

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-
практической конференции

2015 г. № 8 часть 1 (19-1)

(Volume 3, issue 8, part 1)

Учредитель – Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова» (ВГЛТУ)

Главный редактор

В.М. Бугаков

Заместитель главного редактора

И.М. Бартенев

Члены редакционной коллегии

Д.Н. Афоничев

Т.Л. Безрукова

М.В. Драпалюк

В.К. Зольников

Н.Н. Матвеев

С.М. Матвеев

В.С. Петровский

А.Д. Платонов

А.И. Сиволапов

А.В. Скрыпников

С.И. Сушков

О.В. Трегубов

Н.А. Харченко

М.П. Чернышов

Ответственный секретарь

И.И. Шанин

Компьютерная верстка

Л.А. Уточкина

Сборник зарегистрирован
Федеральной службой по надзору в
сфере связи, информационных
технологий и массовых
коммуникаций.

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-54416 от 10.06.2013 г.

Материалы настоящего
сборника могут быть воспроизведены
только с письменного разрешения
редакционной коллегии

**Сборник включен в
Российский индекс научного
цитирования (РИНЦ). Сборник
реферируется в ВИНТИ РАН.
Включен в «Ulrich's Periodicals
directory».**

ФГБОУ ВО «ВГЛТУ»

394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8,
телефон (473) 253-72-51,

факс (473) 253-76-51,

e-mail: conf_vglta@mail.ru

www.conf.vglta.vrn.ru

© ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2015

**МОЛОДЁЖНЫЙ ФОРУМ:
ТЕХНИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ
YOUTH FORUM:
TECHNICAL AND MATHEMATICAL SCIENCE
9-12 НОЯБРЯ 2015 ГОДА, ВОРОНЕЖ
November 9-12, 2015, Voronezh**

**Международная научно-практическая конференция
«Молодёжный форум: технические и математические науки»**
проведена при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
(грант № 15-37-10426) 9-12 ноября 2015 года.

В настоящий сборник включены материалы
Международной научно-практической конференции
«Молодёжный форум: технические и математические науки»,
посвященной освещению вопросов анализа состояния и перспектив развития
научно-исследовательской работы студентов, аспирантов, молодых ученых и
молодежного инновационного предпринимательства; поиску решений по
актуальным проблемам развития современной техники и технологий;
обмену научными результатами и исследовательским опытом.

Сборник может быть использован преподавателями, аспирантами,
магистрантами и студентами при изучении различных дисциплин.

**К 85-ЛЕТИЮ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

К 65-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ МАТЕМАТИКИ

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Маннарора А.Р. Проблема автоматизации анализа кадрового потенциала	13
Марденская Е.О. Использование геоинформационных технологий в сельскохозяйственном производстве	17
Марушка А.А. Технологии создания мобильных приложений	21
Маслова А.С. Ситуационные центры поддержки и их применение	25
Мершавка А. С. Интернет-хранилище OneDrive	29
Милукова А.В., Шевелева О.С. Применение информационных технологий в технологической подготовке отделки евроокон	33
Мингазова Г.И. Современные системы имитационного моделирования	37
Мирошников А.Н. Информационная система управления ломбардом	41
Мирошников А.Н. Моделирование молекулярной рефракции с помощью нейронных сетей	44
Мирошников А.Н. Информационные технологии для решения задач классификации	47
Мифтахова А.А. Нахождение IF-THEN правил в See5	51
Михайлова Н.А. Применение информационных технологий в рамках формирования информационно – образовательной среды для подготовки бакалавров направления «Строительство»	55

Мицуков Д.С. Распознавание образов в орнитологии	59
Мокрозуб А.В., Ерохина И.Н., Мокрозуб В.Г. База типоразмеров элементов технологического оборудования для локальной сети	63
Мысливец О.Р. Криминалистический анализ особенностей разметки жестких дисков	67
Назыров Р.Р., Хусаинова Г.Я. Разработка автоматизированного места биолога бактериологической лаборатории	69
Некрасова В.В., Наугольнов О.А. Локальная вычислительная сеть медицинского диагностического центра	74
Немыкин В.С., Биджев Б.М., Велигоша А.В. Сравнительный анализ программной реализации нового способа фрактального сжатия неподвижных изображений	78
Нестеров А.С., Холодилин И.Ю. Обзор систем «умный дом»	82
Нестеров А.С., Холодилин И.Ю. Разработка интеллектуальной адаптивной системы «Умный дом»	86
Никишин К.И. Перспективность использования технологии Time-Triggered Ethernet	90
Никулина Н.О., Бармина О.В. Разработка структуры и функций прототипа советующей системы для коллективного принятия решений в проблемных ситуациях, использующей референтную модель предметной области	93
Нұрланқызы А., Шарашкина Ю.Н. Электронно – цифровая подпись	97
Окжос К.М., Ильина Е.А. Характеристика и особенности системы поддержки принятия решения для автоматизированной информационной среды научного журнала «Ab ovo...»	101

Осипова Н.А. Методы анализа уязвимостей по CWE для программного обеспечения, написанного на C#	105
Остапов Д.С. Предобработка изображений для повышения эффективности бинаризации методом k-средних	108
Офицеров Е.П. Распознавание движений человека по данным 3d камеры с использованием цилиндрических моделей слежения	112
Ощепков А.Ю. Применение технологии mapreduce в решении задач обработки мультиспектральных данных	115
Павлик И.О. Информационные технологии для расчета температуры вспышки	119
Павлик И.О. Использование информационных технологий для вычисления концентрационных пределов воспламенения	123
Павлик И.О. Моделирование генетических процессов с помощью мобильных приложений	127
Павлов И.Ю., Иванов Е.Б., Колосков В.Л. Разработка приложения для управления аудиопроигрывателем посредством контроллера	131
Паневина А.К. Прочтение Qr-кода без использования технических средств	134
Пелешенко В.С., Белоусов Р.Г., Антипов А.С., Евдокимов И.Р. Анализ нормативно-правовых документов по защите коммерческой тайны для выявления аспектов обеспечения информационной безопасности	139
Пенкин А.А. Масштабирование и балансировка процессов обработки информации при использовании сервис- ориентированной архитектуры	144

Петренко В.И., Емельянов Е.А., Мирошников Д.А. Анализ требований применения систем электронного документооборота	146
Плотников М.А. Субъектно-ориентированный подход к управлению бизнес-процессами	150
Попов А.В. Алгоритмическое моделирование эволюционного клеточного автомата	154
Прокопенко Е.С. Проблемы обработки исходных данных и преобразования устаревших форматов баз данных при создании геонформационной системы	158
Прокопьева Л.А., Симакина Н.И. Автоматизация управления запасами на платформе «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3»	163
Прузан А.Н., Николаенко В.Л. Защита информации в облаках по результатам мониторинга инцидентов информационной безопасности	167
Пухальская М.Ф. Интерактивный модуль по нравственному воспитанию учащихся подросткового и юношеского возраста	170
Пятницев Д.В. Построение классов токсичности на мобильных устройствах	174
Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации многокритериального выбора альтернатив	177
Пятницев Д.В. Анализ зависимости концентрация – эффект с помощью мобильных приложений	181
Рахимова Р.А., Хусаинов И.Г. Разработка программы тестирования сотрудников организации	185

Решетникова М.П., Немтинов К.В., Родина А.А., Немтинов В.А	
Проектирование комплекса очистки сточных вод гальванических линий с использованием информационных технологий	187
Римша А.Я., Шпак Д.С., Дирвук Е.В. Проект системы анализа русскоязычных текстов по тональности на базе текстов-рецензий на кинофильмы	190
Рудая Е.И. Метод иерархической кластеризации как средство анализа поведения клиентов интернет-магазинов	194
Рыбалко Н.В., Сахарова Д.А. , Светлов А.В. , Шечкова М.А. Разработка просопографической информационной системы по дьякам и подьячим российского государства начала XVII века	197
Рыцева Э.С. Разработка модели бизнес - процесса учета договоров по мелким закупкам	201
Сабыров Т.С. Проектирование пользовательских интерфейсов	206
Саданова Б.М., Жумагулова С.К. Использование онтологических моделей в системах управления знаниями	210
Свичкарева Е.П., Антоник И.А., Бандурко Р.А., Наракидзе Н.Д. Аппарат электростимуляции мышц многоканальный	214
Селевич Т.И., Хацкевич Е.А. Влияние компьютерных информационных технологий на экономическое развитие общества	219
Семенов А.О. Стохастический алгоритм диспетчеризации очередей в телекоммуникационном оборудовании и его описание. Работа операционных устройств	223
Семенова А.С. Сравнительный обзор представления информации на сайтах вузов	225

Семенюк В.П., Семенюк Ю.Ю. Использование информационно-коммуникационных технологий по химии и биологии	230
Семинская Е.В., Ерёмина А.Р. Инструментальные средства продвижения имиджа организации в сети Интернет	234
Сергеев М.Ю., Комолых А.В. Проблема разработки автоматизированной информационной системы по учету и хранению учебно-методических комплексов дисциплин	238
Сергеева А.Ю. Сетевые педагогические сообщества как одно из средств реализации информационных технологий	242
Серeda Е.В., Липницкий В.А. Автоморфизмы кодов: определения, свойства и приложения	246
Сидоренко И.А., Паршин А.В., Панюшкин В.Н. Информационные технологии повышения качества обучения курсантов теории графов	249
Сидоренко П.В. Подход к разработке геоинформационных систем оценки биоразнообразия крупного горнопромышленного региона	254
Сиразитдинов А.В. Локальные признаки 2D изображений	257
Ситов И.Г. Информационные технологии в управлении качеством	261
Слюсаренко А.Е., Черкесова К.И. О необходимости внедрения в образовательный процесс интернет - представительство библиотек	265
Сойко О.В. Сайт кафедры как информационно-коммуникационный инструмент в работе с преподавателями, студентами и абитуриентами	268
Соловьева А.К. Система поддержки принятия решений на финансовых рынках	272

Солодкий Д.М., Ташлыкова-Бушкевич И.И. Композиционный анализ состава твердых тел методом резерфордовского обратного рассеяния: программные комплексы	275
Сорокин А.А. Имитационное моделирование выбора пассажирами вида автотранспорта в среде ANYLOGIC	279
Сорокина О.Г. Модель медицинского CALL-центра с ABC-анализом в среде имитационного моделирования ANYLOGIC	283
Суржикова С.Е., Федянин В.В., Шаталова О.В. Гомеостатическая функциональная модель электропроводности биоматериала в аномальных зонах	287
Тарасов А.А. Как BASIC захватил мир	291
Тарасова Л. Г., Казакова А. Е., Видная К.А., Кирилина А.С. Решение оптимизационной задачи методом последовательного симплекс- планирования	294
Ташкузеев Р.А., Хусаинова Г.Я. Разработка автоматизированного рабочего места менеджера по продажам	298
Тер-Саркисов Б.О., Тохчуков А.Х., Емельянов Е.А., Мирошников Д.А. Разработка модели системы мгновенных сообщений с использованием реляционных баз данных	301
Володина Е.В., Ильина И.И., Тимофеева Н.Н. Преимущества применения интерактивного web-приложения для поиска решения математических задач с параметром	305
Тимошенко А.А. Принцип работы и реализация демодулятора многопозиционного чм радиосигнала	307
Толкачев Е.С. К вопросу применения мультимедиа-презентаций в учебном процессе	312

Трунилова В.Н. Компьютерное тестирование как инструмент управления учебным процессом	315
Трушина В.П. Мобильное приложение анализа ассоциаций статистическими методами	318
Трушина В.П. Мобильное приложение для реализации непараметрических методов анализа сцепления	321
Трушина В.П. Мобильное приложение для компьютерного моделирования зависимости токсического эффекта	325
Трушина В.П. Мобильное приложение для реализации метода ранговых корреляций	329
Трушина В.П., Трифонова А.С. Мониторинг абитуриентов на мобильных устройствах	333
Трушина В.П., Трифонова А.С. Классификация вредных веществ на мобильных устройствах	336
Тхорук Д.К., Иванов В.Л. Интеллектуальные беспроводные системы контроля технологических параметров по протоколу WirelessHART	339
Тыщенко Л.И. К вопросу автоматизации учета продукции растениеводства	343
Усть-Качкинцева Е.Ю., Симакина Н.И. Разработка мобильного приложения «Автовокзал Г. Перми» по технологии Mobile 1С	346
Ухов С.В., Ухов Д.В. Решение IP-АТС Komunikator для бизнеса	350
Федькин П.В. Облачное хранилище, как удаленный ПК	352
Филиппова С.А., Мешечкина Р.П. Информационные технологии как основа внедрения электронного декларирования в таможенной деятельности	356

Филиппова С.А., Мешечкина Р.П. Совершенствование таможенного администрирования на основе автоматизированного учета логистической информации	360
Филист С.А., Шуткин А.Н., Уварова В.В. Структурно-функциональная модель мета-анализа медико-экологических данных	364
Филосова Е.И., Плотникова В.К. Принципы создания модели компетенций по требованиям работодателя	368
Хафизов Д.Г., Игнатенко М.В., Сазанова И.Н., Ухов С.В. Продвижение сайта в интернет: основы, сервисы и инструменты	372
Храмов И.С. Перспективы развития искусственного интеллекта	375
Цыбенко П.К. Организация защиты интернет-голосования от накрутки	378
Цымжитов Г.Б. Мультифакторная фильтрация доступа корпоративных веб-сервисов	381
Чеканова Е.Д., Ильина Е.А. О визуализации результатов теоретико-множественного анализа	385
Черкасова Е.А. Автоматизированная система анализа профессиональной пригодности и профессиональных перспектив учащихся детских школ искусств	389
Черноморец Д.А. Метод одномерной классификации	393
Четверикова И.В., Ткачев В.В. Особенности обучения студентов графическим дисциплинам с использованием дистанционных образовательных технологий	397
Чипига А.Ф., Марков Д.М. Анализ скорости обработки сжатых форматов протоколов измерений приемника GPStation-6	401

Чубучный С.А., Королёв М.Е. Неметрические методы статистики	405
Шаврук Е.Ю. Информационные технологии в интернет- маркетинге	409
Шалагинова Е.С., Косников С.Н. Разработка и использование информационно-аналитических систем в органах социальной защиты населения	413
Шандирова Ф.М., Максимов А.В. Средства программирования для генерации отчетов в виде электронных таблиц средствами РНР	416
Шелестова Т.А. Показатели эффективности в электронной коммерции	420
Шеломенцева И.Г., Якасова Н.В. Машинное тринокулярное зрение	424
Шпакова Д.О. Особенности развития творческих способностей учащихся посредством проектной деятельности	428
Шунина Ю.С. Система кредитного скоринга на основе агрегированных классификаторов и марковских цепей	432
Щеголев С.С. Развитие предметных компетенций в условиях внеклассной деятельности	435
Щукин М.В. Использование элементов дистанционного обучения для студентов заочной формы обучения	438

ПРОБЛЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ АНАЛИЗА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА

Маннарова А.Р.

