мире информация является исходным сырьем или результатом производства, т.е. товаром, предлагаемым конечному потребителю. С рассмотренной позиции информация становится активом компании, который нуждается в оценке и выражении в общепринятых количественных показателях [1]. Последнее необходимо как для анализа рисков информационной безопасности, так и разработки политики информационной безопасности предприятия.

Процесс оценки информационных ресурсов предприятия обусловлен рядом сложностей. Рассмотрим их подробнее.

При работе предприятия формируется массив информационных ресурсов. В его состав входит большое количество разнообразных информационных ресурсов, имеющих различную ценность для предприятия. Определение ценности конкретного вида информации для организации реализует группа лиц, принимающих решения (ГЛПР), в состав которой входят руководители и специалисты, способные определить ценность информации для предприятия.

Таким образом, эффективность оценки информации будет зависеть от компетентности и профессиональности ГЛПР.

В качестве второй проблемы, выделим сложность количественной оценки ценности информации и выражение ее в денежном эквиваленте. Данная задача является слабо формализуемой - следовательно, все значения, полученные в результате оценки, будут приближенными.

Количественная оценка ценности информации реализуется с помощью различных методов. Наиболее простым методом является определение стоимости путем расчета трудозатрат на получение информации. Например, стоимость гидродинамических

исследований газовой скважины пропорциональна объему работ сотрудников, выполняющих исследование, умноженному на оплату их труда. Следует отметить, что данный метод не применим для ранее полученной информации или для информации, полученный другими способами.

Рассмотренный подход не учитывает стоимость обработки и хранения информации, а также погрешности при получении информации.

Особенностью информационных ресурсов является то, что они являются динамической структурой и подвержены устареванию. Т.е. информация может иметь фиксированный срок полезного использования или ее ценность может изменяться со временем.

Например, для газовых скважин месторождения хранится полная история эксплуатации. В этом случае информация о характеристиках скважины на текущий момент времени обладает высокой ценностью, а аналогичные данные, полученные по скважине ранее, также обладают ценностью, но меньшей в сравнении с актуальными данными. Таким образом, потеря более свежих данных принесет газодобывающему предприятию большие убытки.

Для оценки информационных ресурсов на практике применяются количественный и качественный подходы [2] (рисунок 1).

Количественный подход оценки информационных ресурсов применяется в ситуациях, когда исследуемая информация и связанные с ее утратой риски можно сопоставить с конечными количественными величинами, выраженными в денежных средствах, временных ресурсах или трудоемкости ее получения. Метод позволяет получить конкретные значения для каждой составляющей информационных ресурсов предприятия.

При использовании данного подхода всем разновидностям информационных ресурсов присваивают конкретные, реальные количественные значения, при этом алгоритм синтеза данных значений должен быть прозрачен.

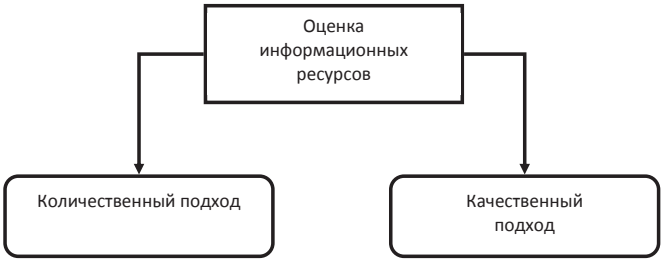


Рисунок 1 - Основные подходы оценки информационных ресурсов

В случаях, когда применение количественного подхода оценки информационных ресурсов предприятия невозможно, например, по причине неопределенности, то применяется качественный метод.

Качественный подход использует для оценки информационных ресурсов с помощью шкалы, определенной ГЛПР. Шкала оценок информационных ресурсов может быть, например, трехбалльной (высокий, средний, низкий). В качестве ГЛПР привлекаются сотрудники предприятия, имеющие опыт и компетентность в области, к которой относятся информационные ресурсы предприятия.

В настоящий момент рассмотренные подходы широко применяются в методиках анализа рисков, которые можно разделить на группы [3]:

– методики оценки риска на качественном уровне (FRAP компании Peltier and Associates);

– методики количественных оценок (RiskWatch);

– методики, использующие качественные и количественные оценки (CRAMM, Microsoft).

Проанализированные современные методики определения ценности информационных ресурсов не решают проблем устаревания информации при ее хранении.

Таким образом, перспективным направлением исследований в области разработки методик определения ценности информационных ресурсов, является формирование методики, учитывающей фактор устаревания информации. Ее применение на практике позволит значительно повысит точность количественной оценки ценности массива информационных ресурсов предприятия, что обеспечит более качественный анализ рисков информационной безопасности и увеличит эффективность политики информационной безопасности предприятия.

Список использованной литературы:

1. Пискунов И. Оценка стоимости информационных активов. 2014. Режим доступа: https: // www.anti - malware.ru / analytics / Technology _ Analysis / informational _ assessment.

2. Шиляев С. Методика оценки рисков и - формационной безопасности. 2015. Режим доступа: https: // kontur.ru / articles / 1691.

3. Пугин В.В., Губарева О.Ю. Обзор методик анализа рисков информационной безопасности информационной системы предприятия. 2012. Режим доступа: https: // cyberleninka.ru / article / n / obzor - metodik - analiza - riskov - informatsionnoy - bezopasnosti - informatsionnoy - sistemy - predpriyatiya

© В.А. Урбан, 2017
© Ю.В. Полищук, 2017
© Д.А. Карташов, 2017

УДК 004.021

К.В. Рыженко
студент 3 курса факультета «Энергетика и нефтегазопромышленность»
Донской государственный технический университет
г. Ростов–на–Дону, Российская Федерация
E - mail: kirill.riko@mail.ru
Д.В. Курьянов
студент 3 курса факультета «Энергетика и нефтегазопромышленность»
Донской государственный технический университет
г. Ростов–на–Дону, Российская Федерация
E - mail: staf _ bk@mail.ru

ЗАЩИТА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ХЭШ – АЛГОРИТМОВ

Аннотация

В мире развивающихся технологий все чаще сталкиваются с проблемой защиты данных. Одним из способов обеспечения данной защиты является использование хэш - алгоритмов.

В настоящей статье рассмотрены основные виды хэш - функций, их функциональные особенности и область применения.

Ключевые слова: хэш - функция, аутентификация, пароль, хранение пароля, соль, преобразование массива данных.

С каждым годом использование хэш - алгоритмов обретает все большую популярность. Существующие хэш - функции становятся все совершеннее, а также появляются новые. Ярким примером этому служит применение хэш - алгоритмов в сфере интернет технологий.

Хэш - функцией является алгоритм, преобразующий последовательность символов произвольной длины в битовую строку фиксированной длины, называемой хэш - кодом.

На сегодняшний день разработано немалое количество различных алгоритмов, но на практике применяются лишь некоторые из них.

Используемая для защиты данных хэш - функция должна соответствовать следующим требованиям:

1. однонаправленность – невозможность определить исходную последовательность символов полученной хэш - функции;
2. устойчивость к коллизиям первого рода – сложность обнаружения нескольких сообщений с одинаковыми значениями свертки;
3. устойчивость к коллизиям второго рода – хэш функции для пары строк, имеющих отличия в нескольких символах, должны быть несопоставимы.

В наше время актуальными являются следующие алгоритмы: CRC, MD5, линейка SHA, bcrypt.

Основа функционирования алгоритма CRC заключается в преобразовании сообщения в двоичное число, делении этого числа на определенную битовую последовательность и передаче остатка от деления в качестве контрольной суммы. Получатель сообщения выполняет те же действия и сравнивает результат с переданной ему контрольной суммой. Если результаты совпадают, то сообщение считается достоверным.

Алгоритм MD5 имел широкое распространение до определенного времени. На данный момент он все еще используется, но обладает неустойчивостью к перебору и наличием коллизий. MD5 - это 128 - битный алгоритм хэширования, применяющийся в основном для проверки целостности данных и хранения паролей в закрытом виде.

Одним из наиболее популярных алгоритмов в настоящий момент является линейка SHA. Каждый алгоритм включает два этапа: предварительная обработка и вычисление хэш - функции. Предварительная обработка состоит из **дополнения сообщения, разделения дополненного сообщения на *N* - битные части,** и **установки инициализирующих значений**, используемых при вычислении хэш - функции. Результатом выполнения описанных действий является дайджест сообщения.

Bcrypt – криптографическая хэш - функция, применяемая для защищенного хранения паролей. Особенностью данного алгоритма является то, что он использует “соль” для защиты данных от атак путем перебора.

Хэш - алгоритмы имеют обширную область применения: социальные сети, базы данных или прочие ресурсы, где может присутствовать вход по логину и паролю. Если пароли хранятся в открытом виде, то злоумышленник, получивший доступ к файлу хранения, может использовать их в своих целях. Для надежного хранения паролей принято использовать **хэширование**, т.е. использовать **хэш - функции** длинной 256, 512 или 1024 бит (Рис.1). Рассмотрим использование данной процедуры на примере авторизации пользователя на сайте: пользователь при входе вводит логин и пароль, в базе данных по логину ищется нужная хэш - функция пароля; если хэш - функция введенного пароля и имеющаяся в базе данных совпадают – авторизация проходит успешно. Таким образом, лица, получившие несанкционированный доступ к хэш - функциям паролей, не смогут вычислить из них сами пароли, а как следствие не смогут ими воспользоваться.

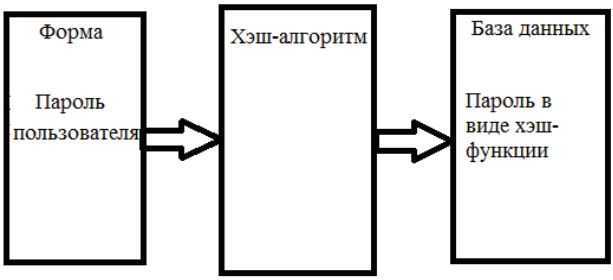


Рисунок 1 - Применение хэш - функций для защиты паролей

Стоит отметить, что данная схема защиты является небезопасной в тех случаях, когда пользователь придумывает слишком простой или короткий пароль (Напр.: “password” или “12345”).

Также **хеш - функции** могут использоваться для реализации механизма электронно - цифровой подписи, выявления искажений при доставке сообщений по линиям связи, а также в качестве генератора случайных чисел.

Подводя итог, можно сказать, что на сегодняшний день существуют многообразные виды хэш - алгоритмов, которые используются для различных целей, в зависимости от направления сфер деятельности.

Список используемой литературы:

1. Карпова И.П. Базы данных. Учебное пособие, 2013. С107 - 109.
2. Семененко В.А. Информационная безопасность, 2010. С. 173 - 174.
3. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях, 2017. С. 147 - 153.
4. Шаньгин В.Ф Информационная безопасность, 2017. С. 274 - 276.
5. Шаханова М.В. Современные технологии информационной безопасности, 2015. С.205

© Д.В. Курьянов, К.В. Рыженко, 2017

УДК 681.2

Симоненко К.В.
cirywka@gmail.com
Омский государственный технический университет,
г. Омск

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЦВЕТА, СТРУКТУРЫ И СТАТИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Аннотация: В России в течение продолжительного времени проблеме качества не уделялось должного внимания, несмотря на большие достижения в области организации системного управления качеством и обеспечение очень высокого уровня качества некоторых видов продукции — прежде всего, в оборонной промышленности. Многие методы и формы работы по качеству были впервые найдены и апробированы именно на отечественных предприятиях. В целом же в стране разработки и достижения в области управления качеством не были должным образом востребованы.

Ключевые слова: цветоизмерения, теория цветности, оценка качества, статистика.

Решение проблемы качества товаров требует колоссальных усилий специалистов не только в области управления качеством, но и в областях производства, маркетинга, проектирования, менеджмента организации, экономики, юриспруденции, информационных технологий и во множестве других, не имеющих, на первый взгляд, отношения к качеству.