DOI: 10.12737/15355

Аннотация. В статье описываются проблемы анализа кадрового потенциала и рассматривается возможность решения данной проблемы путем ее автоматизации. Так же в статье приведен пример анализа кадрового потенциала и приведены результаты полученные в результате использования разработанного программного модуля.

Ключевые слова: управление персоналом, кадровый потенциал, автоматизация анализа, анализа кадрового потенциала.

Управление персоналом - функциональная сфера деятельности, задача которой - обеспечение предприятия высококвалифицированными кадрами согласно утвержденному штатному расписанию, их правильная расстановка и стимулирование. Целью управления персоналом являются формирование работоспособных коллективов, в которых сотрудники действуют с учетом интересов организации и в целях ее дальнейшего развития. Все управление сотрудниками организации сосредотачивается в отделе кадрового обеспечения и направлено на то, чтобы обеспечить наличие профессионально грамотных людей.

Развитие кадрового потенциала организации является комплексной функцией управления персоналом. Кадровый потенциал создается на базе трудовых ресурсов организации, для успешного функционирования которой необходим высокий уровень обеспеченности трудовыми ресурсами, их эффективное использование, обеспечивающие достаточный уровень производительности труда. Проведение анализа кадрового потенциала сопровождается затратами большого количества временных ресурсов на обработку информации и высокой вероятностью возникновения ошибки в ходе выполнения анализа. Поэтому и возникает необходимость автоматизации

процесса анализа кадрового потенциала, с последующей автоматизацией рабочего места сотрудника.

В настоящее время на российском рынке существует большое количество предложений по разработке и поставке автоматизированных систем управления персоналом. К ним относятся такие программы, как "БОСС-Кадровик", «АИТ: Управление персоналом», «Персонал-2000», «1С: Зарплата и управление персоналом» и т.д. В результате сравнения функций перечисленных автоматизированных систем было выяснено, что ни одна из информационных систем не автоматизирует процесс анализа кадрового потенциала организации. То есть, на российском рынке программного обеспечения для автоматизации анализа кадрового потенциала, как такового нет.

Создание программного модуля анализа кадрового потенциала преследует следующие цели:

- автоматизация работы сотрудника отдела кадрового обеспечения по проведению анализа кадрового потенциала;
- повышение производительности труда.

Данный программный модуль решает следующие задачи:

- осуществляет анализ обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами;
- автоматизирует анализ использования фонда рабочего времени;
- обеспечивает оперативность обработки данных;
- обеспечивает создание диалога для свободного, ритмичного и спокойного режима работы пользователя.

Меню программного модуля «Анализ кадрового потенциала» содержит следующие пункты:

Исходные данные:

- Новая организация;
- Данные об организации.

Анализ:

- Анализ обеспеченности трудовыми ресурсами;

- Анализ фонда рабочего времени;
- Анализ структуры фонда заработной платы.

Справка:

- Руководство пользователя;
- О программе.

Данный программный модуль прошёл тестирование на данных Инспекции Федеральной налоговой службы по Кировскому району г. Махачкалы.

Входной информацией для тестирования служат следующие данные:

1. сведения о численности сотрудников(см.табл.1)

Таблица 1-Исходные данные о численности сотрудников

Категория сотрудников	Численность, чел.			
	Базисный год		Отчетный год	
	Факт	Штат	Факт	Штат
Руководители	36	36	36	36
Специалисты	58	60	59	62
Обеспечивающие специалисты	10	12	13	15

2. сведения о движение кадров(см.табл.2)

Таблица 2 - Исходные данные по движению кадров

Показатель	Значения показателя, чел.	
	Базисный год	Отчетный год
Численность персонала на начало года	104	108
Принято в организацию	17	6
Выбыло из организации	13	10
Численность персонала на конец года	108	113

В результате тестирования получены следующие данные:

- результаты анализа численности трудовых ресурсов (см.табл.3);

Таблица 3 - Результаты проведения анализа численности трудовых ресурсов

Категория сотрудников	Численность		%	Численность		%
	Базисный год			Отчетный год		
	Факт	Штат		Факт	Штат	
Руководство	36	36	100,00	36	36	100,00
Специалисты	58	60	96,67	59	62	95,16
Обеспечивающие специалисты	10	12	83,33	13	15	86,67
Всего	104	108	96,30	108	113	95,58

– результаты анализа движения кадров (см.табл.4, табл.5);

Таблица 4 - Результаты проведения анализа движения кадров

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Отклонение
Численность сотрудников на начало года	104	108	4
Принято в организацию	17	6	-11
Выбыло с организации	13	10	-3
Численность сотрудников на конец года	108	113	5
Среднесписочная численность сотрудников	104	108	4
Руководители	36	36	0
Специалисты	58	59	1
Обеспечивающие специалисты	10	13	3
Удельный вес каждой категории сотрудников, %:			
Руководители	34,62	33,33	-1,28
Специалисты	55,77	54,63	-1,14
Обеспечивающие специалисты	9,62	12,04	2,42

Таблица 5 - Показатели интенсивности движения кадров

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Отклонение
Коэффициент оборота по приему	0,16	0,06	-0,11
Коэффициент оборота по выбытию	0,13	0,09	-0,03
Коэффициент общего оборота кадров	0,29	0,15	-0,14
Коэффициент текучести кадров	0,13	0,09	-0,03
Коэффициент постоянства кадров	0,88	0,91	0,03
Коэффициент замещения	0,04	-0,04	-0,08

По данным полученным в результате тестирования можно сделать следующие выводы. Был проведен анализ движения кадровых ресурсов в динамике и выявлено, что коэффициент текучести кадров невелик - 0,09%, показатель приема кадров за период с 2013-2014 год выше показателя их выбытия. Коэффициент общего оборота кадров в 2013 году выше - 0,29%, чем в 2014 году, это свидетельствует о том, что в 2013 году персонал менялся чаще, что отрицательно сказывается на качестве работы, так как возникает необходимость адаптации к новому рабочему месту.

Маннарова Айшат Руслановна, магистрант 1 курса факультета управления ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала, РФ

Научный руководитель - Шавшина Светлана Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики и математических методов в управлении ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала, РФ

УДК 004:91:338.43

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Марденская Е.О.

DOI: 10.12737/15356

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос об использовании геоинформационных технологий (ГИС), а также географических информационно-аналитических систем управления сельскохозяйственным предприятием (ГИАС УСХП).

Ключевые слова: геоинформационные технологии, географические информационно-аналитические системы, сельскохозяйственное производство.

Одним из наиболее перспективных направлений повышения эффективности управления сельскохозяйственным производством является использование информационных систем на базе геоинформационных технологий (ГИС), а также географических информационно-аналитических систем «Управление сельскохозяйственным предприятием» (ГИАС УСХП). Подобные системы позволяют решать следующие задачи:

- информационная поддержка принятия решений;
- планирование агротехнических операций;
- мониторинг агротехнических операций и состояния посевов;
- прогнозирование урожайности культур и оценка потерь;
- планирование, мониторинг и анализ использования техники.

Для обеспечения руководителей комплексом необходимой для принятия управленческих решений информации на платформе ГИС создается база данных, содержащая:

- цифровую модель местности, на которой осуществляются агротехнические операции;
- сведения о дистанционном зондировании;
- информацию о свойствах и характеристиках почв;
- карты посевов по годам;
- историю обработки полей и т.д.

Для более эффективного использования, агрономическая ГИС должна содержать многослойную электронную карту хозяйства и атрибутивную базу данных истории полей с информацией о всех агротехнических мероприятиях. Обязательно должны быть включены слои мезорельефа, сведения о крутизне склонов, и их экспозиции, микроклимате, уровне грунтовых вод, содержании гумуса в почве и т.д. Атрибутивная база данных, содержащая данные различного характера, связана со слоями электронной карты.

Привязку начинают с гидрографической сети, овражно-балочного комплекса, в большинстве случаев дополняют дорожной сетью и другими

объектами. К конкретным объектам цифровой карты также привязывают пользовательские базы данных, включающие информацию о посевных площадях, данные о состоянии почв и др.

Для решения задач комплексного анализа в сельском хозяйстве используются электронные карты с результатами спутниковых геодезических измерений. Использование таких методов позволяет получать детализированную информацию об обширных территориях (сельскохозяйственное предприятие, административный район и т.д.). Возможность определения конфигурации полей, их ориентировки, площади, направления вспашки, состояния полей на момент съемки и способствует оперативной оценке сельскохозяйственных угодий.

Применение ГИС наиболее эффективно в комплексе с другими программно-техническими средствами, включающими следующие подсистемы:

1. Аппаратные средства для точного земледелия: системы параллельного вождения; пробоотборники и почвенный анализ; системы дифференцированного внесения; датчики урожая.

2. Мониторинг сельскохозяйственных угодий: мониторинг границ рабочих участков полей; агрохимический мониторинг полей; картирование урожайности; анализ условий местности.

3. Мониторинг техники: автоматизированный сбор данных, на основе GPS навигации; визуализация перемещений техники; оперативный учет сельскохозяйственных работ.

К аппаратным средствам для точного земледелия относятся:

1. Система параллельного вождения (на базе GPS навигации).
2. Пробоотборники и агрохимические лаборатории. Пробоотборники призваны автоматизировать и многократно ускорить процесс отбора проб и образцов почвы для их последующего анализа и создания электронной карты распределения химических веществ в почве.

3. Датчики урожая. Применение датчиков урожая обеспечивает определение урожайности и влажности зерна с единицы площади, с учетом местоположения комбайна и неровностей поля. Система может устанавливаться на любой комбайн, в ее состав, помимо GPS приемника входят: оптический датчик объема зерна в бункере, датчик влажности зерна, датчик поперечных и продольных отклонений, электронно-вычислительный модуль определения урожайности, бортовая информационная система, карточка памяти, калибратор.

4. Системы дифференцированного внесения, включающих: бортовой компьютер встроенным приемником DGPS, антенну EGNOS GPS, чип-карту для обмена с внешними системами и программное обеспечение.

Комплекс программно-аппаратных средств обеспечивающий информационно-аналитическую поддержку технологии «точного земледелия» получил условное наименование: географическая информационно-аналитическая система «Управление сельскохозяйственным предприятием»» (ГИАС УСХП).

Состав ГИАС УСХП:

- аппаратно-программные средства для мониторинга техники;
- сервер данных для приема навигационной информации с доступом в Internet;
- полнофункциональная профессиональная ГИС Карта;
- специализированная ГИС Панорама-АГРО;
- информационно-аналитическая система (ИАС) «Агрохолдинг» на платформе «1С: Предприятие 8»;
- настраиваемое WEB приложение GIS Web Server.

Таким образом, ГИАС УСХП является комплексной системой управления в сельском хозяйстве и основывается на использовании геоинформационных систем, систем спутниковой навигации (GPS), систем передачи данных по

каналам GSM/GPRS, компьютеризированного диспетчерского центра и различных датчиков, устанавливаемых на сельскохозяйственной технике.

Список литературы

1. Геоинформатика: учеб. для студентов высших учебных заведений / Е.Г. Капранов, А.В. Кашкарев, В.С. Тикунов и др., под ред. В.С. Тикунова. – 3-е изд. перераб. и доп. В 2-х кн. Кн.1. – М.: ИЦ «Академия», 2010. – 400 с.: ил.
2. Информационные технологии: учеб. для академического бакалавриата / под ред. В.В. Трофимова. - М.: Юрайт, 2014. – 624 с.

Марденская Елена Олеговна, кандидат экономических наук, доцент кафедры информатики, информационных технологий и систем управления ФГБОУ ВПО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», г. Великие Луки, РФ

УДК 004.9

ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Марушка А.А.

DOI: 10.12737/15357

Аннотация. В статье дается краткая характеристика современных технологий создания мобильных приложений, выделяются их достоинства и недостатки, приводится пример разработанного мобильного приложения.

Ключевые слова: мобильное приложение, нативные приложения, веб-приложения.

Мобильное приложение – это специально разработанная прикладная программа для конкретной мобильной платформы. Мобильные приложения сегодня быстро набирают популярность среди пользователей персональных мобильных устройств и среди компаний, предлагающих различные услуги. Появление смартфонов, расширение их возможностей и развитие Интернета

делают мобильные приложения одним из наиболее удобных инструментов для маркетинга, коммуникации и получения необходимой информации. Год от года растет количество компаний, основной деятельностью которых является разработка мобильных приложений.

На сегодняшний день существует несколько технологий создания приложений.

«Нативные» приложения – это приложения, разработанное под одну из мобильных платформ: Apple iOS, Google Android, Windows Phone и т.д. Основное преимущество нативных приложений состоит в том, что они оптимизируют пользовательский опыт, приложение работает максимально быстро, т.к. оно было разработано для конкретной платформы. В то же время привязка к платформе является и главным ее недостатком – если приложение необходимо разработать для более чем одной платформы, его перенос на каждую последующую мобильную операционную систему начинается практически с нуля.

На данный момент список самых популярных мобильных платформ возглавляет Google Android (70% смартфонов по России работают на это операционной системе). Следом идет Apple iOS (16% устройств). Соотношение Android к iOS в Республике Казахстан равно 86,76% к 13,24%.

Создание приложения для iOS требует от разработчика знания языка программирования Objective-C – одного из сложнейших языков даже для профессионала с опытом. В дополнение к этому идет жесткая привязка к продуктам корпорации «Apple» в виду того, что приложение можно написать и собрать только средствами сред разработки, работающих на операционных системах семейства Mac OS. 2 июня 2014 года Apple анонсировали «Swift» - мультипарадигменный объектно-ориентированный язык программирования для разработчиков iOS и OS X, призванный заменить Objective-C.

Разработка приложения для Android требует знаний языка программирования Java и XML. В отличие от Objective-C, язык Java проще в

освоении и имеет меньший порог вхождения, в связи, с чем нахождение разработчика представляется менее проблемным. Google предоставляют бесплатные мультиплатформенные инструменты разработки, такие как плагин ADT для IDE Eclipse и IDE Android Studio, созданная специально для разработки под платформу Android.

Веб-приложения – чаще всего веб-сайт с «отзывчивой» или адаптивной версткой. «Отзывчивые» приложения используют разный дизайн для различных устройств: ПК, планшетов, смартфонов. Адаптивное приложение же не меняет дизайн, но адаптирует его под величину экрана устройства. Большое преимущество технологии веб-приложений состоит в том, что разработчик не привязан жестко к одной платформе и одному языку. В то же время веб-приложения не имеют доступа к аппаратным ресурсам (например, к камере), они гораздо более медленные и их тяжелее находить пользователю в виду того, что они не размещены в едином магазине приложений, в отличие от нативных.

При выборе технологии создания мобильных приложений предпочтение отдается нативным приложениям, особенно если понадобятся быстрая скорость отклика, обработка и отображение больших объемов информации, доступ к аппаратному обеспечению.

В качестве примера рассмотрим одно из разработанных мобильных приложений - «City Hunter». Приложение является нативным, написанным для Google Android версии 4.0.3 и выше. Предназначено для предоставления пользователям информации о заведениях города Караганда досуговой, развлекательной и потребительской тематики, систематизированных по тематическим категориям. При создании приложения были использованы библиотеки асинхронного общения с сервером Robospice + Retrofit, формат обмена данными JSON и библиотека Jackson для удобного сопоставления JSON с моделями, реализованными на Java, асинхронная загрузка и кеширование изображений с помощью Glide.

Приложение размещено на Google play. На рисунке 1 представлен интерфейс «City Hunter».

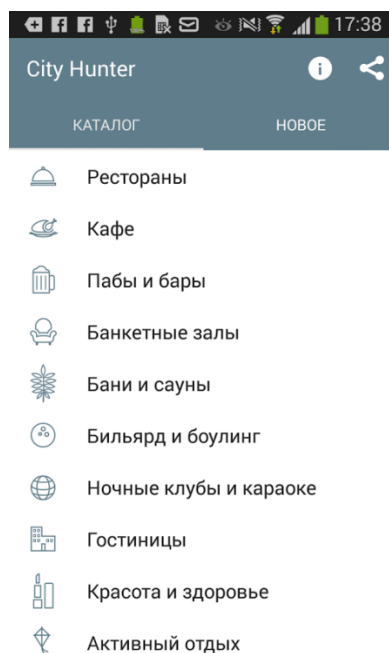


Рисунок 1 – Главное окно приложения «City Hunter»

Марушка Александр Александрович, студент 4 курса факультета информационных технологий Карагандинского государственного университета, г. Караганда, Казахстан

Научный руководитель - Ключева Елена Георгиевна, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии и безопасность» Карагандинского государственного университета, г. Караганда, Казахстан

СИТУАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ ПОДДЕРЖКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Маслова А.С.

DOI: 10.12737/15358

Аннотация. Изучается применение ситуационных центров для корпораций, положительные аспекты использования центров.

Ключевые слова: ситуационные центры поддержки, ситуационные комнаты, принцип drill down, дистрибьюторская компания «Русмед».

Деятельность корпораций подвержена разнообразным рискам, в большинстве случаев эти риски связаны с неустойчивой экономической ситуацией в области, регионе, стране или в мире, таким образом, в управлении организацией необходимо принимать нестандартные подходы, как раз в таких случаях могут помочь так называемые ситуационные центры поддержки (СЦП), о них и пойдет речь в статье.

Большое распространение такие центры (комнаты) получили за рубежом – там они используются властями, корпорациями, банками. Например, американский президент имеет в своем распоряжении несколько ситуационных комнат. В России же СЦП появились относительно недавно и разрабатываются по зарубежному образцу и подобию: СЦП Президента РФ, МЧС и другие. Начинают создаваться ситуационные центры субъектов РФ, так, например, в Смоленской области действует ситуационный центр Губернатора Смоленской области, СЦП в СОГБУ «центр информационно-коммуникационных технологий», СЦП при УВД по Смоленской области [1]. На данный момент в мире насчитывается около 300 ситуационных центров.

Ситуационные комнаты являются частным случаем ситуационных центров. Они полезны в тех случаях, когда корпорация желает пользоваться такого рода услугами постоянно. В общем виде ситуационные комнаты – это особое рабочее место для группы специалистов, это не обязательно компьютеризированное помещение, это может быть и обычная комната со

столом и доской, ведь главное в ситуационных комнатах – организация интеллектуальной активности специалиста на основе полученной информации.

В идеале, СЦП должен быть регулярно используемым инструментом для руководителя корпорации, но чаще он используется в чрезвычайных, кризисных моментах. В таких случаях средства моделирования позволяют просчитать возможные варианты последствия развития событий (отвечают на вопрос: «что будет, если я сделаю то-то и то-то?»). СЦП дает возможность проводить оценку рисков, оценивая шансы реализации прогноза. Таким образом, СЦП позволяет не только проанализировать текущее положение дел компании, но и позволяет прогнозировать и выявлять тенденции развития. Так, например, топ-менеджер компании сможет решить стоит ли расширять ассортимент выпускаемой продукции или будет ли прибыльным и рациональным открытие нового филиала, если ситуация на рынке будет сохраняться без особых изменений.

СЦП можно описать структурой, представленной на рисунке 1, в основе которой лежит хранилище данных предприятия. На втором уровне структуры проводится обработка информации, анализ данных, обобщение информации. Могут использоваться такие средства как: модели оценки рисков, статистические средства, интеллектуальный анализ, нейронные сети и др. Последний уровень позволяет увидеть результаты проведенных анализов, прогнозы, варианты развития. Все это представляется в максимально простом для восприятия виде, активно используются «говорящие» цвета (красный – опасность, желтый – внимание, зеленый – все хорошо) для наибольшей наглядности результатов. Это является преимуществом СЦП, так как органам управления для оценки состояния и выделения проблемных областей организации необходима полная картина в таком варианте, что для ее анализа не потребуется много времени, и она будет максимально понятна и для служащего организации и для инвесторов, и для партнеров.

Каждая функция СЦП строится по принципу «drill down» (проникать вглубь, проваливаться), который позволяет постепенно детализировать информацию от общей картины к локальным отклонениям. Так, например, при обнаружении, что какая-то группа товаров убыточна, можно будет выяснить причины, и выделить зависимости для устранения убытков и определения оптимального объема закупок определенного вида товаров.



Рисунок 1 – функциональная структура СЦП

Ситуационные центры получают информацию от учетных систем, построенных на основе СУБД Oracle, Informix, MS SQL Server, Sybase. Для анализа используется OLAP-система Cognos PowerPlay, для моделирования используются пакеты PowerSlim, iThink, модуль «Моделирование» системы MAX. Для визуализации применяются системы Cogos Impromptu, графический интерфейс MAX и среда программирования Delphi.

Примером реально существующей организации, которая внедрила СЦП в свое предприятие, является дистрибьюторская компания «Русмед» [2], являющаяся одним из крупнейших дистрибьюторов гигиенических средств, парфюмерии и бытовой химии. Разработанная специально для компании ситуационная комната легко позволяет, например, просмотреть итоги

деятельности разных подразделений, средние показатели по месяцам или в совокупности, для выделения наиболее эффективных клиентов, корректировки норм и скидок с учетом результатов предыдущих периодов и многое другое. При возникновении опасных ситуаций система сразу же дает знать о критическом положении показателей. Так же, система позволяет отследить и оценить продуктивность работы, как филиала, так и отдельного работника, а благодаря заложенных в системе обратных связей, ее невозможно обмануть.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что ситуационные центры эффективны для использования как в малых предприятиях, так и в больших и даже на уровне страны, но потребителей этих высокотехнологичных изобретений не много. Большинство руководителей либо слишком экономны, либо очень осторожно относятся к новейшим компьютерным средствам управления компанией. Тем не менее, интерес к ситуационным центрам растет из года в год и компании, предоставляющие данную услугу, совершенствуют свои разработки, чтобы повысить производительность при этом снижая стоимость разработки и внедрения.

Список литературы

1. Об утверждении областной государственной программы "Информационное общество Смоленской области" на 2014 - 2020 годы [Электронный ресурс]: постановление Администрации Смоленской области от 08 ноября 2013 г. № 906 (ред. от 18 августа 2015г.). – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>

2. Монахова Е. Ситуационная комната в действии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/>

Маслова Анастасия Сергеевна, студент 2 курса факультета экономики Смоленского филиала ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Смоленск, РФ

Научный руководитель – Пучков Андрей Юрьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента и информационных технологий в экономике Смоленского филиала ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Смоленск, РФ

ИНТЕРНЕТ-ХРАНИЛИЩЕ ONEDRIVE

Мершавка А. С.

DOI: 10.12737/15359

Аннотация. OneDrive — это бесплатное интернет-хранилище, предоставляемое вместе с учетной записью Microsoft. Он похож на дополнительный жесткий диск, который доступен со всех используемых устройств. Создавая презентацию или какой-либо другой документ на компьютере, просматривая фотографии на планшете или телефоне, можно использовать свои файлы из OneDrive. Использовать сервис OneDrive очень легко, туда можно добавить файлы, которые сохранены на компьютере, скопировав или переместив их, сохранять новые файлы в OneDrive, чтобы в дальнейшем использовать эти данные с любого устройства или поделиться ими с другими, делать резервные копии фотографий. Так же доступно автоматическое сохранение их в OneDrive после создания.

Ключевые слова: Microsoft OneDrive, облако, Google Drive.

Под облачными технологиями обычно понимают возможность получения необходимых услуг по запросу посредством Интернета, причём детали реализации этого процесса не важны пользователю, он просто получает из этого «облака» всё необходимое. [1]

Таким «облаком» является Microsoft OneDrive. Оно предоставляет удобное и простое управление онлайн-сервисом, позволяющим сохранять и синхронизировать ваши файлы. При регистрации доступно бесплатно только 15Гб. Но если пригласить в систему друзей, то можно получить по 500 Мб за каждого принявшего предложение друга, причем дополнительный объем начисляется обеим сторонам (Такой же объем хранения данных у прямого конкурента Microsoft – Google Drive).

Как в Google Disk, так и в OneDrive можно открывать и редактировать такие популярные файлы как Microsoft Word, Excel, Power Point прямо в веб-браузере.

Зарегистрироваться или войти в систему можно, перейдя на официальный сайт OneDrive (<https://onedrive.live.com/about/ru-ru/>). Учетная запись Microsoft используется практически со всеми устройствами и службами. С ней можно пользоваться Skype, покупать игры, музыку и фильмы в магазинах Компании Microsoft, и, конечно же, это доступ к облачному хранилищу данных OneDrive. Учетная запись состоит из адреса электронной почты и пароля, а также включает информацию профиля, настройки конфиденциальности, предпочтительные способы связи.