Еще более жесткая конкуренция ожидает российских производителей и предпринимателей при выходе на международный рынок в условиях глобализации мировой экономики, где продукция, товары, процессы и услуги с низким уровнем качества и конкурентоспособности при поиске потенциальных и реальных потребителей заведомо обречены на неудачу.

Таким образом, в настоящее время проблема качества и конкурентоспособности является актуальной и требует изучения и решения.

Анализ информационно - патентного поиска дает основание предположить, что для цифровых изображений при их воспроизведении способами полиграфии, существует возможность реализовать коррекцию градационного содержания, используя метод гистограмм.

Методы внедренный оценки качества изображения на основе расчета структуры в основном реализуются без учета визуальной чувствительности цвета и порога зрительного восприятия. На самом деле, человеческая зрительная система чрезвычайно чувствительна к цветовой структуре и имеет порог визуального восприятия, для уменьшения избыточной информации, представляя изображение скудно.

Возможны два подхода к оценке качества изображений: количественная оценка с помощью использования математических методов (среднеквадратическая ошибка, Lp–норма, меры, учитывающие особенности восприятия изображения зрительной системой человека) и субъективная оценка на основе экспертных оценок.

Рисунок 1. Классификация оценок качества изображения

Цифровые изображения подвергаются потере информации, различным искажениям во время сжатия и передаче, которые ухудшают качество изображения принимающей стороне. Качество изображения играет фундаментальную роль для принятия важного решения, и поэтому его оценка необходима перед применением. Наиболее надежное средство измерения качества изображения является субъективная оценка. Однако субъективное тестирование весьма затратное и не является автоматическим.

Для того, чтобы знать, какие особенности изображения имеют решающее значение для оценки качества изображения и как эти особенности влияют на зрительную систему человека, до сих пор не было достигнуто результатов в значительной степени.

Что касается оценки качества изображения, оценка человека не всегда надежна. Фактически, испытуемый не может точно определить небольшую разницу в качестве изображения при субъективном тестировании, что приводит к ненадежным средним оценкам.

Для оценки влияния системных преобразований необходимо рассмотреть различные условия пространственной дискретизации и квантования. Для этого при различных условиях дискретизации в системе сканирования и при использовании цифровых камер получены цифровые изображения тест - объекта – полутонового непрерывного оптического клина, который может рассматриваться как модель тонового изображения.

Список использованной литературы:

1. Монич Ю. И., Старовойтов В.В. Оценка качества для анализа цифровых изображений. // Искусственный интелект 4' 2008. С. 376 - 386.

2. Wen Lu, Tianjiao Xu, Yuling Ren, Lihuo He: On combining visual perception and color structure based image quality assessment URL: http: // www.sciencedirect.com / science / article / pii / S092523121630697X

3. Long Xua, Jia Lib, Weisi Linc, Yun Zhangd, Yongbing Zhange, Yihua Yana: Pairwise comparison and rank learning for image quality assessment URL: http: // www.sciencedirect.com / science / article / pii / S0141938216300051

© К.В. Симоненко, 2017

УДК 004.9

В.В.Тимошина
студентка 2 курса магистратуры ИУБПЭ СФУ, г. Красноярск, РФ
vlada - timoshina@mail.ru
П.С. Мажуга
студент 2 курса магистратуры ИУБПЭ СФУ, г. Красноярск, РФ
pavelmazhuga@yandex.ru
О.М. Братчикова
студентка 2 курса магистратуры ИУБПЭ СФУ, г. Красноярск, РФ
bratchikova.94@mail.ru

КОНЦЕПЦИЯ «SMART CITY»: ПОДХОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация
В последнее время стремление к высокому уровню качества жизни значительно выросло, это напрямую связано с урбанизацией городов России. Проблема состоит в том, что при высоких темпах урбанизации нагрузка, создаваемая на городские службы, зачастую оказывается непосильной, и для решения данной проблемы требуются новые, усовершенствованные технологии.

Ключевые слова:
Smart City, Умный город, интеграция, повышение эффективности, государственное управление, интеллектуальные системы

Целью концепции «Smart City» является повышение эффективности всех городских служб, путем интеграции нескольких информационных и коммуникационных технологий. На данный момент концепция «Умного города» (Smart City) имеет широкое распространение по всему миру, ее реализация в том или ином объеме затронула 2500 городов. Государственное управление, инфраструктура города и экономика – отрасли, нуждающиеся в интеллектуальной модернизации в первую очередь.

Связующим звеном «Smart city» является некоторый операционный центр, который аккумулирует в себе информацию от нижестоящих систем и является высокоуровневым агрегатором управляющих воздействий.

За центральной консолью следует уровень конкретных областей городского хозяйства, в каждой из которых стоят свои задачи и свои показатели эффективности со своей спецификой. И в связи с этим каждая такая область управляется отдельным приложением. Примером такого приложения является «умное управление городским освещением», которое позволяет задавать с центральной консоли общую политику управления светом в городе и оптимизировать затраты на электричество и операционную поддержку освещения. Еще одним примером является система «умного управления жилищно - коммунальным хозяйством», которая следит за состоянием разных участков ЖКХ и может эффективно реагировать на сбои в отдельных своих частях, а также прогнозировать потенциальные проблемы на основе анализа собранных с датчиков данных.

Эти и другие обособленные системы («умный свет», «умное ЖКХ», «умные системы управления трафиком», «умные здания», «умная медицина» и т.д.) сводятся в единую центральную консоль управления городом – своего рода «городской мозг», который обрабатывает полученную информацию: фильтрует, сортирует, агрегирует и анализирует. Результаты этой обработки выводятся на общегородскую панель управления, отражающую текущее состояние городских систем.

Если на центральной панели наблюдаются какие - то проблемы, то ответственные лица могут перейти в конкретную систему управления областью городского хозяйства прямо из панели и оперативно разобраться в деталях происходящего, принять адекватные меры.

В настоящее при воплощении концепции «Умный город» в жизнь возникает ряд определенных проблем.

Одна из таких проблем – наследие старых систем с разрозненными интерфейсами данных и старыми протоколами, некорректно интегрирующими друг с другом. Такие сети работают медленно, имеют множество проблем с безопасностью. Данная проблема имеет два решения: либо искоренять старые системы и менять на новые (что является очень затратным), либо изобрести систему способную собирать нужные данные с разнородных интерфейсов, нормализовать их и передать на вышестоящую платформу.

Другая причина, тормозящая развитие «умных городов», – отсутствие платформы, способной работать с очень большим объемом информации. Информационный поток «умного города» весьма требователен к производительности систем, обрабатывающих эту информацию.

На данный момент, проблемы, указанные выше, являются основными и требуют детальной проработки их решения.

Список использованной литературы:

1. Г. Ишкинеева, Р. Садыртдинов Концепция «Умный город»: Проблемы и перспективы реализации в России. - Издательство LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 92 с.

2. Электронный ресурс удаленного доступа: Green Capacity. Умные города [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // greencapacity.ru / ru / information / smart - cities. – (дата обращения: 10.11.2017).

© Тимошина В.В., Мажуга П.С., Братчикова О.М. 2017

УДК 662.8.054

А.С. Федоров
аспирант I года обучения Санкт - Петербургский Горный Университет
г. Санкт - Петербург, РФ, E - mail: 413x4ndr _ fd5@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА ТОРФЯНОМ ТОПЛИВЕ

Аннотация

В статье рассматривается проблема, связанная с необходимостью увеличения уровня надежности обеспечения энергоресурсами федеральных округов России при опережающем развитии распределенной энергетики, экономически эффективном использовании местных источников топлива. Повышение уровня энергетической безопасности и надежности энергоснабжения за счёт увеличения уровня его децентрализации путём разработки современных высокоэффективных технологий для добычи торфа и получения окускованного торфяного топлива.

Ключевые слова:

Распределенная энергетика, торфяное топливо, карьерный способ добычи, энергетическая безопасность, энергоснабжение.

Ряд тенденций в развитии региональной политики во многих странах мира предусматривает собой переход от политики перераспределения ресурсов к стимулированию структурных изменений в регионах, переход на поддержку и стимулирование новых проектов с акцентом на передачу большей ответственности в регионы. А также, поиск решения региональных проблем за счет поиска внутренних решений в самих регионах на базе использования местных ресурсов и возможностей. Суть распределенной энергетики в том, что производители энергии (тепло и электроэнергия) максимально приближены к потребителям и сбалансированы с ними по нагрузке.

Генерирующее оборудование расположено непосредственно в месте потребления энергии и обеспечено местным топливом. Сегодня этот процесс интенсивно развивается в большинстве стран мира. Целый ряд экспертов мирового уровня прогнозируют бурный рост строительства объектов распределенной энергетики в большинстве стран мира. Европейская Ассоциация Когенерации (Cogen Europe) также прогнозирует аналогичный рост когенерации в производстве электроэнергии [1].

Важное значение имеет также комплексное развитие региональной энергетики с увеличением уровня надежности обеспечения энергоресурсами федеральных округов при опережающем развитии распределенной генерации (там, где это экономически обосновано), экономически эффективном использовании местных источников топлива на тепловых электростанциях.

Для увеличения обеспечения энергоресурсами федеральных округов России и эффективного использовании местных топливных ресурсов, необходима разработка и внедрение современных высокоэффективных технологий для добычи и переработки торфа, создание тепловых электростанций и котельных, работающих на торфяном топливе, в том числе в труднодоступных и удаленных регионах страны.

Современное энергоплотное торфяное топливо (в виде брикетов и пеллет) имеет высокие теплотехнические характеристики и достаточно широко применяется в ряде зарубежных стран, а тенденции современности свидетельствуют об увеличении его доли в энергетическом балансе [2]. Проект торфяного топлива (рис. 1) представляет собой карьерный способ добычи торфяного сырья с последующим получением из него окускованного торфяного топлива.

Он способствует расширению сезона производства, увеличение количества годных для использования торфяных ресурсов, менее зависим от погодных условий.

Рис. 1. Проект торфяного топлива

При карьерном способе добычи торфяного сырья торфяное месторождение превращается в поглотитель парниковых газов (CO_2 поглощение / эмиссия метана – 10:1) и

увеличивает восстановление площадей, поглощающих CO_2 (рис. 2), уменьшая негативное воздействия на окружающую среду [3].

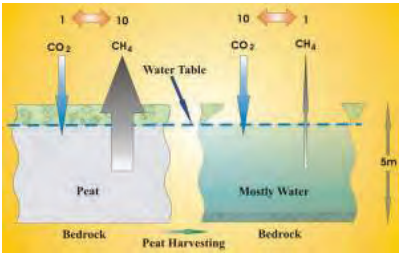


Рис. 2. Схема CO_2 поглощения / эмиссии метана

Основными направлениями использования торфяного топлива будут удовлетворение коммунально - бытовых потребностей. После увеличения объемов добычи торфа и модернизации технологической базы торфяной промышленности станет возможным его эффективное использование на тепловых электростанциях [4].

Исследования, проводимые в Горном университете, показывают, что наиболее перспективным направлением использования торфа в России может стать переработка его в окускованное энергоплотное топливо по технологии аналогичной переработке влажных бурых углей Coldry [5]. Точками интеграции данной технологии (рис. 3) является подготовка торфяного сырья (сепарация и измельчение) с последующим получением окускованного торфяного топлива (экструзия, кондиционирование и сушка).

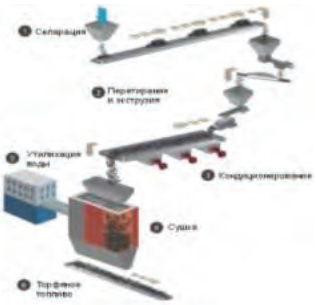


Рис. 3. Схема производства окускованного торфяного топлива

При переработке торфяного сырья в окускованное топливо получается продукт для разных областей применения:

Энергоплотное окускованное торфяное топливо для прямого сжигания в котельных (теплота сгорания 4,0 МВт / т);

Энергоплотное окускованное торфяное топливо – сырье для газификации и химических процессов с высоким электрическим КПД – более 30 % , широким диапазоном мощностей – от нескольких единиц до нескольких сотен кВт. Возможностью выработки тепловой, электрической энергии в режиме когенерации и хорошими экологическими характеристиками: выхлопные газы двигателей содержат меньше выбросов, чем при работе на природном газе, побочные продукты представляют собой торфяной уголь (используется как топливо) и торфяную золу (используется как улучшитель почвы).

Таким образом, развитие стратегии распределенной энергетики с использованием местных топливных ресурсов способствует укреплению энергетической и экологической безопасности регионов, а рациональное использование местных энергетических ресурсов на основе обеспечения заинтересованности производителей и потребителей энергии в энергосбережении, а также инвестировании в эту сферу повышает энергетическую эффективность региональной экономики, реализацией комплекса программных мер по коренной модернизации теплоснабжения, изменение структуры топливообеспечения муниципальных образований (снижение доли мазута и угля) со значительным ростом КПД котельных и мини ТЭЦ.

Использование местных топливных ресурсов (торфяного топлива) в котельных муниципальных образований даёт не только дополнительный топливно - энергетический эффект, но и снижает рост антропогенной нагрузки на окружающую среду, снижает потребление дальнепривозных видов топлива (уголь) и, повышает уровень энергетической безопасности и надежности энергоснабжения отдаленных населенных пунктов.

Список использованной литературы:

1. Cogen Europe. The European Association for the Promotion of Cogeneration URL: http: // www.cogeneurope.eu (дата доступа 14.10.2017).
2. Михайлов А.В. Распределенная энергетика на торфяном топливе. Материалы Всероссийского торфяного форума. Тверская область, Эммаус, 27 - 28 апреля 2011. - Тверской ИнноЦентр, 2011. С. 154 - 161.
3. Peat resources limited URL: http: // www.peatresources.com / (дата доступа 14.10.2017).
4. Проект энергостратегии Российской федерации на период до 2035 года от 01.02.2017. URL: https: // minenergo.gov.ru / node / 1920 (дата доступа 14.10.2017).
5. Environmental clean technologies (ECT) limited URL: http: // www.ectltd.com.au / coldry / coldry - overview (дата обращения 14.10.2017)

© А.С. Федоров, 2017

УДК 62 - 83

Е.В. Храмова, студент КГЭУ, г. Казань, РФ, E - mail: lenochka - 0402@mail.ru
Д.С. Музюкова, студент КГЭУ, г. Казань, РФ, E - mail: diana7035@yandex.ru
Л.В. Плотникова
канд. техн. наук, доцент КГЭУ, г. Казань, РФ, E - mail: mikhailovalv@mail.ru

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ВКЛЮЧЕНИЕМ УСТАНОВОК УТИЛИЗАЦИИ СБРОСНОЙ ЭНЕРГИИ

Аннотация

Предлагается скорректированный критерий оценки эффективности систем утилизации сбросной энергии на энергоемких промышленных предприятиях, позволяющий адекватно оценить эффективность энергосберегающих мероприятий. Данный подход позволит выбирать оптимальный энергоэффективный вариант системы использования сбросной энергии.

Ключевые слова

Энергоэффективность, технологическая система, , критерии оценки

Промышленные технологические системы – это сложные объединения десятков и сотен элементов оборудования, являющихся потребителем или генератором тепловой энергии. Тепловая энергия направляется не только на полезные нужды, но и теряется в значительном количестве со сбросной энергией в случае ненахождения возможности ее полезного использования в технологии. Сброс энергии приводит к тепловому загрязнению окружающей среды напрямую, а также к химическому и физическому загрязнению через дополнительное сжигание природного топлива, затрачиваемого на выработку данной сбросной энергии [1].

Для оценки эффективности промышленных технологических систем с установками утилизации сбросной энергии используются помимо КПД такие критерии как коэффициент полезного использования теплоты (*КПИ*) и коэффициент системного использования (*КСИ*) [2].

В состав потоков сбросной энергии на производстве $\sum Q_{сбр}$ может входить поток, энергию которого принципиально невозможно использовать на конкретном производстве, обозначим ее как $\sum Q'_{сбр}$. Даже в случае, когда на производстве все возможные к утилизации вторичные потоки энергии полезно использованы, значение теплового $КСИ_Q$ не приближается к своему максимуму, т.е. к величине *КПД*, если остался хотя бы один неиспользуемый поток вторичной энергии. Поэтому рекомендуется не учитывать в $\sum Q_{сбр}$ составляющую $\sum Q'_{сбр}$ для потоков с невозможностью использования на данном производстве. Такой подход позволит выбрать наиболее энергоэффективный вариант системы использования сбросной энергии с целью производства дополнительного количества тепловой энергии для конкретного производства.

Для нефтехимического производства [3] был произведен пересчет *КСИ*, что привело к его увеличению, а именно $КСИ_Q$ увеличился с 83 % до 88 % , а эксергетический [4] $КСИ_E$ – с 65 % до 72 % . Такой рост обусловлен невозможностью использования потоков на конкретном производстве; следовательно, занижение *КСИ* в связи с этим фактом ликвидировано.

Возможно использование данной системы оценки энергоэффективности для предприятий нефтегазодобывающей [5], нефтегазоперерабатывающей [6], пищевой, целлюлозно - бумажной отраслей промышленности.

Список использованной литературы:

1. Кантюков Р.А., Гимранов Р.К., Рыженков И.В., Кантюков Р.Р., Мешалкин В.П., Панарин В.М., Горюнкова А.А. Автоматизированная система мониторинга состояния окружающей среды // Химическая промышленность сегодня. 2015. № 3. С. 25 - 32.

2. Валиев Р.Н., Назмеев Ю.Г. Анализ термодинамической эффективности теплотехнологической схемы дегидрирования изоамиленов в изопрен в производстве синтетического изопренового каучука СКИ - 3. Часть 1 // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2001. №1 - 2. С.37 - 53.

3. Плотникова Л.В. Повышение энергетической эффективности теплотехнологической схемы производства этилена // Современные наукоемкие технологии. 2008. № 11. С. 62.

4. Плотников В.В., Плотникова Л.В. Использование эксергетического метода при системном анализе технологических стадий совместного производства фенола и ацетона // Успехи современного естествознания. 2008. № 1. С. 89 - 90.

5. Кантюков Р.Р., Тахавиев М.С., Гилязиев М.Г., Шенкаренко С.В., Лебедев Р.В., Варсегов В.Л. Разработка математической модели участка газотранспортной системы // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. 2015. № 2. С. 3 - 7.

6. Красавина Е.О., Плотникова Л.В., Ухлин В.Е.Снижение энергоемкости промышленных процессов разделения веществ за счет использования комбинированных схем «ректификационная колонна - тепловой насос» // Сборник: Энергетика, электромеханика и энергоэффективные технологии глазами молодежи. Материалы IV российской молодежной научной школы - конференции: в 2 томах. Томский политехнический университет. - Томск: ООО «ЦРУ», 2016. - С. 348 - 351.

© Л.В. Плотникова, 2017

УДК62

Н.К. Чебакова, студентка 2 курса магистратуры
ФГБОУ ВО "ВятГУ", г. Киров, РФ, E - mail: chebakova - natasha@mail.ru,
С.Л. Фукс, канд.тех.наук, доцент
ФГБОУ ВО "ВятГУ", г. Киров, РФ, E - mail: tzb _ fuks@vyatsu.ru
В.Ю. Филатов, канд.хим.наук, доцент
ФГБОУ ВО "ВятГУ", г. Киров, РФ, E - mail: vyfilatov@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЛАНТАНА СОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ

Аннотация

Актуальность: сокращение отходов гидролизного лигнина

Цель: применение гидролизного лигнина в качестве сорбента для очистки сточных вод от лантана (3+), обоснование возможности применения моделирования при разработке химико - технологических систем (ХТС).

Методы: реагентный, адсорбционный.

Результат: Для эффективной очистки сточных вод до уровня ПДК содержащих La^{3+}, рекомендуется проводить двухстадийную очистку.

Выводы: На основании полученных результатов на примере La^{3+} рекомендовано использовать метод очистки РЗЭ и лантаноидов гидролизным лигнином с последующим использованием отработанного сорбента для термического восстановления РЗЭ и лантаноидов до металлического состояния.

Ключевые слова

Гидролизный лигнин, лантан, адсорбция, сточные воды

В настоящее время в числе основных и опасных загрязнителей объектов окружающей среды, в частности, водной среды, в крупных индустриальных центрах являются многозарядные ионы металлов. Их соединения образуют группу токсикантов второго класса опасности, увеличение содержания которых приводит к длительному загрязнению окружающей среды. Особенную опасность представляют редкоземельные элементы (РЗЭ) и группа лантана. Они способны накапливаться в организме человека, оказывать вредное влияние на почки и сердце в сравнительно небольших концентрациях [1].

В качестве примера можно привести производство стального проката в качестве легирующей добавки применяется лантан.

Сорбционные методы преимущественно применяют для глубокой очистки сточных вод от РЗЭ в локальных установках при малых концентрациях веществ в воде. Достоинством физико - химического метода является высокая эффективность, очистки сточных вод,

содержащих несколько веществ. Кроме того, физико - химический метод позволяет произвести рекуперацию этих веществ [2].

Применение сорбентов позволяет очищать сточные воды без внесения каких - либо вторичных загрязнений, обеспечивает надёжность в условиях колебания объемов и состава сточных вод, возможность очистки сточных вод [3].

Методики экспериментов

Концентрацию ионов лантана в очищенной воде определяли фотометрическим методом с помощью арсеназо III.

Утилизация осуществлялась при помощи гидролизного лигнина физико - химическим способом в статических условиях.

Экспериментальная часть

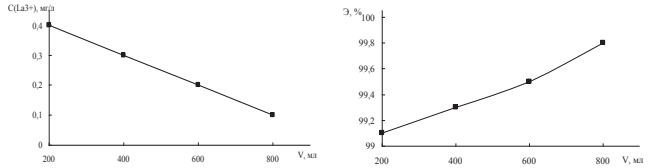
Для проведения эксперимента использовались лантансодержащие сточные воды, которые пропускали через колонку, заполненную гидролизным лигнином. Исходное содержание концентрации La^{3+} составляло 44 мг / дм^3. После пропускания сточной воды через колонку определяли концентрацию ионов лантана в очищенной воде. Результаты приведены на рисунке 1.

а б

Рисунок 1 - Зависимость [La^{3+}] (а) и эффективности первичной очистки (б) от объема обработанной лигнином сточной воды

Из рисунка видно, что концентрация ионов лантана после пропускания 1000 мл сточной воды снижается до 0,4 мг / дм^3. С увеличением количества пропущенной сточной воды в 2,8 раза концентрация ионов лантана постепенно возрастает, что обусловлено снижением сорбционной эффективности лигнина.

Остаточное содержание лантана после первичной очистки составила 0,4 мг / дм^3, то есть 4 ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения ($ПДК_{рх}$), равного 0,1 мг / дм^3. Вторая стадия использования сорбента, которая осуществлялась после его очистки последовательно хлоридом натрия и водой, показала, что сорбция ионов лантана той же концентрации является более эффективной. Результаты второй стадии представлены на рисунке 2.



а б

Рисунок 2 - Зависимость [La^{3+}] (а) и эффективности вторичной очистки (б) от объема обработанной лигнином сточной воды

Эффективность очистки от ионов лантана после регенерации лигнина достигает 99,8 % после пропускания 800мл. При этом содержание лантана составляет 1 $ПДК_{рх}$.

Оказалось, что на второй стадии очистки 1 г лигнина поглощает 0,6 мг ионов лантана. Полученные данные по удельному расходу лигнина позволяют рассчитать его количество для эффективной очистки от РЗЭ.