Несомненным преимуществом учетной записи Microsoft является то, что ваши индивидуальные настройки, адресная книга и документы будут доступны на любом устройстве. [3]

Если на персональном компьютере нет клиента-программы, то ее можно также скачать с официального сайта Microsoft OneDrive. После того как установка на компьютере завершится, появится отдельная папка OneDrive. В установленном клиенте используется пошаговый подход, чтобы помочь пользователю настроить некоторые параметры сразу же, как только закончена установка программы в системе. Необходимо войти в свою учетную запись Microsoft и изменить местоположение папки OneDrive. Документы или файлы, которые переместили в эту папку автоматически синхронизируются между персональными компьютерами и онлайн-сервисом OneDrive.com, доступ к которому можно получить через веб-интерфейс или через любое устройство, имеющее Доступ в Интернет. После того, как процесс конфигурации успешно закончится, появится маленький значок приложения, напоминающий облако в области системных уведомлений, всплывающее сообщение на экране монитора и откроется папка OneDrive. [4]

Для того чтобы загрузить файлы в электронное облако, достаточно перейти в папку OneDrive, находящуюся на личном компьютере и переместить туда нужные файлы или фотографии с помощью операции копирования-вставки или простого перетаскивания. Всеми помещенными документами в

«облако» можно управлять из папки OneDrive, без необходимости использовать веб-обозреватель. Простые в использовании возможности передачи файлов и совместного их использования делают этот инструмент идеальным для всех типов пользователей, будь то новички или профессионалы. Синхронизация выполняется автоматически, поэтому не требуется никакого вмешательства пользователя. [2] Ограничение по максимальному размеру одного загружаемого файла в электронное хранилище – 2Гб. У сервиса Google Disk оно составляет 10Гб.

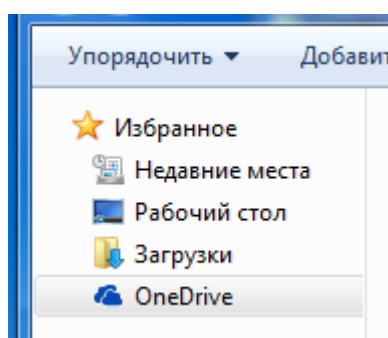


Рисунок1 - OneDrive в списке рабочих папок пользователя

Также с помощью OneDrive можно обмениваться документами. Достаточно просто указать кому доступен тот или иной файл или фотография (всем пользователям, определенным лицам или никому). При использовании сервиса OneDrive можно совместно с другими пользователями работать над одним документом в одно и то же время. Те, кому разрешен доступ к файлу (одногоруппники, друзья и коллеги) могут пользоваться службой Office Online, даже если у них не установлен пакет Microsoft Office на мобильном устройстве или компьютере. При этом пользование продуктом будет совершенно бесплатным.

У сервиса электронного хранилища данных OneDrive созданы приложения под разные платформы – это персональные компьютеры под управлением Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 и Windows Phone; смартфоны и планшеты с операционной системой Android; iPhone и iPad

и Xbox. Поддержка Linux отсутствует, но, по словам менеджера Компании Google Терезы Ву, работы в этом направлении ведутся. Также клиентские приложения есть и у Google Disk для Android, iOS, начиная с Windows XP и заканчивая Windows 8. [5]

Таким образом, Microsoft OneDrive обеспечивает простой, надежный и бесперебойный метод совместного использования файлов через несколько устройств и автоматической синхронизации данных. В том случае, если необходимо хранить фотографии и другие файлы в облаке, Microsoft OneDrive – это один из лучших вариантов, обеспечивающий наибольшую безопасность.

Список литературы

1. Всеволодова А.В. Компьютерная обработка лингвистических данных: учебное пособие / А.В. Всеволодова. - Ярославль: Академия МУБиНТ, 2014. – 88 с.
2. Comss.ru «Обзор Microsoft OneDrive». Режим доступа: <http://www.comss.ru/page.php?id=2137> (Дата обращения: 30.03.2015).
3. <http://www.techold.ru/2013/02/popular-cloud-storage.html>.
4. Windows «Начало работы со OneDrive». Режим доступа: <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows-8/getting-started-onedrive-tutorial> (Дата обращения: 28.03.2015).
5. Windows «OneDrive». Режим доступа: <http://windows.microsoft.com/ru-ru/onedrive/onedrive-help#onedrive=other> (Дата обращения: 28.03.2015).

Мершавка Александр Сергеевич, студент 3 курса факультета прикладной информатики Международной Академии Бизнеса и Новых Технологий (Академия МУБиНТ), г. Ярославль, РФ

Всеволодова Алла Валерьевна, старший преподаватель кафедры информационно-компьютерных технологий Международной Академии Бизнеса и Новых Технологий (Академия МУБиНТ), г. Ярославль, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ОТДЕЛКИ ЕВРООКОН

Милюкова А.В., Шевелева О.С.

DOI: 10.12737/15360

Аннотация. Описана информационная технология для автоматизированного расчета площади отделываемой поверхности евроокон и нормы расхода лакокрасочного материала с последующим расчетом выбросов летучих веществ.

Ключевые слова: информационные технологии, площадь отделываемой поверхности, лакокрасочный материал, летучие вещества, выбросы.

На кафедре «Технология деревообработки» Брянского государственного инженерно-технологического университета разработано информационное и программное обеспечение для автоматизированного расчета площади отделываемой поверхности евроокон, расхода лакокрасочных материалов (ЛКМ) при отделке деталей оконных блоков с последующим расчетом выбросов летучих веществ из лакокрасочного материала.

Информационное обеспечение представляет собой реляционную базу данных с таблицами: «TDetali», «TMaterial», «TAroz», «TKofPR», «TLCH» типа Paradox.

На рисунке 1 представлена укрупненная блок- схема алгоритма разработанной программы.

Алгоритм решения задачи можно разделить на следующие этапы:

- ввод длины детали, количества деталей, периметра деталей;
- расчет площади поверхности отделываемых деталей;
- выбор вида ЛКМ;
- расчет нормы расхода ЛКМ;
- расчет валового выброса нелетучей (сухой) части аэрозоля ЛКМ;
- расчет количества компонента при окраске и сушке;

- суммарный расчет выбросов летучих веществ.

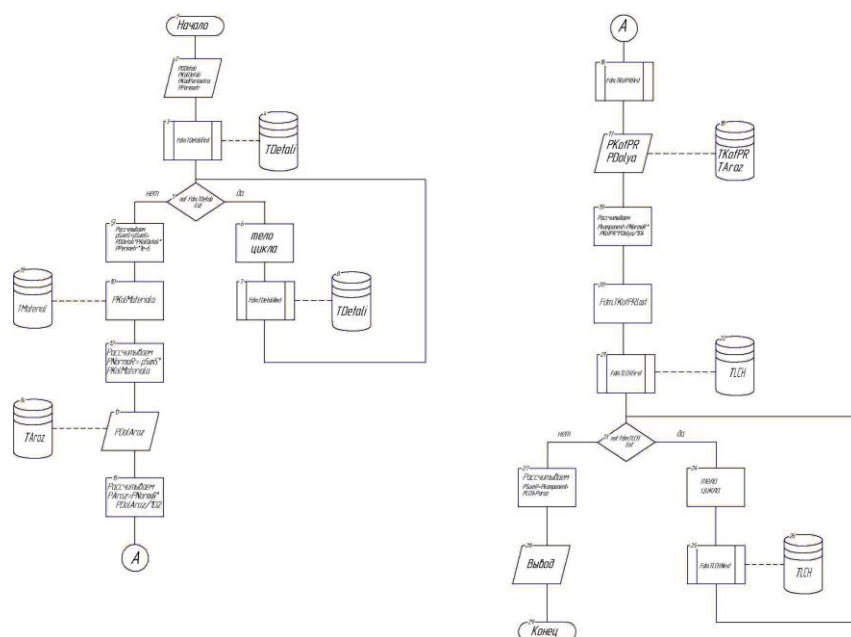


Рисунок 1– Укрупненная блок-схема алгоритма программы

Программа представлена двумя основными разделами – расчет нормы расхода ЛКМ при отделке столярно-строительных изделий и расчет выбросов вредных веществ. Каждый раздел организован в виде рабочих форм. Программа разработана в среде Delphi 2009.

На рисунке 2 представлен вид формы для расчета нормы расхода ЛКМ при отделке столярно-строительных изделий.

На форме размещены следующие таблицы: «Марка окон», «Спецификация окна», «Материалы». Пользователю необходимо выбрать марку окна, например, «Русские окна» и ЛКМ, например, СУПЕРКИЛЛ, по которым будет выполняться расчет.

При формировании спецификации пользователь имеет возможность выбрать вид бруска из распахивающегося списка. Пользователь имеет возможность просмотреть сечения каждого бруска и создавать новые сечения, а также рассчитать их периметры. Для выполнения расчета площади отделяемой поверхности необходимо нажать на кнопку «Расчет площади».

Для выполнения расчета нормы расхода ЛКМ необходимо нажать на кнопку «Расчет нормы расхода» [1].

The screenshot shows a software interface for calculating the norm of consumption of finishing materials (ЛКМ) for carpentry and construction products. The window title is "Расчет норм расхода ЛКМ при отделке столярно-строительных изделий".

Marka okna (Window Brand) list:

- Русские окна
- Евро окна
- Славянское дерево
- Теплые окна

Material list table:

Наименование материала	Количество материала
СУПЕРКИЛП	200
Pinotex Extra	250
Tikkurila	125
Лазури марки «Дюфа»	85
WOODEX AQUA CLASSIC	8

Beam data table:

KodPerimetra	Вид бруска	Длина бруска	Количество
8	брусok створки	1345	2
7	брусok створки гориз	1345	2
5	инпост	1470	2
6	брусok коробки	1460	2
3	брусok коробки гориз	1345	1

A dropdown menu is open for the selected item "брусok коробки гориз", showing options: инпост, брусok коробки, брусok створки гориз, брусok створки.

Diagram: A technical drawing of a window frame cross-section is shown on the right side of the window.

Calculation Results:

- Расчет площади, м²: 4,92149
- РАСЧЕТ НОРМЫ РАСХОДА, г: 984,299
- Расчет выбросов: (button)

Рисунок 2 - Вид формы для расчета нормы расхода ЛКМ при отделке столярно-строительных изделий

Для расчета выбросов летучих веществ необходимо нажать кнопку с идентичным названием. На рисунке 3 представлен вид формы для расчета выбросов летучих веществ.

Пользователю необходимо выбрать вид ЛКМ, способ нанесения и марку ЛКМ из соответствующих таблиц, по которым будет выполняться расчет количества выбросов по каждому компоненту.

Вид ПКМ

- Шпатлевки
- Грунтовки
- Эмали
- Лаки
- Растворители
- Разбавители для электрокрасок

Способ нанесения

- Пневматический
- Безвоздушный
- Гидроэлектростатический
- Электростатический
- Горячее распыление
- Окунание
- Струйный облив
- Электроосаждение
- Покрытие лаком в лакокрасочных машинах металл. дет.

Марка	Доля
НЦ-008	70
НЦ-173	96,9
ЭП-0010	10
ХВ-005	67
НН-0054	11

Наименование компонента	Количество выбросов
спирт n-бутиловый	0,4164
ксилол	0,4164
этиленгликоль	0,1041
этиленкарбонат	0,1041

Количество аэрозоля краски, г: 2,89499

Количество компонента, г: 0,26027

Количество лч в парообразном состоянии, г: 0,78081

Суммарный выброс летучих веществ, г: 0,10410

Переход в EXCEL

Рисунок 3 - Вид формы для расчета выбросов летучих веществ

Количество аэрозоля краски, количество компонента, выделяемого при окраске и сушке, рассчитывается путем нажатия на соответствующие кнопки. При нажатии на кнопку «Количество лч в парообразном состоянии» результаты расчетов выводятся в таблицу «Компоненты». После вышеперечисленных расчетов производится расчет суммарного выброса летучих веществ [2]. Все результаты расчетов конвертируются в MS Excel.

Полученные в результате расчетов показатели могут быть использованы в качестве исходных данных при учете и нормировании выбросов на действующих предприятиях и объектах, а также при разработке предпроектной и проектной документации на новое строительство.

Список литературы

1. Романов, В.А, Милюкова, А.В. Автоматизированный расчет площади отделываемой поверхности евроокон и нормы расхода лакокрасочного материала [Текст]: Актуальные проблемы лесного комплекса/ Под общей редакцией Е.А. Памфилова. Сборник научных трудов. Выпуск 40. – Брянск: БГИТА, 2014. – С.112-114
2. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей) [Текст]. Введ.14.04.1997.- СПб.: НИИ Атмосфера, 2005. -32 с.

Милюкова Анастасия Викторовна, магистрант 1 курса механико-технологического факультета Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

Шевелева Ольга Сергеевна, студент 4 курса механико-технологического факультета Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

Научный руководитель - Романов Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология деревообработки» Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

УДК 004.942

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Мингазова Г.И.

DOI: 10.12737/15361

Аннотация. Рассматриваются основные виды моделирования (статическое и динамическое). Производится обзор особенностей имитационного моделирования, кратко рассмотрены его виды. Приводится обзор современных систем имитационного моделирования. Представлен пример динамической модели (система AnyLogic).

Ключевые слова: имитационное моделирование, AnyLogic.

Метод познания, форма отражения действительности, воспроизведение тех или иных свойств реальных объектов, предметов и явлений с помощью других объектов (моделей) определяют термин “моделирование”. Решая сложные задачи математической физики с помощью схем, реализуя первые работы в области электроэнергетики, химии компьютерное моделирование приобрело широкое распространение во многих сферах деятельности человека. Компьютерное моделирование, являясь одним из эффективных методов решения задач анализа и синтеза сложных систем, находит свое решение в аналитических и имитационных методах. В имитационном моделировании

модель воспроизводит алгоритм (модель) функционирования системы во времени при изменениях параметров и внешней среды.