Для определения условий очистки от ионов La^{3+} лигнином разработан алгоритм очистки лантансодержащих сточных вод сорбционным методом, осуществляемом в несколько стадий (рисунок 3).

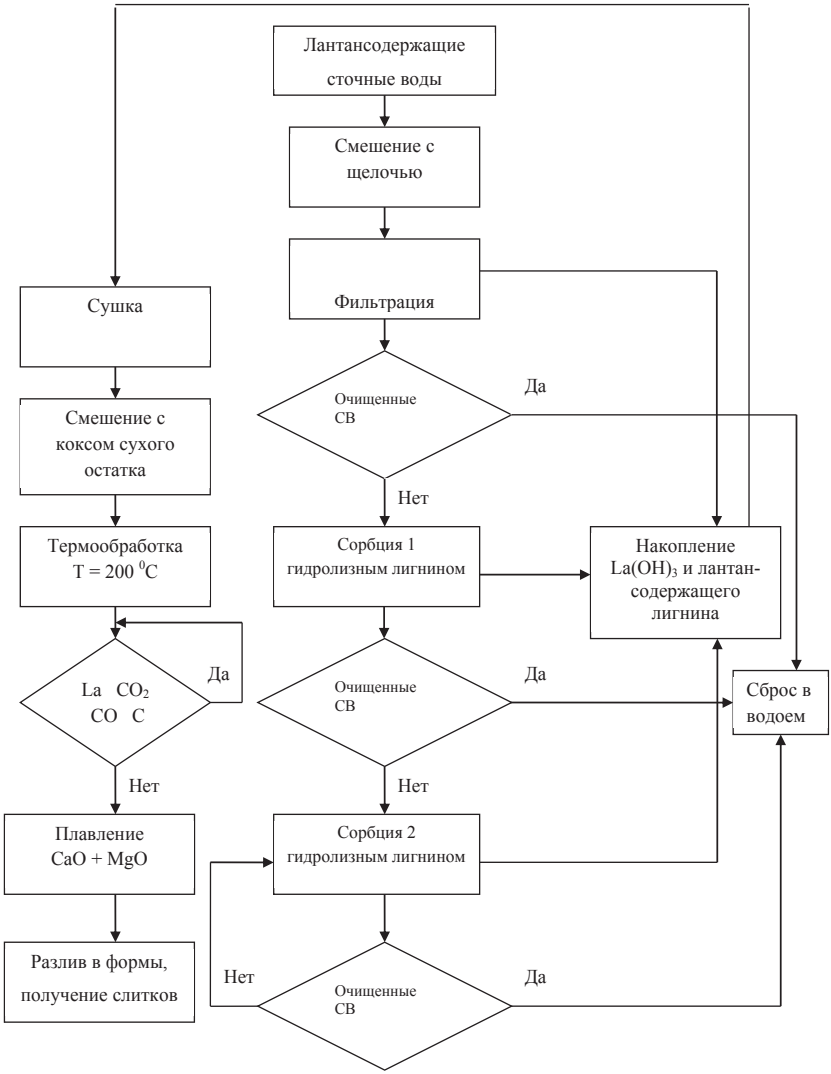


Рисунок 3 - Алгоритм очистки лантансодержащих сточных вод сорбционным методом

Лантансодержащие сточные воды нейтрализуются щелочью. Затем поступают на фильтрацию, где отделается осадок $La(OH)_3$. Далее осветленная вода проходит первую стадию сорбционной очистки при помощи гидролизного лигнина. Если концентрация лантана меньше ПДК, то происходит сброс в водоем. Если концентрация лантана больше ПДК, то сточная вода проходит вторую сорбционную очистку.

Накопленный $La(OH)_3$ и лантансодержащий лигнин проходят стадию сушки. После сушки смешиваются с коксом и выдерживаются при температуре 200^0С. Если не происходит разложение на La, CO_2, CO и C, то смесь отправляется на плавление с флюсами. После плавления происходит разлив в формы и получение слитков.

Библиографический список

1. Фукс, С.Л. Химия окружающей среды [Текст]: лаб. практикум / С.Л. Фукс, С.В. Девятерикова, С.А. Казиенков. – Киров: изд - во ВятГУ, 2009. – 50с.

2. Коршунов, В.Н. Адсорбционные и электрокаталитические свойства полимерных гидроокисных соединений редкоземельных элементов [Текст]: статья / В.Н. Коршунов, Н.С. Захаркина, Т.М. Овчинникова, С.Л. Фукс – Московский Государственный Университет им. Ломоносова: 1985. – 3с.

3. Беликов, С.Е. Водоподготовка [Текст]: Справочник. / Под ред. С. Е. Беликова - М.: Аква - Терм, 2007. — 240с.

4. Когановский, А.М. Адсорбция и ионный обмен в процессах водоподготовки и очистки сточных вод [Текст]: учеб. / А.М. Когановский - Киев: “Наук. думка”, 1983. – 240с.

5. Смирнова, А.Д. Сорбционная очистка воды [Текст]: учеб. / А.Д.Смирнова - Л.: “Химия”, 1982. – 168с.

© Н.К. Чебакова, С.Л. Фукс, В.Ю. Филатов

УДК 004.05

О.В. Черткова,
старший преподаватель кафедры математики
и информационных технологий
ИНСТИТУТ СУДОСТРОЕНИЯ И
МОРСКОЙ АРКТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
(СЕВМАШВТУЗ),
филиал САФУ в г. Северодвинске.
chertkova - o@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЧЁТКИХ ЗАПРОСОВ К БАЗЕ ДАННЫХ ДОКУМЕНТООБОРОТА АВТОСАЛОНА

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена возможности использования лингвистических переменных для адаптации нечётких предпочтений пользователей и повышения релевантности результатов запросов к базе данных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нечётное множество, лингвистическая переменная, запрос к базе данных, функция принадлежности, релевантность.

Нейропсихологи относят мыслительную деятельность человека к процессу обработки информации. Причём человек обрабатывает информацию не в точных числовых значениях и строгих понятиях, а в более естественных для себя – лингвистических, размытых и нечётких высказываниях. Однако в базах данных информация носит определённый и однозначный характер, выражена в цифрах и наименованиях, измеренных в чётких шкалах. Каждый сталкивался с тем, что ответ на запрос или выгрузка информации из базы данных требует от пользователя некоторой интерпретации и осмысления в свойственных ему лингвистических термах. Ещё сложнее рядовому пользователю сформулировать «не лингвистический», чёткий запрос к базе, в цифрах и наименованиях, если он не осведомлён о характере информации в базе и описывает для себя предмет своего поиска «приближённо и обтекаемо». Ответ системы неадекватный ожиданиям пользователя влечёт за собой «недоступность» информации и коммерческие потери. Существующее противоречие порождает современную тенденцию разработки моделей нечётких запросов к чётким базам данных.

У истоков математического описания нечёткой информации стоит Лотфи Заде, автор теории нечётких множеств, опубликовавший первую работу в 1965 году. Начиная с 80 - х годов многие видные специалисты в области информатики выдвигали свои концепции нечётких запросов к различным видам баз данных, однако созданием популярного языка нечётких запросов эта работа так и не увенчалась [2, с.73]. Поэтому механизм обработки нечётких запросов для конкретной коммерческой базы данных находится в сфере деятельности разработчиков пользовательской оболочки.

Одним из примеров, может служить база данных крупного предприятия в сфере автомобильного бизнеса, которая содержит информацию о продаваемых и ремонтируемых автомобилях, о действительных и потенциальных клиентах, услугах, договорах и сопровождающей документации. Нечётким запросом со стороны отдела маркетинга для продвижения новой услуги может быть: «Владелец подержанного автомобиля премиум класса преклонных лет», со стороны отдела контроля «Список быстро выполненных заказов». Клиент, планирующий покупку, ищет на сайте компании или у менеджера «Семейный автомобиль средней ценовой категории с мощным двигателем».

Необходимая клиенту информация содержится в таблице AUTO:

Таблица 1.

ID	Motor	Price
1	90	600
2	105	910
3	115	1400
4	155	1650
5	165	1850
6	175	2300
7	195	1900

Обработка последнего запроса требует введения нескольких лингвистических переменных, таких, например, как «Power» и «Cost». Л. Заде определял лингвистическую переменную как набор $\langle \beta, T, U, G, M \rangle$, где : β - имя переменной;

U – носитель или универсальное множество, содержащее всевозможные числовые оценки β;

T - терм - множество её лингвистических значений, каждое из которых является нечёткой переменной, принимающей значение из U с соответствующей функцией принадлежности μ;

G - синтаксические правила, позволяющие генерировать новые лингвистические термы на основе T;

M – семантические правила, определяющие смысл новых термов из G и их функции принадлежности μ .[1, с.16]

Пусть β_1 = «Power» - мощность автомобиля, носитель U - отрезок [50,350] , измеряется в лошадиных силах, терм - множество T_1 =< ***Вялый, Умеренный, Мощный***> с трапецеидальными функциями принадлежности:

$$\mu_B = \begin{cases} 1, & x < 80 \\ \dfrac{120 - x}{40}, & 80 \le x \le 120 \\ 0, & x > 120 \end{cases}, \quad \mu_Y = \begin{cases} \dfrac{x - 80}{40}, & 80 \le x < 120 \\ 1, & 120 \le x < 150 \\ \dfrac{190 - x}{40}, & 150 \le x < 190 \\ 0, & x < 80,\ x \ge 190 \end{cases}, \quad \mu_B = \begin{cases} 0, & x < 150 \\ \dfrac{x - 50}{50}, & 150 \le x < 200 \\ 1, & x > 200 \end{cases}.$$

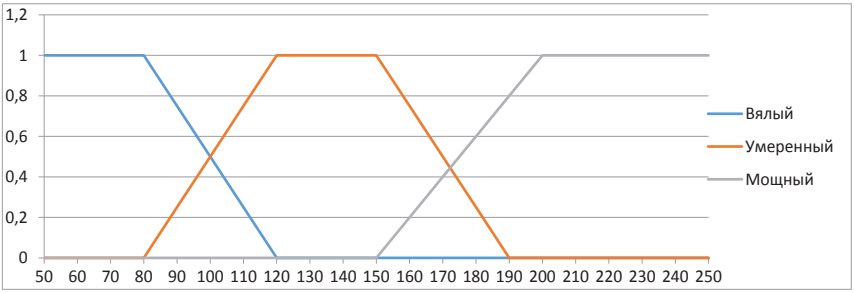


Рис.1 Функции принадлежности термов «Power»

Пусть β_2 = «Cost» - стоимость автомобиля, носитель U - отрезок [0,3500] , измеряется в тысячах рублей, терм - множество T_2 =< ***Низкая, Средняя, Высокая*** > с трапецеидальными функциями принадлежности:

$$\mu_H = \begin{cases} 1, & x < 600 \\ \dfrac{1100 - x}{500}, & 600 \le x \le 1100 \\ 0, & x > 1100 \end{cases}, \quad \mu_C = \begin{cases} \dfrac{x - 600}{500}, & 600 \le x < 1100 \\ 1, & 1100 \le x < 1700 \\ \dfrac{2300 - x}{600}, & 1700 \le x < 2300 \\ 0, & x < 600,\ x \ge 2300 \end{cases}, \quad \mu_B = \begin{cases} 0, & x < 1700 \\ \dfrac{x - 1700}{600}, & 1700 \le x < 2300 \\ 1, & x > 2300 \end{cases},$$

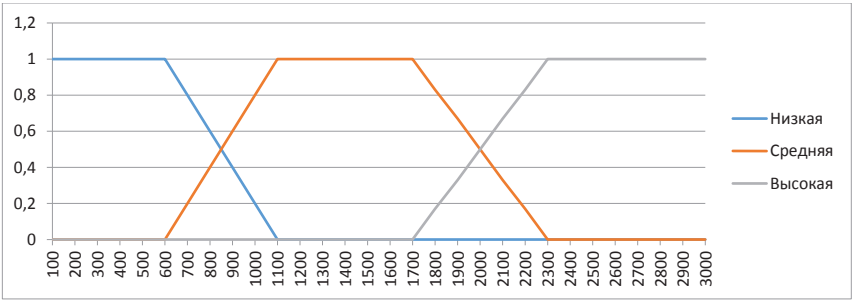


Рис.2 Функции принадлежности термов «Cost»

Тогда расширенная таблица 1 примет вид:

Таблица 2.

ID	Motor	Power			Price	Cost		
		μ_B	μ_Y	μ_M		μ_H	μ_C	μ_{Bc}
1	90	0,75	0,25	0	600	1	0	0
2	105	0,375	0,625	0	910	0,38	0,62	0
3	115	0,125	0,875	0	1400	0	1	0
4	155	0	0,625	0,3	1650	0	1	0
5	165	0	0,875	0,1	1850	0	0,75	0,25
6	175	0	0,375	0,5	2300	0	0	1
7	195	0	0	1	1900	0	0,67	0,33

Операции с нечёткими множествами позволяют ответить на запрос клиента с одной из лингвистических переменных, а правила построения нечётких отношений – с несколькими. Чтобы выбрать из базы данных автомобили с «***Не Мощным***» двигателем, необходимо объединить нечёткие множества, соответствующие термам «***Вялый***» и «***Умеренный***», объединение имеет функцию принадлежности: $\mu_{B\cup Y} = \max(\mu_B, \mu_Y)$ [3,с.76]

{«***Вялый***» или «***Умеренный***»}={ ID| $\mu_B > 0$ или $\mu_Y > 0$ } .

Таблица 3.

ID	Motor	Power			$\mu_{B\cup Y}$
		μ_B	μ_Y	μ_M	
1	90	0,75	0,25	0	0,75
2	105	0,375	0,625	0	0,625
3	115	0,125	0,875	0	0,875
4	155	0	0,625	0,3	0,625
5	165	0	0,875	0,1	0,875
6	175	0	0,375	0,5	0,375

Чтобы выбрать из базы данных автомобили с ценой «***Выше средней, но не совсем высокой***», необходимо пересечь нечёткие множества, соответствующие термам «***Средняя»*** и ***«Высокая»***, пересечение имеет функцию принадлежности: $\mu_{B\cap Y} = \min(\mu_B, \mu_Y)$:

{ «***Средняя»*** и ***«Высокая»***}= { ID | $\mu_C > 0$ и $\mu_{Bc} > 0$ }.

Таблица 4.

ID	Motor	Price	Cost			$\mu_{B\cap Y}$
			μ_H	μ_C	μ_{Bc}	
4	155	1650	0	0,75	0,25	0,25
7	195	1900	0	0,67	0,33	0,33

Нечётное отношение R является подмножеством декартового произведения $T_1 \times T_2 \times ... \times T_n$ нечётких множеств, соответствующих термам лингвистических переменных или их комбинациям, и имеет функцию принадлежности $\mu_R(t_{i1}, t_{i2}, ...t_{in}) = \min(\mu_{T1}(t_{i1}), \mu_{T2}(t_{i2}), ..., \mu_{Tn}(t_{in}))$.[3,с.78]

Например, запрос клиента «Автомобиль средней ценовой категории с мощным двигателем» требует построения отношения стоимость «***Средняя» -*** двигатель «***Мощный***»: {«***Средняя»*** и «***Мощный***»}= { ID | $\mu_C > 0$ и $\mu_M > 0$ } , функция принадлежности которого будет иметь вид: $\mu_R(t_{i1}, t_{i2}) = \min(\mu_C(t_{i1}), \mu_M(t_{i2}))$

Таблица 5.

ID	Motor	Power			Price	Cost			μ_R
		μ_B	μ_Y	μ_M		μ_H	μ_C	μ_{Bc}	
4	155	0	0,625	0,3	1650	0	0,75	0,25	0,3
5	165	0	0,875	0,1	1850	0	1	0	0,1
7	195	0	0	1	1900	0	0,67	0,33	0,67

Соответствующий чёткий запрос, например:

*SELECT * FROM Auto WHERE*(Motor >150 *AND* Cost< 1700) не отобразит варианты 6 и 8, которые по сути релевантны запросу пользователя.

Неоспоримыми достоинствами применения механизма нечётких запросов является возможность для пользователя задавать условия поиска на естественном языке и без его участия коррелировать неформальные пожелания и формальные критерии поиска. Приоритетными областями применения являются направления связанные с геолокацией и маркетингом: туризм, недвижимость, логистика, любые покупки и приобретения.

Список использованной литературы:

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976.

2 Дюбуа Д., Прад Г. Теория возможностей. Приложения к представлению знаний в информатике – М.: Радио и связь, 1990.

3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы– М.: Горячая линия - Телеком, 2006.

© О.В. Черткова, 2017

УДК 691.31

В.И. Чечетка
канд. филолог. наук, доцент ВГТУ,
г. Воронеж, РФ
E - mail: ChechetkaValentina@yandex.ru
Демченко И.С.
магистрант 1 курса ВГТУ
г. Воронеж, РФ
E - mail: irairnyrni@yandex.ru

СБОРНЫЕ СТЕНЫ В АГРЕССИВНЫХ ГРУНТОВЫХ ВОДАХ – ШАНС ИЛИ РИСК

Аннотация: Выполнение сборных стен в агрессивных грунтовых водах требует особого внимания на этапах планирования, исполнения и контроля. По сравнению с конструкциями из монолитного бетона, здания из сборных стен таят в себе много опасностей. В статье указаны основные ошибки, а также представлены разъяснения и рекомендации во избежание этих ошибок на примере Строительного законодательства федеральных земель Германии.

Ключевые слова: бетон, сборные стены, конструкции из монолитного бетона, герметизация стыков стен, агрессивные грунтовые воды.

Одним из эффективных направлений в строительстве многоэтажных зданий является применение сборно - монолитных крупнопанельных элементов. Применение для многоэтажных каркасных зданий пространственных ядер жесткости, выполняемых из монолитного железобетона, позволяет возводить эти здания с усложненной конфигурацией в плане, с разнообразными объемно - планировочными решениями, а также позволяет значительно снизить расход бетона, что и обуславливает актуальность данного исследования.

Требования к строительству сборных стен. Метод строительства сборных стен пользуется всё большей популярностью. Стены элементов представляют собой компоненты стены, состоящие из двух сборных плит, соединенных решетчатыми бетонными балками. Они также известны как тройные стены, двойные стены, стены с ядром из бетона и облицовкой из утеплителя, пустотелые стены [1, 7].

В процессе работы над конструкцией сборных стен часто возникают следующие вопросы:

- на что обратить внимание при планировании и выполнении сборных стен в агрессивных грунтовых водах;
- каковы риски выполнения сборных стен в агрессивных грунтовых водах по сравнению с классическими конструкциями из монолитного бетона;
- на что обратить внимание при герметизации стыков стен.

Практика показывает, что выполнение сборных стен в агрессивных грунтовых водах требует особого внимания на этапах планирования, исполнения и контроля.

По сравнению с конструкциями из монолитного бетона, здания из сборных стен таят в себе много опасностей. Рассмотрим подробнее основные ошибки, а также представлены разъяснения и рекомендации во избежание этих ошибок на примере Строительного законодательства федеральных земель Германии [1].

Сборные стены. Строительство сборных стен регулируются, как правило, Строительным законодательством федеральных земель Германии. Это основано на предположении, что монолитный компонент образует композит между ядром бетона и стеновыми панелями элементов. Чтобы добиться этого, нужно обратить внимание на изготовление сборных стен в агрессивных грунтовых водах:

- сборные стены должны транспортироваться, храниться и монтироваться так, чтобы они не были повреждены,
- внутренние поверхности стеновых панелей должны иметь достаточную шероховатость,
- доставку элементов стеновых панелей следует выполнять вертикально, чтобы избежать нагрузок, приводящих к растрескиванию,
- перед сборкой рабочее соединение между плитой пола / стеной должно быть очищено, и по возможности, поверхность должна быть шероховатой,
- в соединениях между опорной пластиной и стеной должно быть совместное уплотнение,
- стеновые панели должны быть установлены не менее 30 мм,
- внутренние поверхности оболочки элементов стен должны быть предварительно смочены до бетонирования,
- температура поверхности стеновых панелей должны быть выше 0 градусов во время предварительного смачивания и бетонирования,
- высота бетонирования должна быть на высоте 50 см и подниматься одновременно во всей секции стен,
- должна соблюдаться допустимая скорость бетонирования, указанная в общем утверждении инспекции здания,
- горизонтальные швы могут быть только на высоте плиты покрытия или перекрытия,
- минимальная толщина стенок элементов, а также четкое расстояние между сборными панелями стенок элементов указана в таблице 1.
- время начала / окончания смачивания, разгрузки смесителя автомобиля и бетонирования должны быть задокументированы.

К основному бетону предъявляются следующие требования (См. подробнее Строительное законодательство федеральных земель Германии [1]):

- класс консистенции F3;
- бетон с высокой стойкостью проникновения воды;
- прочность на сжатие C25 / 30.

Также необходимо учитывать эксплуатируемые толщины стенок, водоцементное отношение ≤ 0.55; размер фракции каменной крошки (заполнителя) ≤ 16 мм.

Чтобы обеспечить правильную укладку бетонной смеси в конструкцию основания стен и избежать гравийных гнёзд для стенок элементов, всегда стоит использовать смесь с минимальным размером зёрен 8 мм и обеспечить заданную толщину стен. Высота бетонирования соединительной смесью должна быть не менее 30 см или соответствовать толщине стены. В том случае, когда толщина сборных стен меньше чем минимальная толщина стен, указанная в табл. 1, смесь должна использоваться в соответствии с [3] для перепада высоты более чем на 1 м. Бетон должен быть уплотнён.

Как правило, сборные стены представляют собой стены с одноосным напряжением, в которых соединение может быть спроектировано в виде желаемого сечения. В особых случаях, когда в качестве статической системы используется двуосная растянутая стенка, тогда воздействие между элементами должно быть жёстким.

Уплотнение швов в сборных стенах. В сборных стенах должен быть уплотнен рабочий шов между фундаментной плитой и непосредственно стеной, а также должны быть уплотнены вертикальные элементы. Для этой цели доступны различные системы уплотнения швов, например ленты для швов, покрытые и непокрытые металлические листы для стыков, универсальные ленты для рабочих швов, спрессованные системы впрыскивания или при необходимости прокладки для рабочего шва, уплотнительные трубы и направляющие для трещин в соединениях. Стык фундаментной плиты / стены должны принципиально создавать замкнутую систему. С технической точки зрения оба уплотнения, лежащие в стыке стеновых панелей, должны находиться в одной плоскости. Совместное уплотнение должно выполняться в правильном положении и быть устойчивым с внутренними системами – на достаточном расстоянии от арматуры и внутренней стороны. Стыки соединения должны быть водонепроницаемыми. Перед бетонированием швов они должны быть предварительно очищены.

Табица 1. Размеры рабочих соединительных лент и связанных соединительных пластин

Класс напряжения	d_{min}
1	240 мм
2	240 мм
Крупность фракции	$B_{w,i}$
D8	120 мм
D16	140 мм
D32	180 мм

Неизолированные соединительные пластины и рабочие соединительные ленты. Размеры рабочих соединительных лент и связанных соединительных пластин приведены в таблице. 1. Они связаны по обеим частям бетонирования. Для этого верхний слой арматуры в фундаментной плите должен быть прерван. Расстояние до арматуры должно обеспечить полное бетонирование швов. Поэтому должно поддерживаться минимальное расстояние 50 мм между плитой покрытия и соединительной арматурой ил стеновыми панелями. Металлические листы нужно плотно сваривать друг с другом в зоне соединения или зажать уплотняющим промежуточным слоем, а ленты свариваться из термопластичных соединений. Перекрывающиеся удары не допускаются [2, 7].