Такой метод имеет ряд специфических черт. При имитационном моделировании логическая структура моделируемой системы адекватно отображается в модели, а процессы ее функционирования, динамика взаимодействия элементов системы воспроизводятся (симулируются) на модели. Другой особенностью имитационного моделирования является то, что метод исследования компьютерной модели есть вычислительный эксперимент, содержание которого определяется проведенными аналитическими исследованиями и процедурами на стадии стратегического планирования и обработки результатов. При исследовании какой-либо модели с помощью метода имитационного моделирования следует определить средства ее исследования. В связи с этим можно классифицировать модель по трем аспектам.

Статическая система – модель в определенный момент времени, в которой время не имеет значение, требуется применять структурный анализ процессов. Динамическая система описывает динамику взаимодействия элементов, требуется построение функциональной модели моделируемых процессов.

В моделировании систем существуют несколько парадигм – постановок проблем и подходов к их решению, используемых в виде основ при построении и анализе моделей. Достаточно различны системы взглядов: системная динамика, дискретно-событийное моделирование и агентные модели. Эти парадигмы различаются концепциями и взглядами на построение модели и подходами к решениям проблемы.

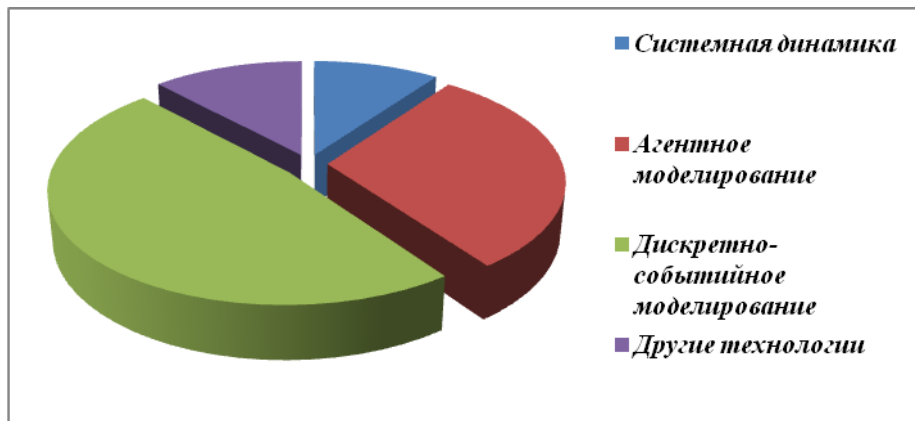


Рисунок 1 - Применяемые виды имитационного моделирования

На сегодняшний день существует огромное количество программных пакетов реализующих имитационное моделирование. Исторически их делили на 2 типа: языки имитационного моделирования и предметно-ориентированные программы моделирования. Возможности, предоставляемые программными пакетами можно объединить в группы и сделать сравнение. Существуют пакеты имитационного моделирования для производственных систем: Extend + Manufacturing, QUEST, Arena Packaging edition, ProModel; для сетей связи:

COMNET III, IT DecisionGuru, OPENET Modeler; для моделирования процессов модернизации и обслуживания: Arena Business Edition, SIMPROCESS.

Кроме этого есть и универсальные программы (AveSim, Any Logic, GPSS/H, Micro Saint, MODSIM III, ...) [1]

Технологические возможности современных систем моделирования характеризуются:

- применением объектно-ориентированных языков программирования, поддерживающих пользовательское моделирование и управления процессом моделирования;
- наличием легко интерпретируемого графического интерфейса;
- использованием анимации в режиме реального времени;
- наличием инструментов для проведения анализа моделируемой системы;

- применением многопользовательского режима работы.

Пример модели обработки документов реализованной с помощью пакета AnyLogic [2] (Рис.2). Модель позволяет определить достаточное количество сотрудников для выполнения поставленной задачи. Имеется интенсивность потока документов, среднее время обработки одного документа сотрудником. Задается первоначальное количество сотрудников.

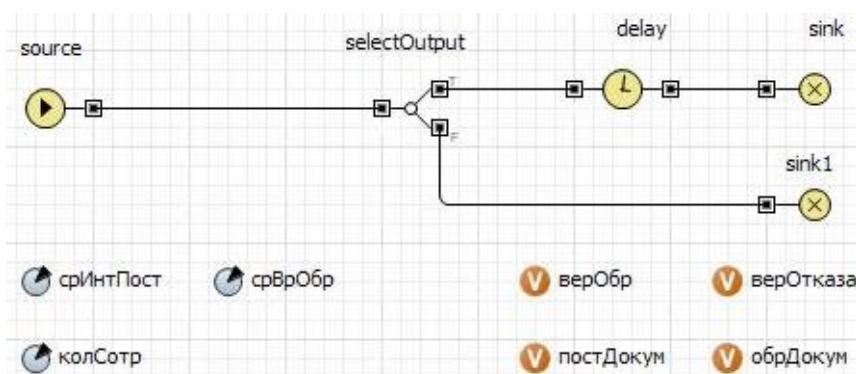


Рисунок 2 - Объекты модели «Обработка документов организации»

Программные продукты, поддерживающие имитационное моделирование позволяют проанализировать проблемные ситуации с разных позиций, современные технологии обеспечивают легко интерпретируемый интерфейс и возможность быстрого прототипирования структурных и функциональных схем процессов. Таким образом, имитационное моделирование широко распространено в самых различных сферах деятельности, решает задачи проектирования и анализа производственных, экономических систем, модернизации процессов.

Список литературы

1. Лычкина Н.Н. Современные технологии имитационного моделирования и их применение в информационных бизнес-системах [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://simulation.su/uploads/files/default/immod-2005-1-25-31.pdf>.
2. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/4818/1066/lecture/16367>.

Мингазова Гузель Ильгизовна, студентка 4 курса факультета информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

Научный руководитель – Пальмов Сергей Вадимович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

УДК 51-7

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛОМБАРДОМ

Мирошников А.Н.

DOI: 10.12737/15362

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для управления ломбардом. Разработана информационная система управления ломбардом с широким набором функций.

Ключевые слова: ломбард, информационная система, интерфейс.

Совершенствование деятельности предприятия с помощью внедрения новых информационных технологий является очевидной, так как на сегодняшний день, в жестких условиях рыночной экономики повышение эффективности деятельности предприятия любой области является обязательным условием выживания. Незаменимой компьютерную технологию делает то, что она дает возможность оптимизировать, и рационализировать деятельность предприятия за счет применения новых методов сбора, передачи, хранения и преобразования нужной информации [5 - 6].

Информатизация в области управления процессами предприятия предполагает повышение производительности труда работников за счет снижения денежных и временных затрат на производство, а также повышения квалификации и профессиональной грамотности специалистов.

В настоящее время ломбарды присутствуют во всех странах, а особенно они распространены в странах с высокоразвитой экономикой. Основная деятельность ломбардов сегодня – предоставление ломбардных кредитов, хранение залогов и проведение достоверной оценки имущества.

Рост количества ломбардов, повышение конкуренции и лицензирование деятельности привели к более высокому качеству обслуживания, покупке профессиональной техники и специальных программ для обеспечения оперативной работы, обучению персонала. Социологические исследования показали, что за последние годы в России заметно улучшилось отношение населения к ломбардным учреждениям.

Несмотря на это ломбарды остаются хорошей альтернативой банкам и обладают огромным потенциалом для расширения своей деятельности.

В настоящей работе разработана информационная система, определена ее архитектура. Выявлены требования к объектам данных системы [1]. Определены типы сущностей, их первичные ключи и связи между ними. Составлена концептуальная модель и модель сущность-связь [2]. На основе спроектированных моделей и выявленной информации создана база данных в среде SQL Server Management Studio. После чего разработана информационная система с удобным и понятным интерфейсом в программе Microsoft Visual Studio 2010 [3] на выбранном ранее языке программирования. Проанализировав вопрос безопасности системы, созданная информационная система защищена обязательной авторизацией пользователей от несанкционированного доступа и разграничением прав доступа к ресурсам информационной системы [4].

Разработанная информационная система по управлению ломбардом выполняет следующие функции:

1. Добавление, удаление, редактирование информации о клиентах, их вещах, предоставленных в качестве залога за кредит.

2. Автоматическое формирование заявки, залогового билета, договора и квитанции об оплате.

3. Удобный и быстрый просмотр документов на экране, с возможность последующей их печати на принтере.

4. Автоматическая подстановка данных, таких как расчет даты возврата залога, расчет процентной наценки по кредиту.

5. Формирование отчетной информации на основе данных из базы данных информационной системы [7].

Данные функции разработанной информационной системы позволяют сотрудникам ломбарда производить свои должностные обязанности с меньшими затратами времени и лучшим качеством, с меньшим количеством ошибок. Повысилась эффективность движения документов между сотрудниками компании. Появилась возможность обобщения и анализа данных на основе отчетов, которые позволят улучшить деятельность ломбарда.

В перспективе развития созданной информационной системы возможно усовершенствование данной системы до системы по управлению всем ломбардом [8] с ведением внутри нее процессов, не относящихся к управлению клиентами. Такими как сбыт и продажа вещей-залогов, не выкупленных клиентами в установленный срок, фиксирование деятельности ломбарда связанной с банками, у которых ломбард берет кредиты, а также бухгалтерский учет процессов, происходящих внутри ломбарда.

Список литературы

1. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов. М.: Финансы и статистика, 2011.

2. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем. М.: Форум, 2012.

3. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008. М.: ИНТУИТ, 2010.

4. Андрианов В.В. Обеспечение информационной безопасности бизнеса. М.: Центр исследований платежных систем и расчетов, 2011.

5. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
6. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
7. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.
8. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.

Мирошников Андрей Николаевич, магистрант 1 курса информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 51-7

МОДЕЛИРОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ РЕФРАКЦИИ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Мирошников А.Н.

DOI: 10.12737/15363

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для моделирования молекулярной рефракции химических веществ. Разработаны алгоритмы и программные средства для решения такого рода задач.

Ключевые слова: молекулярная рефракция, нейронная сеть, факторы, программные средства, молекула.

Основной метод использования молекулярной рефракции для решения структурных вопросов – это сравнение экспериментально измеренных рефракций с вычислениями на основании различных предположений о расположении атомов в пространстве. Другие методы применения рефракции также основаны на сравнении результатов опыта с вычислениями. Таким образом, для использования рефрактометрии в структурно-химических целях необходимо уметь достаточно точно вычислять молекулярную рефракцию химических соединений [1].

Биологическая активность, включая и токсичность, определяется, во-первых, топологией молекулы (первичной химической структурой – числом химических связей, разветвленностью и т.п., которые хранятся в базах данных [2, 6]), ее топографией (пространственным расположением атомов и соответствующих подструктур), во-вторых, электронной структурой молекулы и, в третьих, ее физико-химическими свойствами [3 - 4]. Рефракция обуславливается главным образом валентными электронами. В качестве первого параметра для моделирования молекулярной рефракции был избран дескриптор, характеризующий среднее число электронов на внешней оболочке атомов в молекуле $Z = \sum_{i=1}^N n_i Z_i / N$, где n_i - число атомов i -го сорта с числом валентных электронов Z_i (то есть число электронов на внешней оболочке i -го атома) [5].

Суммирование выполняется по всем атомам в молекуле, а N - общее число атомов. Параметр Z связан с реально существующим электростатическим потенциалом, который создается совокупностью заряженных частиц, величина которого меняется от молекулы к молекуле. В качестве второго параметра был выбран информационный фактор H , который измеряется в битах, вычисляется по следующей формуле $H = -\sum_{i=1}^k p_i \log_2 p_i$, где $p_i = \frac{n_i}{N}$, n_i – число атомов i -го сорта, N – общее число атомов в молекуле. Параметры Z и H хорошо себя

зарекомендовали при расчетах параметров канцерогенности и радиоактивности химических веществ [5].

Взаимосвязь молекулярной рефракции с этими параметрами изучалась с помощью нейронных сетей с использованием пакета NeuroPro и экспериментальных данных из [1] по спиртам.

Нейронная сеть позволяет оценить значимость параметров модели: коэффициент среднее число электронов на внешней оболочке атомов в молекуле (Z) (равную 0,912) и информационный фактор H (равную 0,865). Среднеквадратическая ошибка расчетов равна 0,0217. Нейронные сети и вышеперечисленные параметры широко применяются и в других областях химии и биологии [7-10].

Список литературы

1. Бацанов С.С. Структурная рефрактометрия. – М.: Изд-во Московского университета, 1959. – 224 с.
2. Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л., Карпова Н.А. Система поиска и анализа патентной информации о химических соединениях // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1989. № 1. С. 14.
3. Осипов А.Л., Трушина В.П., Мирошников А.Н., Жулаев А.А., Павлик И.О. Математическая модель построения зависимости доза-эффект // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 758-765.
4. Осипов А.Л. Метод моделирования адиабатической температуры горения химических веществ на основе дескрипторов графов структурных формул//Автометрия. 2004. Т. 40. № 1. С. 74-83
5. Мухоморов В.К. Моделирование биологической активности химических соединений. Соотношения структура – активность. Монография, Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. 167 с.
6. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных//Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.
7. Трушина В.П. Математическая модель для классификации химических веществ по уровню токсичности // Сборник статей Международной научно-

практической конференции «Тенденции формирования науки нового времени». - Часть 3. - БашГУ, 27-28 декабря. - Уфа, 2013.

8. Трушина В.П., Осипов А.Л. Компьютерный прогноз класса опасности химических веществ // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие современной науки». - Часть 8. - БашГУ, 31 января. - Уфа, 2014.

9. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.

10. Трушина В.П., Пятницев Д.В., Трифонова А.С. Нейросетевые технологии в химико-биологических исследованиях. В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2014. С. 18-20.