Изолированные соединительные пластины и комбинированные соединительные ленты. Для уплотнения стенок элементов, например, в Германии, часто используются изолированные соединительные пластины и комбинированные соединительные ленты KAB (рис. 1).

Рис.1: Изолированные соединительные пластины
и комбинированные соединительные ленты.

Обе устанавливаются поверх арматуры фундаментной плиты и фиксируются монтажными кронштейнами. Глубина погружения в нижнюю плиту соответствует толщине бетонного покрытия. Последующие вдавливания не допускаются. Для комбинированных соединений стыки и швы выполняются сваркой с помощью зажимных клемм. В пластинах с покрытием удары фиксируются ударными зажимами. Перекрывающиеся удары не допустимы в обеих системах. Плиты с покрытием и комбинированные рабочие швы разрешается устанавливать только тогда, когда для них есть сертификат строительного надзора и доказательство пригодности. Для термопластичных лент рабочих швов согласно DIN 18541 дополнительных доказательств не требуется [3, 4, 6].

Для элементов с минимальной толщиной стенки, согласно таблице 1, профессиональная установка внутреннего уплотнения затруднена. Расстояния до соединительной арматуры с настенными панелями часто не соблюдаются. В качестве альтернативы внутренним уплотнениями для сварки предлагаются полосовые уплотнительные ленты, которые адгезионно склеиваются с бетоном – после установки и бетонирования стен снаружи. Для внешних систем герметизации, которые должны применяться на всей площади, требуется сертификат испытания общего здания, как доказательство удобства использования, показывающее, что оно подходит как для уплотнения строительных соединений, так и для поперечных трещин.

Деформационные швы и герметизация труб. Часто для уплотнения стыков используют деформационные швы (рис.2).

Рис.2: Деформационные швы.

Это рельс, состоящий из двух листов, один из которых содержит битумное покрытие из бутилкаучука. Последний служит для ослабления соединения и расположен параллельно заданной трещине, тогда как лист с покрытием расположен под прямым углом к заданной трещине и предполагает герметизацию. Деформационный шов соединен с специальными кронштейнами к стыку между плитой пола и плитой с уплотнением, покрытый листом металла. В дополнение к уплотнительным трубам деформационного шва используются уплотнения стыковых соединений. Во время установки делают щель по нижней стороне и прикрепляют к рабочему листу или полосе, работающей в соединении. Уплотнительная труба должна быть закреплена таким образом, чтобы она не могла изменить своё положение во время бетонирования.

Это делается с помощью соединительной ленты зажимов (см рис.2). Кроме того нужно закрепить основание и головку уплотнительной трубки от смещения во время бетонирования. Вспомогательное устройство для сборки в области головки уплотнительной трубки удаляется до бетонирования последнего слоя. Простая регулировка уплотнительной трубы в бетоне не допускается. Основание должно считаться критичным в герметизирующей трубке системы. Чтобы нижний конец уплотнительной трубки мог полностью быть встроен в бетон необходимо принять следующие меры:

- расстояние между нижней кромкой уплотнительной трубки и соединительной муфтой 50 мм
- при бетонировании в смеси заполнители крупностью не более 8 мм
- высота перепадов должна быть как можно меньше
- область основания тщательно уплотняется. При бетонировании также обращают внимание на неравномерность высоты слоя с обеих сторон уплотнительной трубы.

Таким образом, наиболее популярный метод строительства в Германии – строительство с помощью сборных стен. Большое внимание уделяется требованиям, предъявляемым к строительству сборных стен, уплотнению швов в сборных стенах, деформационным швам и герметизации труб и мн.др.

Список использованной литературы:

1. Hohmann, R. Fugenabdichtung bei wasserundurchlässigen- Bauwerken aus Beton // 2 überarb. u. erw. Auflage, 2009, ca. 432 Seiten, zahlr., meist farb. Abbildungen, Tabellen, Gebunden. Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978 - 3 - 8167 - 7113 - 5
2. DBV e.V. (Hrsg.): Merkblatt «Injektionsschlauchsysteme und quellfähige Einlagen für Fugen», 2010.
3. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (Hrsg.): Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU - Richtlinie). Berlin: Beuth, 2003.
4. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (Hrsg.): Erläuterungen zur DAfStb - Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU - Richtlinie). Heft 555, Beuth, Berlin, 2006
5. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (Hrsg.): Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs - Richtlinie), 2001.
6. DIN 18197: Abdichten von Fugen in Beton mit Fugenbändern. 2011.
7. Hohmann, R.: Abdichtung bei Wasserundurchlässigen Bauwerken aus Beton. 2. überarb. u, erw. Auflage, Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2009

8. Müller, H. S., Foos, S.: Schwindvorgänge bei Elementwänden – Analyse der Beanspruchung – Empfehlungen für die Praxis. BFT 2 (2006), S. 126 - 127

© В.И. Чечетка, Демченко И.С.

УДК 637.5.02

В.В. Щербань
Студент 2 курса заочной магистратуры
ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»,
г. Саратов, Россия
Д.Н. Катусов
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова»,
г. Саратов, Россия
valeria.fairytale@gmail.com

ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ЧИПСОВ

Аннотация
В статье описана технология изготовления мясных чипсов, проанализированы конструктивные и технологические особенности современного оборудования для малых предприятий по производству закусок из мяса.

Ключевые слова
Чипсы, мясные снэки, мясные закуски, термокамера, слайсер, вакуумный упаковочный автомат.

Мясные снэки или мясные ферментированные закуски – новый вид сухих закусок, отличающийся высокой пищевой ценностью. Они изготавливаются из натурального вяленого или сушеного мяса и обладают специфическими вкусовыми качествами. По сравнению с классическими закусками, например, картофельными чипсами - имеют ряд дополнительных преимуществ в виде большого содержания белка и питательных веществ. [1]

С точки зрения малых предпринимателей, появление мясных снэков открывает довольно широкие возможности. Данная ниша в нашей стране почти свободна: большая часть продукции импортируется из - за рубежа. Вместе с тем, специалисты прогнозируют дальнейший рост их популярности на российском рынке. Технология производства не сложная, большого количества оборудования не требуется. Это создает отличные перспективы для открытия малых предприятий по производству мясных закусок.

В этой статье будет рассмотрено необходимое оборудование для организации небольшого цеха по производству мясных чипсов.

Технология изготовления мясных чипсов состоит из нескольких этапов. Мясное сырье размораживают и нарезают на куски массой около 500 грамм. Полученные полуфабрикаты приправляют солью и специями, затем помещают в холодильные камеры на 12 - 14 часов

до созревания. Созревшее мясо с помощью слайсера нарезают тонкими ломтиками и отправляют в термокамеру для сушки. Продолжительность сушки варьируется от 30 до 60 минут. Готовый продукт упаковывают под вакуумом в специальные пакеты из полимерного материала.

Слайсер

Машины для нарезки гастрономических продуктов, иначе слайсеры, нарезают продукты дисковым ножом (наклонным или вертикальным) с подачей их в зону нарезки механизмами ручной подачи или автоматического действия. Продукт подается в зону ножа по каретке, на которой он фиксируется с помощью специального зажима. Слайсеры могут быть снабжены встроенным заточным устройством или иметь заточное устройство, прикрепляемое на момент заточки. Лезвия машин выполнены из износостойкой легированной стали.

Скорость вращения ножа в большинстве моделей − 300 мин - 1. Цифра в названии машины соответствует диаметру ножа (ES 220, ESL - 250, TGA 300 и др.). Диаметр ножа выбирается в зависимости от толщины нарезаемых продуктов (например, для ножа диаметром 220 мм она составляет при максимальной толщине нарезки около 165 мм, а для 300 мм – 225 мм).

Слайсеры с автоматической подачей обычно оснащают цифровой панелью, например модель TGA 300 (Beckers, Италия). На малых предприятиях общественного питания наиболее распространены модели с ручной подачей, диаметром ножа 220 мм и регулировкой толщины ломтиков в интервале 1−16 мм. Производительность слайсеров зависит от толщины нарезаемых ломтиков и частоты качания каретки (в среднем 45 ходов / мин). [2]

Термокамера

Термокамера является необходимым оборудованием на любом мясном производстве. В ней происходит сразу несколько процессов: сушка, обжарка, варка, копчение, охлаждение (душирование).

Универсальные термокамеры представляют собой теплоизолированный шкаф, закрывающийся с одной стороны двустворчатыми дверями. В верхней части камеры находятся вентилятор, калорифер и система воздухораспределения, состоящая из воздуховодов и двух рядов сопел. [3]

Процесс термообработки в универсальной термокамере происходит за несколько последовательно выполняемых операций. Для производства мясных снэков нас интересует только процесс сушки.

Подсушка повторяет процесс обжарки, только приточная заслонка свежего воздуха в этом режиме открыта. Продукт обдается горячим воздухом (100...110 °С), подаваемым вентилятором. Воздух нагревается, проходя через рабочую поверхность калорифера. По распределительным трубам он подается к соплам. Усиленным вентилированием при помощи свежего воздуха из термокамеры выводится излишняя влага, конденсирующаяся на поверхности продукта. Влажность на поверхности продукта существенно снижается, и поверхность становится сухой. Подача воздуха в термокамеру и формирование потоков осуществляет либо один вентилятор, обслуживающий весь объем камеры, либо несколько вентиляторов, каждый из которых отвечает за воздушные потоки в районе отдельной рамы, находящейся в камере. Выбор схемы обдува остается за производителем - одни в своих

камерах используют несколько вентиляторов (на каждую раму), другие обходятся одним вентилятором и развитой системой воздуховодов.[7]

Вместо универсальных коптильно - варочных камер на малом предприятии можно использовать специальные камеры сушки и вяления мяса, например, аппараты серии УК - 3 производителя ООО ПКП "Техтрон+". В них используется блок осушения воздуха с тремя теплообменниками. Циркуляция идёт в замкнутом цикле: воздух проходит через блок подготовки воздуха, в котором доводится до установленной влажности и температуры. Автоматика камеры позволяет поддерживать оптимальный температурный и влажностной режимы. В процессе сушки постоянно работает вентилятор обдува и холодильная машина, блок ТЭН включается кратковременно при переходе к режиму обработки с более высокой температурой. Все это в сочетании с эффективной системой вентиляции позволяет проводить сушку в максимально сжатые сроки. Скорость сушки в основном зависит от возможности продукта отдавать влагу и процессов диффузии влаги внутри продукта.[6]

Вакуумный упаковочный автомат

Несмотря на то, что мясные снэки являются продуктом длительного срока хранения за счет пониженного содержания влаги и активности воды, рекомендуется помещать продукт в герметичную упаковку. Вакуумная упаковка позволяет хранить изделия при комнатной температуре в течение нескольких месяцев. В результате сокращаются затраты на энергию холодильного оборудования, продукт не впитывает влагу из окружающей среды, товар имеет привлекательный внешний вид. [4]

Вакуумные упаковочные автоматы существуют трёх видов.

Главная особенность аспирационных аппаратов – это отсутствие камеры. Машина настолько мала, что является настольным вариантом. Незапечатанный край пакета с продуктом укладывается на термопланку, затем плотно прижимается верхней крышкой. Сразу же автоматически насос откачивает из упаковки воздух. На последнем этапе происходит запайка швов. Средняя скорость всей процедуры занимает не более 20 секунд и зависит от размеров пакета. В бескамерных машинах лучше использовать гофрированные пакеты со специальными микронасечками для получения максимально привлекательной упаковки. Более дешевые двуслойные пакеты нарушают внешний вид.

К плюсам аспирационного оборудования можно отнести тот факт, что длина используемых для упаковки пакетов ничем не ограничена. А вот к недостаткам – невысокая производительность техники (минус для больших пищевых производств), невозможность упаковывать жидкие продукты (быстро засоряются фильтры для откачки воздуха).

Камерные машины или трейсилеры имеют достаточную производительность для использования на пищевых предприятиях малой и средней мощности. Они бывают настольные и напольные. Последние отличаются увеличенными габаритами и представлены в двух модификациях: однокамерной и двухкамерной. Двойная комбинация, естественно, ощутимо повышает производительность техники. В отличие от аспирационных, камерные аппараты создают вакуум не в пакете, а во всей камере. Перед началом работы задаются нужные параметры: глубина вакуума, температура запайки, время. Продукт помещается в пакет, а его незапечатанный край укладывается на термопланку. Затем верхняя крышка аппарата плотно прижимается. Достигнув необходимого вакуума с помощью насоса, машина переключается на запайку и последующую разгерметизацию камеры. Благодаря возможности установки нескольких

термопланок упаковывать одновременно можно до трех пакетов. Причем, как 2 - х, так и 3 - слойных. Однако использование многослойных пакетов имеет ряд ограничений. В частности, обтягивание продуктов неправильной формы может вызвать деформацию краев пакета и, как следствие, придать упаковке неэстетичный вид.

Помочь в решении этой проблемы призваны как раз термоусадочные установки. Вакуум образуется не в камере, а как в аспирационных аппаратах – в самой упаковке. Затем, пакет плотно закрывается с помощью клипсов. Лишняя часть кромки пакета отрезается. После вакуумирования продукт на конвейере поступает на термоусадочный станок, где погружается в термованну на полсекунды. [5]

Таким образом, учитывая, что возрастающий спрос на мясные снеки в настоящее время покрывается, в основном, поставками из - за рубежа, освоение технологии и технологического оборудования для производства данного вида продукции для отечественных предпринимателей открывает довольно широкие перспективы и возможности.

Список использованной литературы:

1. Битуева, Э.Б. Мясные снэки – национальный продукт россиян / Э. Б. Битуева, С. А. Дондокова, А. В. Антипов // Мясные технологии. - 2011. - № 4. – С.26 - 28
2. Кащенко, В. Ф. Переработка мяса в общественном питании / В. Ф. Кащенко // Мясные технологии. - 2010. - № 8. – С.28 - 32.
3. Курочкин, А.А., Ляшенко В. В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства / А.А. Курочкин, В.В. Ляшенко // - М.: Колос, 2001. - 308 с.
4. Луговая, Н.П. Хранение пищевой продукции в вакуумной упаковке / Н.П. Луговая, И.В. Требухин, Т.А. Лапко // Механизация и элнектрификация сельского хозяйства. - 2014. - С.190 - 195.
5. Пермин, В.А. Упаковываем в вакуум [Электронный ресурс] Издание о бизнесе и технологиях EquipNet.ru / Владислав А. Пермин // - 2013.
6. Интернет - выставка «Производство России» [Электронный ресурс] https: // productcenter.ru
7. Прянишников, В.В. Термокамеры для инновационных технологий мясопереработки / В.В. Прянишников // Научное обозрение. – 2016. - № 6. – С.106 - 109.

© В.В. Щербань, Д.Н. Катусов, 2017

УДК 691

Яфаева Р.З.
студентка 2 курса магистратуры АСИ УГНТУ, г. Уфа, РФ
E - mail: rozaliya _ yafaeva@mail.ru

ФАКТОРЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ИЗНОС ФУНДАМЕТОВ И СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ

Аннотация. В работе рассмотрены способы усиления фундаментов, необходимые вследствие их разрушений под воздействием различных факторов.

Ключевые слова: фундамент, износ, усиление, грунт, сваи.

Влияния различных факторов на основания зданий и сооружений приводит к физическому «изнашиванию» фундаментов: они подвергаются выщелачиванию, поры фундамента заполняются водой и фундамент становиться менее прочным. Именно поэтому одной из важнейших целей капитального ремонта является усиление фундаментов. Эти вопросы рассматривались в работах различных авторов [1,2,3].

К природными факторами износа фундаментов можно отнести:

· деформации оползневых склонов;

· выветривание горных пород материалов фундаментов;

· землетрясения;

· оттаивание вечномерзлых грунтов с просадкой основания зданий;

· подмыв оснований зданий, расположенных по берегам морей, рек;

· ветровую эрозию основания.

К техногенные факторам износа фундаментов относиться:

1. Неравномерная осадка основания - основной фактор, который происходит в виде процесса длительного уплотнения грунтов под воздействием нагрузки от массы здания. К такой неравномерной осадке может привести подработка территории, то есть строительство подземных сооружений закрытым способом. Так же при обустройстве дренажей, ливневой и общесплавной канализации происходит искусственное понижение уровня грунтовых вод, что приводит к осушению и загниванию деревянных элементов (например, ростверков, свай), а вследствие этого основания будут давать большую неравномерную осадку.

2. Обводнение основания – данный фактор возникает при повышении уровня грунтовых. Лессовые грунты подвергаются просадке, рыхлые пески доуплотняются, развивается химическая суффозия минералов, что приводит к образованию провалов из - за обрушений сводов карстовых полостей.

Другие так же факторы влияют на разрушение фундаментов:

1. Прорыв водопровода приводит к размыву грунта, при этом происходит образование каверн и промоин в местах ввода коммуникаций в здание, появляются опасные деформации стен.

2. Транспорт, промышленные установки, строительные механизмы оказывают вибрационное воздействие на здания. Вибрация становится причиной уплотнения рыхлых песков или потери устойчивости основания из - за разжижения водонасыщенного грунта.

3. Надстройка зданий ведет к значительному увеличению нагрузки, при этом часто превышается расчетное сопротивление основания. Это ведет к потере устойчивости фундамента, повреждению конструкций, увеличению общего износа зданий.

Для того чтобы избежать таких критических состояний, необходимо усиливать фундамент. До проектирования усиления необходимо произвести инженерно - геологические изыскания, осуществить работы по обследованию состояния надземных конструкций и старого фундамента, ведь выбор способов усиления напрямую зависит от результатов исследований[4].

Ответственным и сложным вопросом является изучение возможности надстройки здания, для чего необходимо установление: достаточности прочности тела фундамента; допустимости осадки, к которой приведет надстройка; возможности потери несущим слоем устойчивости из - за действия дополнительной нагрузки.

При усилении фундаментов могут выполняться следующие виды работ [6,7]: устройство монолитной железобетонной обоймы; усиление грунтов основания методом нагнетания цементного раствора под подошву фундаментов (цементацией); устройство свай через тело фундамента для увеличения его несущей способности.

Усиление фундаментов путем устройства монолитной железобетонной обоймы применяется для фундаментов мелкого заложения и заключается в увеличении площади и заглублении фундамента, при этом происходит полная или частичная замена старой кладки. Подводка ленточных фундаментов производится так называемыми «захватками», их длина напрямую зависит от прочности вышележащей кладки и наличия в ней трещин или проемов. Подводимую часть выполняют из монолитного бетона или железобетона. «Захватки» раскрывают по порядку, при этом главное условие – бетонируемая захватка должна быть под защитой смежного участка.

Усиление грунтов основания методом инъекции в контактную зону фундамент - грунт цементного раствора является наиболее приемлемым для здания. Цементный раствор подается в грунт основания через трубы - инъекторы, которые установлены в тело фундамента. В грунте происходит образование цементного камня и уплотнение окружающего грунта. Бурение инъекционных скважин производится при помощи алмазных кольцевых сверл, что практически исключает вибрационное воздействие на несущие конструкции здания. Компактные размеры оборудования позволяют вести работы непосредственно изнутри строения.

Еще одним способом увеличения несущей способности фундамента является использование свай. Свайные конструкции могут быть различными: буровые и буронабивные, буроинъекционные, завинчивыемые и так называемая конструкция «стена в грунте». Сложные условия реконструкции, значительная толщина слабого грунта, увеличение нагрузок – все эти факторы являются поводами для применения свай[8]. Они позволяют усилить основание, не нарушая структуру грунта и не требуя разработки котлованов.

Таким образом, усиление фундаментов и грунтов является очень важным мероприятием, позволяющим продлить срок службы зданий и сооружений.

Список использованной литературы:

1. Берлинов М.В. Основания и фундаменты / М.В. Берлинов. – СПб: Издательство «Лань», 2011. – 320 с.

2. Гончаров Б.В., Галимнурова О.В., Гареева Н.Б. О динамическом методе оценки несущей способности фундаментов в вытрамбованных котлованах / Б.В.Гончаров, О.В.Галимнурова, Н.Б.Гареева // Основания, фундаменты и механика грунтов. - 2009. - № 1. - С. 11.

3. Болдырев Г.Г. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) / Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев – М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2004. – 328 с.

4. СНиП 2.02.01 - 83 «Основания зданий и сооружений»

5. Гареева, Н. Б. Компьютеризированное проектирование оснований фундаментов по данным зондирования [Текст] / Н. Б. Гареева, О. В. Галимнурова, Т. Р. Гареев // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). - 2015. - № 2(11): Технические науки. - С. 18 - 20.

6. Далматов Б. И. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений. М. — СП–б, 1999.

7. Противокарстовый сборный ленточный фундамент: патент на изобретение RUS 2397292 14.04.2009 / Э.И.Мулюков, Н.Э. Урманшина, М.М.Фаттахов, Б.Р. Хуснутдинов, Н.Б.Гареева, Р.Я.Садыков. - М., 2009.

8. Гареева, Н. Б. Определение предельной горизонтальной нагрузки на сваю - колонну по данным зондирования [Текст] / Н. Б. Гареева, Т. Р. Гареев, И. Р. Галимнуров // Проблемы строительного комплекса России : материалы XX Междунар. науч. - техн. конф. / УГНТУ. - Уфа, 2016. - С. 61 - 64.

© Яфаева Р.З.

СОДЕРЖАНИЕ

Анурьев С.В., Пашин Ю.Ю., Тужилкин Д.В.
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ МАШИН 4

Анурьев С.В., Тужилкин Д.В., Пашин Ю.Ю.
АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА АВТОМОБИЛЕЙ
НА ОСНОВЕ РАСТВОРОВ
ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ 5

Э.Т. Валиева, Л.Т. Валиева
ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ
МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ ЛСТК 7

Ю.В. Галышев, А.А. Красильников, Р.Ю. Добрецов
ПЕРСПЕКТИВНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ДЛЯ СЕМЕЙСТВА КОЛЕСНЫХ
ТРАКТОРОВ 6 - 8 ТЯГОВЫХ КЛАССОВ 10

П. Д. Гарец
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССА
КАРТОГРАФИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ
ИЗЛУЧЕНИЙ СВЧ И КВЧ ДИАПАЗОНОВ В СИСТЕМАХ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РАДИОИЗЛУЧЕНИЙ
ОПАСНОГО УРОВНЯ МОЩНОСТИ КАК СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОГО
АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗЛУЧЕНИЙ 13

Гарифуллин М.З., Л.Т. Валиева
ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ 15

Гильманов Ф. Р.
АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА
НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ 17

А.Р. Динисламов
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО
КОНТРОЛЯ ТЕРМОУПРОЧННЫХ ДЕТАЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ 21

С.В. Жданов, В.И. Ладанов
СИСТЕМА РАДИОЛОКАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ
КРИТИЧЕСКОЙ ДИСТАНЦИИ МЕЖДУ БОЕВЫМИ МАШИНАМИ 24

Н.В. Жидков
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕБ – РАЗРАБОТКИ 26

А.Р. Загретдинов, Р.Р. Хайритдинов, А.Р. Загретдинова
ИЗМЕРИТЕЛЬНО - ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ДЛЯ УДАРНО - АКУСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
МНОГОСЛОЙНЫХ КЛЕЕНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 32

В.А. Игнатенко, Д.А. Петросов, Д.А. Басавин
МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ АЛГОРИТМОВ
ПРИ ПОМОЩИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ ПЕТРИ 34