Мирошников Андрей Николаевич, магистрант 1 курса информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 51-7

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ

Мирошников А.Н.

DOI: 10.12737/15364

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для решения задач классификации химических веществ по степени их токсического действия. Разработаны алгоритмы и программные средства для решения такого рода задач.

Ключевые слова: классификация, база данных, токсикология, программные средства, модель.

Фундаментальным процессом в любой науке является классификация изученных объектов. Этот тезис справедлив как для естественных объектов (атомов, молекул, растительных и животных сообществ), так и для токсикантов. Сказанное выше стимулирует поиск более совершенных методологических принципов классификации токсикантов, которые основываются на адекватности выбора модельного биообъекта; оптимальности числа классов; гетерогенности распределения элементов множества; структурной гармонии системы. В качестве модельных биообъектов рассматриваются крысы. Установлено, что в хорошо организованном сообществе элементы распределяются в соответствии с гиперболическим законом:

$$Q_r = \frac{Q}{r^\beta}, \quad (1)$$

где Q_r - количество элементов, входящих в r -ый класс; r - ранг класса, изменяющийся от 1 до 4; Q и β - постоянные. Универсальность (1) подтверждена обширным статистическим материалом в биологических, экономических и информационных системах. В первом классе при $r=1$ имеем: $Q_1 = \frac{Q}{1^\beta}$. Тогда для суммарного количества элементов Q , разбитых на четыре класса, получим:

$$Q = \sum_{r=1}^4 Q_r = \frac{Q_1}{1^\beta} + \frac{Q_1}{2^\beta} + \frac{Q_1}{3^\beta} + \frac{Q_1}{4^\beta} = Q_1 F, \quad (2)$$

где $F = \sum_{r=1}^4 \frac{1}{r^\beta}$. Данное уравнение (2) дает общее решение задачи по разбиению множества из Q элементов на n классов ($n=4$). В этом уравнении требуется определить значение β , для оценки которого используем энтропийный подход. Для n классов энтропия H рассчитывается по формуле Шеннона: $H = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$, где p_i - вероятность попадания Q_i элементов

множества Q в данный класс $i, (i=1,2,3,4)$. В нашем случае $H = -\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{Q} \log_2 \frac{Q_i}{Q}$. При условии, что индекс изменяется от 1 до n , предельные значения энтропии равны 0 и $H_{\max}$, причем $H_{\max}$ можно рассчитать по формуле Хартли: $H_{\max} = \log_2 n = \log_2 4 = 2$. Для отыскания величины H , соответствующей искомому распределению вещества по токсичности, используем принцип структурной гармонии систем. Согласно этому принципу, в процессе самоорганизации естественные системы обретают гармоничное строение, структурно-функциональную устойчивость. Инвариантом, на основе которого возникает такая устойчивость, является обобщенное золотое сечение:

$$\left(\frac{H_{\max}}{H} \right)^n = \frac{H}{H_{\max} - H}. \quad (3)$$

В искомом случае $n=4$ и $H_{\max}=2$. Подставляя эти значения в (3), получим следующее уравнение $H^5 + 16H - 32 = 0$, численным решением которого является $H = 1,5098$. Имеем

$$Q_1 = \frac{Q}{F}; \quad Q_2 = \frac{Q_1}{2^\beta} = \frac{Q}{2^\beta \cdot F}; \quad Q_3 = \frac{Q_1}{3^\beta} = \frac{Q}{3^\beta \cdot F}; \quad Q_4 = \frac{Q_1}{4^\beta} = \frac{Q}{4^\beta \cdot F}.$$

Другими словами $\frac{Q_1}{Q} = \frac{1}{F}; \quad \frac{Q_2}{Q} = \frac{1}{2^\beta \cdot F}; \quad \frac{Q_3}{Q} = \frac{1}{3^\beta \cdot F}; \quad \frac{Q_4}{Q} = \frac{1}{4^\beta \cdot F}.$

Аналогично

$$\begin{aligned} -\frac{Q_1}{Q} \log_2 \frac{Q_1}{Q} &= -\frac{1}{F} \log_2 \frac{1}{F} = \frac{1}{F} \log_2 F, \quad -\frac{Q_2}{Q} \log_2 \frac{Q_2}{Q} = -\frac{1}{2^\beta F} \log_2 \frac{1}{2^\beta F} = \frac{\log_2 F + \beta}{2^\beta F}, \\ -\frac{Q_3}{Q} \log_2 \frac{Q_3}{Q} &= -\frac{1}{3^\beta F} \log_2 \frac{1}{3^\beta F} = \frac{\log_2 F + \beta \log_2 3}{3^\beta F}, \\ -\frac{Q_4}{Q} \log_2 \frac{Q_4}{Q} &= -\frac{1}{4^\beta F} \log_2 \frac{1}{4^\beta F} = \frac{\log_2 F + 2\beta}{4^\beta F}. \end{aligned}$$

Подставляя эти выражения, получим:

$$\begin{aligned} H &= \frac{\log_2 F}{F} + \frac{\log_2 F + \beta}{2^\beta \cdot F} + \frac{\log_2 F + \beta \log_2 3}{3^\beta \cdot F} + \frac{\log_2 F + 2\beta}{4^\beta \cdot F} = \\ &= \frac{\log_2 F}{F} \left[1 + \frac{1}{2^\beta} + \frac{1}{3^\beta} + \frac{1}{4^\beta} \right] + \frac{\beta}{F} \left[\frac{1}{2^\beta} + \frac{\log_2 3}{3^\beta} + \frac{2}{4^\beta} \right] = \log_2 F + \frac{\beta}{F} \left[\frac{1}{2^\beta} + \frac{\log_2 3}{3^\beta} + \frac{2}{4^\beta} \right]. \end{aligned}$$

Отсюда получаем уравнение для вычисления параметра β , а именно $\log_2 F + \frac{\beta}{F} \left[\frac{1}{2^\beta} + \frac{\log_2 3}{3^\beta} + \frac{2}{4^\beta} \right] = 1,5098$. Результаты вычислений в системе MathCad дают $\beta = 1,5887$, а $F = 1,6176$. На основе изложенных методологических принципов была проведена обработка массива токсикологических данных по LD_{50} для 6500 химических веществ, содержащихся в базе данных [1- 2], при поступлении их в желудок крыс. Границы классов по этому массиву экспериментальных данных равны: чрезвычайно токсичные меньше 25; высокотоксичные от 25 до 100; умеренно токсичные от 101 до 500; малотоксичные больше 500. Предлагаемая классификация [3- 4] отличается от известных следующими особенностями: в ней четко и однозначно на основании теоретических представлений обоснованы числовые границы классов токсичности; классификация связана взаимно однозначными соответствиями, определяемыми аналитическими зависимостями между средними летальными дозами при разных путях воздействия токсикантов.

Разработано программное обеспечение, реализующее этот метод на мобильных устройствах, а также эти методы широко используются при анализе и обработке химико-биологической информации [5 - 10].

Список литературы

1. Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л., Карпова Н.А. Система поиска и анализа патентной информации о химических соединениях // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1989. № 1. С. 14.
2. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных//Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.
3. Трушина В.П. Математическая модель для классификации химических веществ по уровню токсичности // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Тенденции формирования науки нового времени». -Часть 3. - БашГУ, 27-28 декабря. - Уфа, 2013. С. 66-70.

4. Трушина В.П., Трифонова А.С. Метод классификации химических веществ на классы токсичности // Science Time. 2015. № 1 (13). С. 439-443.
5. Осипов А.Л., Трушина В.П., Мирошников А.Н., Жулаев А.А., Павлик И.О. Математическая модель построения зависимости доза-эффект // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 758-765.
6. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
7. Трушина В.П., Пятницев Д.В., Трифонова А.С. Нейросетевые технологии в химико-биологических исследованиях. В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2014. С. 18-20.
8. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
9. Trushina V.P., Osipov A.L. METHOD FOR MODELING THE ADIABATIC BURNING TEMPERATURE OF CHEMICAL SUBSTANCES USING DESCRIPTORS OF GRAPHS OF STRUCTURAL FORMULAS // Science Time. 2015. № 3 (15). С. 523-533.
10. Трушина В.П., Осипов А.Л. Оптимальная стратегия поиска на прямой // Science Time. 2015. № 3 (15). С. 511-522.

Мирошников Андрей Николаевич, магистрант 1 курса информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 004.8

НАХОЖДЕНИЕ IF-THEN ПРАВИЛ В SEE5

Мифтахова А.А.

DOI: 10.12737/15365

Аннотация. Среди систем интеллектуального анализа данных (Data Mining), важное место занимают системы для поиска IF-THEN правил. Такие

системы помогают решать задачи классификации, прогнозирования, распознавания образов, извлечения из данных «скрытых» знаний и др. В данной статье рассматривается нахождение IF-THEN правил с помощью классификатора See5 для решения задачи классификации формы обучения абитуриентов ВУЗа.

Ключевые слова: деревья решений, See5, IF-THEN правила.

Data Mining – это технологии анализа больших объемов данных для обнаружения (очень сильно) скрытых закономерностей. Это достаточно молодая технология, но эффективные алгоритмы были разработаны в результате исследования баз данных, хотя использует комбинацию давно известных методов статистики и теории вероятности.

Самыми простыми в использовании и понятными системами машинного обучения являются системы, основанные на построении деревьев решений. Состояние и структура ветвления дерева решений подходит для задач классификации.

See5 – инструмент Data Mining, предназначенный для решения задач классификации и прогнозирования диагностического класса какого-либо объекта по значениям его признаков.

В основе работы See5 лежит алгоритм C5.0 (Куинлан 1997), являющийся усовершенствованной версией алгоритма C4.5.

Важной особенностью See5 является его способность генерировать неупорядоченный набор IF-THEN правил, которые проще и легче понять, чем деревья решений.

See5 позволяет объединять несколько классификаторов для увеличения точности прогноза, т.е. генерирует несколько классификаторов, например, деревьев решений и наборов правил, а не только один (рис.1).

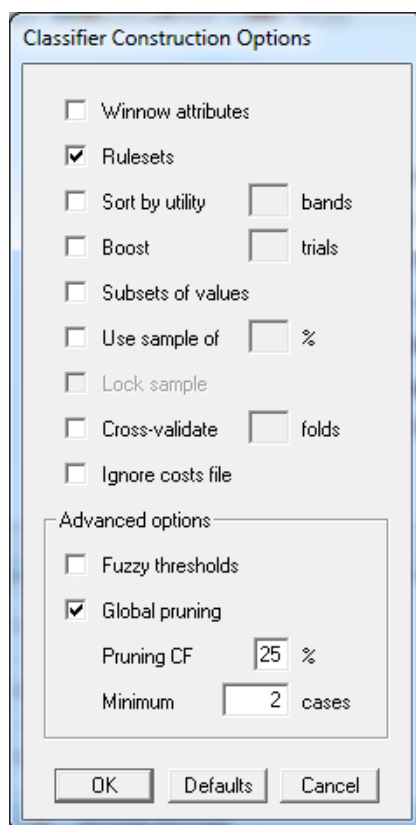


Рисунок 1 - Настройки параметров обучения дерева решений и правил

Приведем пример классификации формы обучения абитуриентов ВУЗа. В качестве исходных данных была выбрана реальная база данных абитуриентов, содержащая 400 записей и 20 атрибутов.

Результат работы представлен на рисунке 2.

```

Rule 1: (303/6, lift 1.2)
Dokum <= 1
-> class 1 [0.977]

Rule 2: (292/8, lift 1.2)
ForfinForfin <= 1
Tip <= 4
-> class 1 [0.969]

Rule 3: (48/2, lift 6.4)
ForfinForfin > 1
Dokum > 1
Tip <= 4
-> class 2 [0.940]

Rule 4: (16/1, lift 23.7)
Tip > 4
-> class 3 [0.889]

Default class: 1

Evaluation on training data (400 cases):

Rules
-----
No      Errors
4      15 ( 3.8%)  <<

(a)  (b)  (c)  <-classified as
-----
324   2    15  (a): class 1
12   46   1   (b): class 2
      15   0   (c): class 3

```

Рисунок 2 – Результат построения правил в See5

Каждое правило состоит из статистики (n , lift x или n/m lift x), которое дает представление о правиле. n – количество случаев, на которые распространяется правило и m – количество неверно классифицируемых случаев. Lift x – это оценка точности правила.

Раздел оценки обучающих данных показывает количество и процент неправильно классифицированных признаков:

1. Четыре правила имеют 15 ошибочно-классифицированных объектов. Доля правильно классифицированных объектов составляет 96,2%.

2. 324 правильно классифицированных объекта относятся к классу 1, 46 – класс 2, 15 – класс 3.

Результаты, полученные этим методом, показывают значительно лучшие результаты, чем при использовании каждого классификатора по отдельности.

Как видно из приведенного примера, классификатор See5 самостоятельно пользователю довольно компактное и легко интерпретируемое решение.

Классификатор самостоятельно выбирает и отбрасывает незначимые атрибуты для построения дерева.

Список литературы

1. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) [Электронный ресурс]. – Заглавие с экрана. Режим доступа: <http://microsoftbi.ru/2009/08/05/data-mining/>

Мифтахова Альфия Асхатовна, аспирант 3 года обучения кафедры информационных систем и технологий ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Самара, РФ

Научный руководитель – Пальмов Сергей Вадимович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Самара, РФ

УДК 004:378.046:69

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАМКАХ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО – ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «СТРОИТЕЛЬСТВО»

Михайлова Н.А.

DOI: 10.12737/15366

Аннотация. Рассмотрены практические аспекты применения информационных технологий в рамках формирования информационно – образовательной среды вуза в процессе подготовки бакалавров направления «Строительство», которые способны значительно повысить эффективность активных методов обучения для всех форм образовательного процесса.

Ключевые слова: информационные технологии, информационно – образовательная среда.

Современное интенсивное развитие информационных технологий характеризуется их огромным влиянием на все сферы человеческой деятельности. Информационные технологии играют роль катализатора прогресса общества, влияют на его экономику, производство, социальную сферу, образование. Использование их в сфере образования привело к появлению термина «информационно – образовательная среда», понимаемого обычно, как совокупность компьютерных средств и способов их функционирования, используемых для реализации образовательной деятельности и управления научными исследованиями. В состав компьютерных средств входят аппаратные, программные и информационные компоненты, способы использования которых регламентируются в методическом обеспечении образовательного процесса [1]. В Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016 - 2020 годы отмечено, что «одной из важнейших проблем современного образования является процесс необходимого применения информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности и учебном процессе для всех видов и на всех уровнях образования» [2]. Там же констатируется, что в настоящее время еще «не создана целостная электронная образовательная среда, являющаяся важным фактором повышения качества образования». Вот почему необходимо повышать качество имеющихся доступных образовательных ресурсов, развивать новые направления и формы обучения в рамках создания информационно – образовательной среды.

Одним из направлений подготовки бакалавров в ФГБОУ ВПО «ВолгГАСУ» является направление 08.03.01 «Строительство». Информационная подготовка бакалавров по этому направлению начинается с изучения базовой дисциплины «Информатика». Целями освоения данной дисциплины являются формирование у бакалавров теоретических знаний и

практических навыков по применению современных информационных технологий в их профессиональной деятельности – в области строительства. Новые Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС 3+), требуют в качестве конечного результата обучения сформированность у обучаемых ключевых компетенций как единства обобщенных знаний и умений, универсальных способностей и готовности к решению широкого спектра задач.

В ответ на требования ФГОС уже сегодня происходит усиление роли информационных технологий в образовании в следующих направлениях:

- обеспечение преподавателей и студентов новыми средствами доступа к образовательным ресурсам, таким как высокоскоростной интернет, интерактивные доски, видеоконференции и др.;

- трансформация самого образовательного процесса за счет внедрения электронных образовательных ресурсов и виртуальных лабораторий, средств коллективной работы, образовательного контента в сети Интернет.

В процессе изучения данной дисциплины происходит развитие таких базовых информационных технологий как: оформление сложных составных документов в MS Word; выполнение расчётов, работа со списками, визуализация опытных данных посредством использования средств деловой графики, решение задач оптимизации средствами Подбор параметра, Поиск Решения в MS Excel; создание интерактивных презентаций в MS Power Point; работа с базами данных в MS Access; использование сервисов сети Интернет в своей практической деятельности. Далее обучаемые приобретают навыки работы в системе программирования Visual Basic и в математической интегрированной системе Mathcad, разрабатывая вычислительные алгоритмы и изучая численные методы решения прикладных задач.

Особенность курса в том, что все практические задания в нём неразрывно связаны со строительной областью. Это формирует у бакалавров опыт практического применения информационных технологий в сфере своей будущей деятельности.

Информационная подготовка студентов продолжается в следующих курсах: «Вычислительные методы в строительстве», «Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций», «Применение AutoCAD в курсовом и дипломном проектировании», «Информационные системы в строительной отрасли», «Компьютерные технологии проектирования строительного производства». Например, в курсе «Вычислительные методы в строительстве» активно применяются и реализуются в Mathcad методы последовательных приближений, численного решения уравнений, разбиение систем на множество простейших элементов и прочее. В результате вместо сложных аналитических алгоритмов применяются сравнительно простые и универсальные методы, использование которых компенсируется огромной скоростью вычислений и большим количеством рассматриваемых элементов. Такой подход — метод конечных элементов (МКЭ) — широко используется в технике, в частности в строительстве для решения задач, связанных с моделированием свойств твердых тел. Что же касается использования проблемно-ориентированных программных комплексов в строительстве, то здесь необходимо отметить SCAD Office – программный комплекс нового поколения, позволяющий провести расчет и проектирование стальных и железобетонных конструкций, программный комплекс «ЛИРА», который реализует технологию информационного моделирования зданий и ориентирован для проектирования и расчета строительных и машиностроительных конструкций различного назначения.

Цель обучения сегодня – дать не только знания, но и компетенции – способности и навыки к профессиональному действию. И путь к этому – это использование информационных технологий, которые создают среду, позволяющую обучаемым активно действовать и самим добывать знания, осмысливать свои интерпретации и конструировать собственный взгляд на предмет, нести ответственность за планирование и принятие решений.

Список литературы

1. Информационно-образовательная среда технического вуза. Интернет-издание о высоких технологиях. – URL: http://www.cnews.ru/reviews/free/edu/it_russia/institute.shtml. (дата обращения 28.09.2015).

2. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016 - 2020 годы. URL: <http://government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf> (дата обращения 29.09.2015).

Михайлова Наталья Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно – строительный университет», г. Волгоград, РФ

УДК 004

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ В ОРНИТОЛОГИИ

Мицуков Д.С.

DOI: 10.12737/15367

Аннотация. Основные этапы распознавание образа контура пера и образа контура ствола пера. Рассмотрение функций, участвующих в распознавании. Графические примеры.

Ключевые слова: распознавание образов, образы, контур пера, контур ствола пера.

Постановка задачи довольно проста: нужно найти координаты контура ствола и координаты контура пера птицы на изображении и выдать результат в виде последовательности (массива) точек, описывающих траекторию контуров ствола и самого пера. Суть программы в идентификации птицы по её перу.

На вход программы подаётся цветное изображение.



Для работы многих функций, которые используются в программе, требуется, перевести цветное изображение в оттенки серого. Затем выполняем операцию наращивания полутонового изображения. Наращивание изображения упрощает обнаружение графических элементов, которые можно принять за предполагаемые объекты. Т.е. они становятся наиболее явно выделены.

Следующий этап основной – бинаризация. В программе создаётся бинарное изображение, используя отсечение по порогу яркости. Был использован порог равный 0.3. Данная константа выведена методом подбора. С ней получают наиболее подходящие бинарные изображения. Изображение будет содержать и лишние объекты, но их не обязательно фильтровать, т.к. дальнейшие преобразования позволяют достигнуть успешного результата без этого. Изображение на данном этапе имеет следующий вид.



Ключевой этап распознавания контура пера - отслеживание контура объекта на бинарном изображении. Это действие выполняет специальная функция, имеющая некие параметры, один из которых является двухэлементным вектором. Он определяет координаты строки и столбца точки на границе объекта. Другой параметр является строкой, определяющей начальное направление поиска для пикселей объекта. Используются такие обозначения направления поиска 'N' - север, 'NE' - северо-восток. Данная

функция возвращает двумерный массив, хранящий в себе значения координат всех точек, которые определяют контур пера.

Выведем этот массив в виде зелёной линии на исходное изображение.



Теперь приступим к определению контура ствола пера.

Рассматриваем полноцветное изображение. Переводим его в оттенки серого. Используем медианную фильтрацию. Для этого специальная функция создает полутоновое изображение, каждый пиксель которого формируется с помощью маски фильтра. Маска фильтра выбирается размера 1×30 . Таким образом, изображение слегка вытягивается по горизонтали и создаётся эффект размытого изображения. Это обеспечивает возможность выделения горизонтальных линий. Далее нужно перевести текущее изображение в бинарное. Таким образом, мы получаем изображение, содержащее по большей части горизонтальные границы.

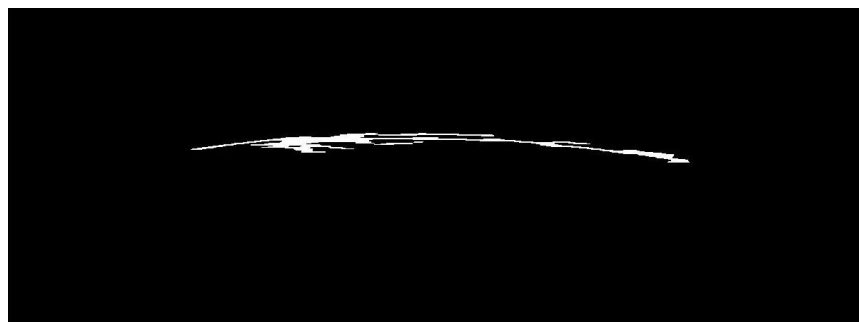


Однако среди этих границ есть много лишних, не относящихся к контуру ствола пера. Фильтрация с помощью морфологического фильтра производит эрозию объекта и удаление изолированных пикселей объектов.

Далее необходимо произвести наращивание изображения и закрашивание уже найденного контура пера фоновым чёрным цветом. Изображение имеет следующий вид.



Теперь необходимо снова применить медианный фильтр, чтобы отфильтровать ненужные объекты, которые оказались соединены со стволом пера. Очевидно, что с большой долей вероятности ствол пера является наибольшим по длине объектом среди всех присутствующих. Специальная функция удаляет с изображения все объекты, которые имеют длину меньше максимальной. Изображение принимает следующий вид.



Как мы видим, оставшийся объект является стволем пера. Однако из-за применения многочисленных фильтров и бинаризации мы не получаем его полностью. Дальнейшие действия заключаются в получении значений координат граничных пикселей фрагмента объекта с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа. Итоговое изображение с зелёной линией контура ствола пера представлено ниже.



Список литературы

1. Потемкин В.Г. «Вычисления в среде MATLAB» / В.Г. Потемкин // М.: Диалог-МИФИ, 2004 г.
2. Шульпин Л.М. «Орнитология» / Л.М. Шульпин // Ленинград, 1940 г.
3. Гонсалес Р.С. «Цифровая обработка изображений в среде MATLAB» / Р.С. Гонсалес // М.: Техносфера, 2006 г.

Мицуков Дмитрий Сергеевич, студент магистратуры 1 года обучения факультета математики и информационных технологий Башкирского государственного университета, г. Уфа, РФ

Научный руководитель – Луценко Владимир Иванович, кандидат физ.-мат. наук, зав. кафедрой программирования и экономической информатики Башкирского государственного университета, г. Уфа, РФ

УДК 004.9

БАЗА ТИПОРАЗМЕРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Мокрозуб А.В., Ерохина И.Н., Мокрозуб В.Г.

DOI: 10.12737/15368

Аннотация. Представлена база типоразмеров элементов технологического оборудования, включающая таблицы с параметрами элементов,

чертеж элемента и его геометрическую 3D модель. База является элементом виртуального кабинета «Конструирование технологического оборудования».

Ключевые слова: элементы технологического оборудования, типоразмеры, база данных.

В Тамбовском государственном техническом университете на протяжении ряда лет успешно эксплуатируется виртуальный кабинет курсового и дипломного проектирования «Конструирование технологического оборудования» [1-5]. Адрес в глобальной сети www.gaps.tstu.ru\kir. Под виртуальным кабинетом понимается информационная система, предназначенная для студентов, изучающих специализированные учебные курсы по устройству, методам расчета и методам конструирования технологического оборудования.

Одним из компонентов виртуального кабинета является база типоразмеров элементов технологического оборудования, которая разработана в двух вариантах:

- для локальной сети, в том числе и для монопольного использования;
- для глобальной сети Internet.

Ниже представлено описание базы для локальной сети и монопольного использования.

Составляющие базы элементов технологического оборудования (рисунок 1): управляющая программа, дерево типоразмеров, таблицы типоразмеров и библиотека графических элементов.

Функции управляющей программы – формирование интерфейса доступа к дереву типоразмеров (рисунок 2), таблицам типоразмеров и библиотеки графических элементов.