А.Ю. Харитонов, Ф.Н. Калинин, В.С. Чанчиков
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕТОДОЛОГИИ
БЕРЕЖЛИВОЙ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 37

А.В. Кобченко, А.А. Топоркова
ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ
КРИЗИСНЫХ УСЛОВИЯХ 40

Т.А. Комухина, Д.И. Оглоблин
РЕАЛИЗАЦИЯ СБОРКИ МУСОРА В ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ
МИКРОПРОЦЕССОРА «ЭЛЬБРУС» 42

Кочетов О. С., Сошенко М.В., Лебедева М.В.
КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ ГАЗОВ 48

Кочетов О. С., Сошенко М.В., Зубкова В.М.
РАСЧЕТ ТЕПЛОПОСТУПЛЕНИЙ И ТЕПЛОПОТЕРЬ
В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ ПОМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ
ДЛЯ ИХ УЧЕТА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА 51

Кочетов О. С., Булаев В.А., Сошенко М.В.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ
ДЛЯ ТКАЦКИХ СТАНКОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕЗИНОВЫХ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ 53

Н.А. Краснопевцева, С.Н. Стычев
ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОСВЕЩЕНИЯ
И ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ 55

М.И. Куликова, А.В. Параскевов
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ
И ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ
НА ПАРКОВКАХ 58

Л.Е. Куц, К.А. Паршаков, А.А. Куколев
ПОВЫШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ФЕРРИТОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ 63

В.И. Ладанов
К ВОПРОСУ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА
В ШИНАХ БОЕВОЙ МАШИНЫ ГАЗ – 591041 65

И.В. Левина, Г.П.Надежкина
РОСТ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМЛИ
КАК ПРИЧИНА ЧЕРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 67

П.С. Мажуга, В.В. Тимошина
ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА СТЕКА ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ – ПРИЛОЖЕНИЙ 69

В. Ю. Медведков, К.С. Рыбченко
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
МОНИТОРИНГА ПРОГРАММНО - АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 72

Р. Р. Мухаметов, К.С. Рыбченко
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЯВЛЕНИЯ НА WEB – САЙТЕ 75

Иванов Д.А., Мельников Е.И..
ПРИМЕНЕНИЕ АНИМАЦИОННЫХ ПРОГРАММ,
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ КУРСАНТОВ 78

Г.С. Митрохин
СТОЯНОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ 82

Д.А. Москвичев, О.В. Виноградов
ПРЕИМУЩЕСТВО МОДУЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ
В АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ 84

В.В. Мурунова, А.Р. Халиуллин, Л.В. Плотникова
РЕШЕНИЕ ВОПРОСА ИТЕРАЦИЙ
В РАСЧЕТАХ СЛОЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ LABVIEW 86

Ф. Г. Бакиров, Р. Р. Мухаметшин
О РАСЧЕТЕ ТЕПЛООБМЕНА И РАЗМЕРОВ
МАГИСТРАЛИ ПОДАЧИ СПГ–ТОПЛИВА
В КАМЕРУ СГОРАНИЯ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ 88

Е. И. Никитенко, А.И. Никитенко
О ПРОБЛЕМАХ УТИЛИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРОВ 92

С.В. Нифонтов
К ВОПРОСУ ОБ ОГРАНИЧЕНИИ ДОСТУПА 94

Нэй Лин(Nay Lynn), Каунг Мьят Хту(Kaung Myat Htoo)
СЕМАНТИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК 100

В.С. Олейник
ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА БЕТОНА
ОТ ИНЕРТНЫХ МАТЕРИАЛОВ СОСТАВЛЯЮЩИХ ОСНОВУ СМЕСИ 103

Д.С.Охрименко
ВАЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯПРОТИВОПОЖАРНЫХ ЗАНАВЕСОВ 106

Д.А.Песецкий, Р.С.Солоненко, Н.Е.Попов
ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА СЕВЕРЕ 109

С.С. Пискунова, А.И. Наконечный, Т.Л. Салова
АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНОГО ПОДХОДА К РАЗВИТИЮ
КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ 110

А.А. Полиди, Алехин А.С.
ЖКХ – КАК СОСТАВЛЯЮЩИЙ ФАКТОР ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА 113

К.В. Политыко, К.А. Балахонова
БЕРЕЖЛИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД
УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ 115

В.А. Урбан, Ю.В. Полищук, Д.А. Карташов
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ 117

К.В. Рыженко, Д.В. Курьянов
ЗАЩИТА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ХЭШ – АЛГОРИТМОВ 119

Симоненко К.В.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЦВЕТА,
СТРУКТУРЫ И СТАТИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ 122

В.В.Тимошина, П.С. Мажуга, О.М. Братчикова
КОНЦЕПЦИЯ «SMART CITY»: ПОДХОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ 124

А.С. Федоров
ПЕРСПЕКТИВЫ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
НА ТОРФЯНОМ ТОПЛИВЕ 125

Е.В. Храмова, Д.С. Музюкова, Л.В. Плотникова
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
С ВКЛЮЧЕНИЕМ УСТАНОВОК УТИЛИЗАЦИИ СБРОСНОЙ ЭНЕРГИИ 128

Н.К. Чебакова, С.Л. Фукс, В.Ю. Филатов
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЛАНТАНА СОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ 130

О.В. Черткова
МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЧЁТКИХ ЗАПРОСОВ
К БАЗЕ ДАННЫХ ДОКУМЕНТООБОРОТА АВТОСАЛОНА 133

В.И. Чечетка, Демченко И.С.
СБОРНЫЕ СТЕНЫ В АГРЕССИВНЫХ ГРУНТОВЫХ ВОДАХ –
ШАНС ИЛИ РИСК 138

В.В. Щербань, Д.Н. Катусов
ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ЧИПСОВ 143

Яфаева Р.З.
ФАКТОРЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ИЗНОС ФУНДАМЕТОВ
И СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ 146

АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

http://aeterna-ufa.ru
+7 347 266 60 68
+7 987 1000 333
info@aeterna-ufa.ru
ICQ: 333-66-99
Skype: Aeterna-ufa
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2

Международные научно-практические конференции

По итогам издаются сборники статей. Сборникам присваиваются индексы УДК, ББК и ISBN.

Всем участникам высылается индивидуальный сертификат участника.

В течение 10 дней после проведения конференции сборники размещаются сайте **aeterna-ufa.ru**, а также отправляются в почтовые отделения для рассылки, заказными бандеролями.

Сборники статей размещаются в научной электронной библиотеке elibrary.ru и регистрируются в базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Стоимость публикации от 130 руб. за 1 страницу. Минимальный объем-3 страницы

Печатный сборник, сертификат, размещение в РИНЦ и почтовая доставка - бесплатно

С полным списком конференций Вы можете ознакомиться на сайте **aeterna-ufa.ru**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

ISSN 2410-6070 (print)

Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ №ФС77-61597

Рецензируемый междисциплинарный международный научный журнал «Инновационная наука»

Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32505-01

Периодичность: ежемесячно до 18 числа
Минимальный объем – 3 страницы
Стоимость – 150 руб. за страницу
Формат: Печатный журнал формата А4
Публикация: в течение 10 рабочих дней
Рассылка: в течение 15 рабочих дней (заказной бандеролью с трек-номером). Один авторский экземпляр бесплатно
Эл. версия: сайт издателя, elibrary.ru, Киберленинка

Научный электронный ЖУРНАЛ Академическая публицистика

ISSN 2541-8076 (electron)

Рецензируемый междисциплинарный научный электронный журнал «Академическая публицистика»

Размещение в Научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору №103-02/2015

Периодичность: ежемесячно до 30 числа
Минимальный объем – 3 страницы
Стоимость – 80 руб. за страницу
Формат: электронное научное издание
Публикация: в течение 7 рабочих дней
Эл. версия: сайт издателя, e-library.ru

Книжное издательство

Мы оказываем издательские услуги по публикации: авторских и коллективных монографий, учебных и научно-методических пособий, методических указаний, сборников статей, материалов и тезисов научных, технических и научно-практических конференций.

Издательские услуги включают в себя **полный цикл полиграфического производства**, который начинается с предварительного расчета оптимального варианта стоимости тиража и заканчивается отгрузкой или доставкой заказчику готовой продукции.

Позвоните нам, либо пришлите нас по электронной почте заявку на публикацию научного издания, и мы выполним предварительный расчет.

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Сборник статей
Международной научно - практической конференции
15 ноября 2017 г.

В авторской редакции
Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.
Все материалы отображают персональную позицию авторов.
Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 20.11.2017 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 9,24. Тираж 500. Заказ 693.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»
450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2
http://aeterna-ufa.ru
info@aeterna-ufa.ru
+7 (347) 266 60 68

АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

http://aeterna-ufa.ru
+7 347 266 60 68
+7 987 1000 333
info@aeterna-ufa.ru
ICQ: 333-66-99
Skype: Aeterna-ufa
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2

ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении
15 ноября 2017 г.
Международной научно-практической конференции
ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В соответствии с планом проведения
Международных научно-практических конференций
Научно-издательского центра «Аэтерна»

1. Международная научно-практическая конференция является механизмом развития и совершенствования научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья

2. Цель конференции:
1) Пропаганда научных знаний
2) Представление научных и практических достижений в различных областях науки
3) Апробация результатов научно-практической деятельности

3. Задачи конференции:
1) Создать пространство для диалога российского и международного научного сообщества
2) Актуализировать теоретико-методологические основания проводимых исследований
3) Обсудить основные достижения в развитии науки и научно-исследовательской деятельности.

4. Редакционная коллегия и организационный комитет.
Состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конференции) представлен в лице:
1) Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук
2) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
3) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
4) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
5) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
6) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
7) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
8) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук
9) Venelin Terziev, DSc.,PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
10) Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
11) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук

5. Секретариат конференции

В целях решения организационных задач конференции секретариат конференции включены:

1) Асабина Катерина Сергеевна
2) Агафонова Екатерина Вячеславовна
3) Зырянова Мария Александровна
4) Носков Олег Николаевич
5) Ганеева Гузель Венеровна
6) Тюрина Наиля Рашидовна

6. Порядок работы конференции

В соответствии с целями и задачами конференции определены следующие направления конференции

1. Инженерная геометрия и компьютерная графика.
2. Машиностроение и машиноведение.
3. Строительство и архитектура.
4. Процессы и машины инженерных систем.
5. Электромеханика и электрические аппараты
6. Металлургия и материаловедение.
7. Технология обработки и хранения и переработки материалов и веществ
8. Авиационная и ракетно-космическая техника.
9. Электроника и электротехника.
10. Приборостроение, метрология.
11. Радиотехника и связь.
12. Проектирование и конструкции
13. Анализ, управление и обработка информации
14. Информатика, вычислительная техника и управление.
15. Нанотехнологии и наноматериалы

7. Подведение итогов конференции.

В течение 5 рабочих дней после проведения конференции подготовить акт с результатами ее проведения

В течение 10 рабочих дней после проведения конференции издать сборник статей по ее итогам, подготовить сертификаты участникам конференции

Директор НИЦ «Аэтерна»
к.э.н. , доцент

Сукиасян
Асатур Альбертович

АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

http://aeterna-ufa.ru
+7 347 266 60 68
+7 987 1000 333
info@aeterna-ufa.ru
ICQ: 333-66-99
Skype: Aeterna-ufa
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2

АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции

«ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ»,
состоявшейся 15 ноября 2017

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.
2. На конференцию было прислано 67 статей, из них в результате проверки материалов, была отобрана 51 статья.
3. Участниками конференции стали 77 делегатов из России, Казахстана, Армении, Узбекистана, Китая и Монголии.
4. Все участники получили именные сертификаты, подтверждающие участие в конференции.
5. По итогам конференции издан сборник статей, который постатейно размещен в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242-02/2014К от 7 февраля 2014г.
6. Участникам были предоставлены авторские экземпляры сборников статей Международной научно-практической конференции

Директор НИЦ «Аэтерна»
к.э.н. , доцент

Сукиасян
Асатур Альбертович