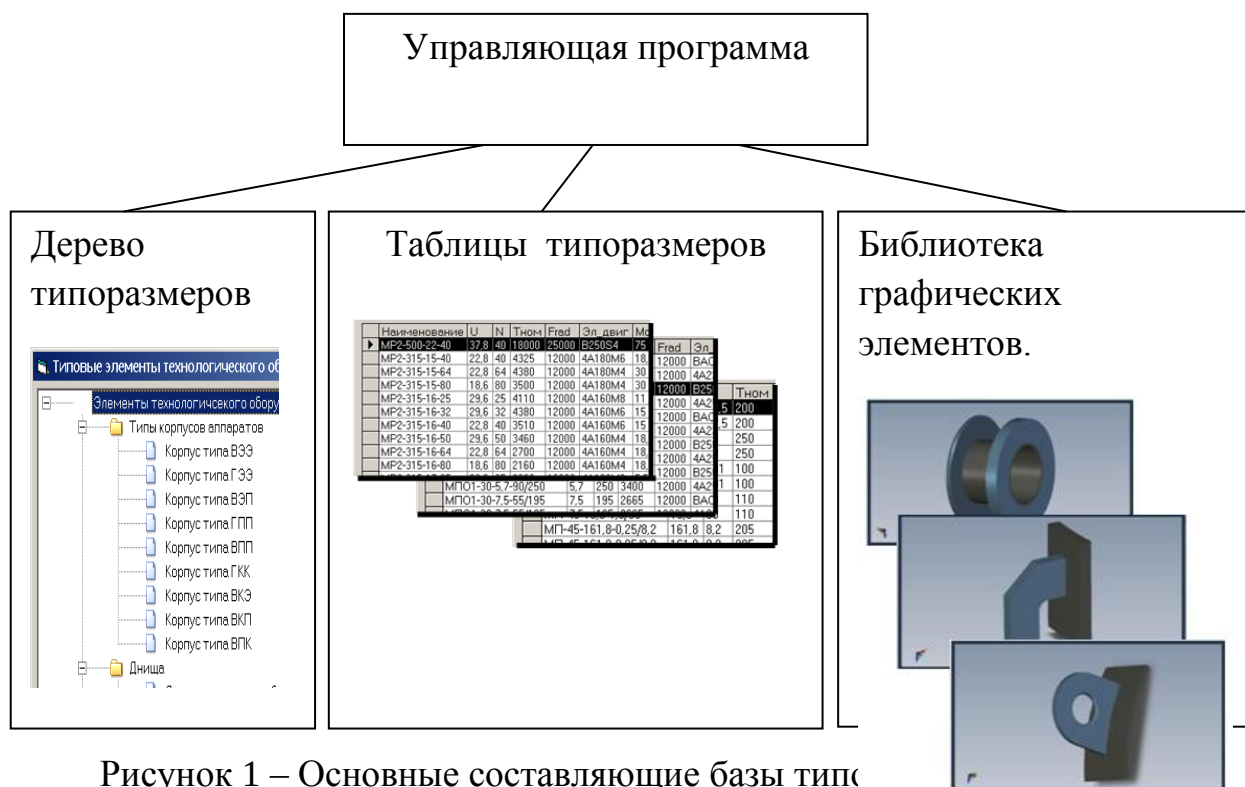


Рисунок 1 – Основные составляющие базы типового технологического оборудования

Таблицы типоразмеров составляются на основании нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, ТУ), действующих на территории Российской Федерации, отдельно для каждого элемента технологического оборудования и содержат полное наименование элемента и все его характеристики (масса, размеры, рабочие параметры), имеющиеся в соответствующем этому элементу нормативном документе. Интерфейс пользователя позволяет просматривать таблицы совместно с графическим 2D представлением элемента (рисунок 3).

Таблицы типоразмеров составляются на основании нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, ТУ), действующих на территории Российской Федерации.

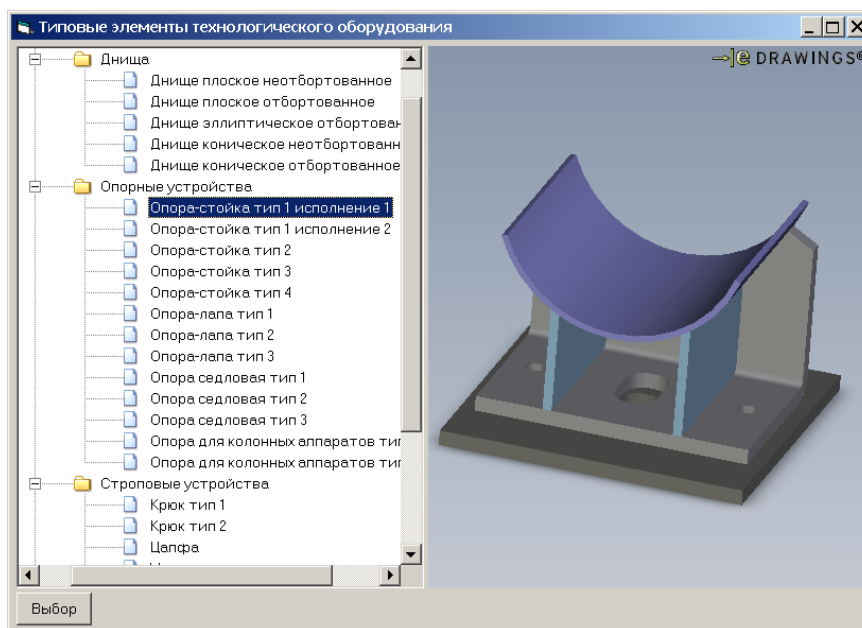


Рисунок 2 – Первичное меню базы типоразмеров элементов технологического оборудования

Библиотека графических элементов состоит из 3D моделей элементов в формате easm; 2D чертежей в формате edrw; растровых изображений 3D моделей и 2D чертежей элементов. Для просмотра 3D моделей элементов используется свободно распространяемая программа EDrawig (рисунок 3).

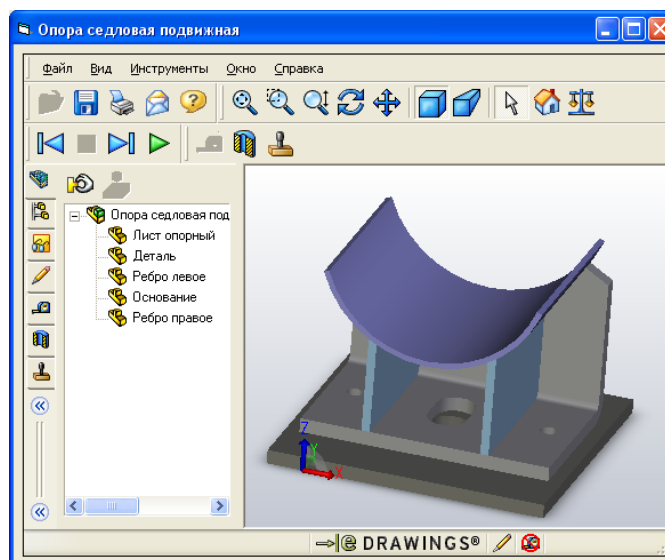


Рисунок 3 – Просмотр 3D модели типового элемента технологического оборудования

Список литературы

1. Мокрозуб, В. Г 77-30569/227902 Виртуальный кабинет "Конструирование технологического оборудования" / В. Г. Мокрозуб, А. А. Борисяк, Е. С. Егоров // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. – 2011. – №10. – Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/227902.html> (дата обращения 07.09.2015).
2. Методы и алгоритмы создания виртуальных моделей химико-технологических систем / В.А. Немтинов [и др.]. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. ун-та им. Г.Р. Державина, 2011. – 282 с.
3. Мокрозуб, В.Г. Интеллектуальные информационные системы автоматизированного конструирования технологического оборудования. / В.Г. Мокрозуб – Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. – 128 с.
4. Мокрозуб, В.Г. Графовые структуры и реляционные базы данных в автоматизированных интеллектуальных информационных системах / В.Г. Мокрозуб – М.: Издательский дом Спектр , 2011. – 108с.
5. Мокрозуб, В.Г. Представление структуры изделий в информационных системах управления машиностроительными предприятиями / В.Г. Мокрозуб // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. – №10(64). – С.30-34

Мокрозуб Александр Владимирович, магистрант первого курса Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

Ерохина Ирина Николаевна, магистрант первого курса Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

Научный руководитель – Мокрозуб Владимир Григорьевич, кандидат технических наук, профессор кафедры «Компьютерно–интегрированные системы в машиностроении» Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

УДК 004.056.57

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗМЕТКИ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ

Мысливец О.Р.

DOI: 10.12737/15369

Аннотация. Исследуются особенности разметки MBR-дисков, позволяющие впоследствии проводить более эффективный криминалистический анализ жестких дисков.

Ключевые слова: компьютерная экспертиза, форензика, MBR, MBR-диски, криминалистический анализ НЖМД.

Поиск компьютерной информации, являющейся объектом или средством совершения компьютерного преступления, является важной частью многих компьютерных экспертиз. Такую информацию зачастую получают при криминалистическом анализе жестких дисков. Чтобы носитель информации мог содержать файлы, он должен быть размечен и отформатирован под определенную файловую систему. В большинстве случаев при разметке носителя используется находящаяся в MBR таблица разделов. Для получения информации о структуре такого диска, необходимо считать MBR из первого сектора и обработать четыре записи таблицы разделов. Обработав записи можно получить информацию обо всех томах. Среди этой информации наиболее важной для эксперта-криминалиста будет информация о типе раздела и его размере. Далее эксперт-криминалист будет непосредственно работать с каждым томом и его файловой системой, и производить поиск необходимой информации.

В зависимости от уровня компьютерной грамотности злоумышленник может скрыть важную информацию разными способами. Зачастую сокрытие информации осуществляется либо при помощи определенных функций самих файловых систем, либо используются не предназначенные для пользователей области, такие как НРА или DCO. Также одним из методов сокрытия информации может быть ее запись в неиспользуемые и неразмеченные области жестких дисков. Некоторые средства разметки файловых систем оставляют небольшие неразмеченные участки, поэтому существует возможность хранить важную информацию в таких местах. Размер и количество таких областей зависит от операционной системы и ёмкости жесткого диска. При использовании стандартных средств разметки жестких дисков возможны следующие варианты. Во-первых, неразмеченная область, находящаяся после

MBS. Её размер обычно составляет 63 или 2047 секторов. Во-вторых, неразмеченная область в конце жесткого диска. Её размер может быть произвольным. В операционных системах на ядре Linux неразмеченные области могут находиться между разделами жесткого диска, в начале диска и конце. Размер таких областей обычно равен 2048 секторам.

Учитывая малый размер неразмеченных областей и то, что в процессе проведения компьютерной экспертизы полная копия жесткого диска может не производиться, есть вероятность, что информация в таких неразмеченных областях может быть не исследована. Поэтому следует проводить анализ таблицы разделов MBR не только для получения информации о томах, но и для обнаружения неразмеченных областей.

Список литературы

1. Кэрриэ Б. Криминалистический анализ файловых систем / Кэрриэ Б. — СПб.: Питер, 2007. — 470 с.

Мысливец Олег Романович, студент 1 курса II ступени высшего образования факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

Научный руководитель – Ливак Елена Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

УДК 004.657

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МЕСТА БИОЛОГА БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Назыров Р.Р., Хусаинова Г.Я.

DOI: 10.12737/15370

Аннотация. В данной работе рассматривается разработка автоматизированного места биолога бактериологической лаборатории.

Ключевые слова: автоматизированное рабочее место, биолог, бактериологическая лаборатория.

Автоматизация сопровождает человеческое общество с момента его зарождения, она внутренне присуща его развитию. В методологии ее определяют как замещение процессов человеческой деятельности процессами технических устройств. Современные масштабы и темпы внедрения средств автоматизации управления на предприятиях с особой остротой ставят задачу проведения комплексных исследований, связанных со всесторонним изучением и обобщением возникающих при этом проблем как практического, так и теоретического характера [1-2].

Ко всему этому жизнь человека настолько насыщена различного рода информацией, что для ее обработки требуется создание огромного количества хранилищ информации различного назначения. Некоторые организации используют для этого папки с документами, которые занимают довольно таки много места, но большинство предпочитают компьютеризированные СУБД, которые не только автоматизируют рабочие места, но и намного упрощают работу и сокращают время на ее выполнение.

Одно из основных назначений СУБД – поддержка программными средствами представления, соответствующего реальности.

Автоматизированное рабочее место — программно-технический комплекс, предназначенный для автоматизации какой-либо деятельности.

Внедрение компьютеризированных СУБД затронуло и медицинские учреждения. Современные информационные системы характеризуются огромными объемами хранимых данных, сложной организацией, необходимостью удовлетворять разнообразные требования многочисленных пользователей. Поэтому возникает проблема такой организации управления данными, которая обеспечила бы наиболее эффективную работу. Одно из программных средств, которое решает эту проблему – MS Access, позволяющая

эффективно хранить, извлекать информацию и управлять большими объемами данных, тем самым автоматизировать работу медицинских работников.

Бактериологические лаборатории как самостоятельные структурные единицы организуются при санитарно-эпидемиологических станциях (СЭС), в инфекционных больницах, больницах общего типа, некоторых специализированных стационарах (например, в туберкулёзных, ревматологических, кожно-венерологических) и в поликлиниках.

Бактериологические лаборатории при лечебно-профилактических учреждениях выполняют анализы, необходимые для постановки и уточнения диагноза инфекционного заболевания, способствуя правильному выбору специфического лечения и определению сроков выписки больного из инфекционной больницы. Предметом для исследования в бактериологических лабораториях являются: выделения из организма человека: моча, кал, мокрота, гной, а также кровь, спинномозговая жидкость и трупный материал; объекты внешней среды: смывы с предметов инвентаря, рук и т. п.

Цель данной работы создание и разработка автоматизированной системы для биолога бактериологической лаборатории города Салават. Данная система позволит не только сократить затраты по времени, но и упростить работу с информацией: поиск, отбор, обработка данных о проводимых анализах и их результатах, информации о сотрудниках, отделениях больниц, с которых в свою очередь поступают анализы. После чего осуществление вышеперечисленных работ станет быстрым и удобным.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать предметную область.
2. Составить ER-диаграмму и логическую схему.
3. Составить структуры таблиц с использованием case-технологий.
4. Нормализовать получившиеся таблицы до третьей нормальной формы.

5. Создать базу данных для сбора, хранения и обработки необходимой информации.

6. Реализовать возможности обновления, добавления и удаления данных с помощью языка SQL.

7. Создать простой и удобный интерфейс, отвечающий функциям базы данных.

Объектом исследования является система автоматизации рабочего места биолога бактериологической лаборатории.

Предметом исследования является создание базы данных, для того чтобы автоматизировать рабочее место биолога.

Автоматизация рабочего место биолога позволит решить следующие задачи:

1. Получение оперативной информации об анализах и результатах.
2. Ускорение поиска необходимых сведений о персонале.
3. Постепенный перевод бумажных документов в электронную базу данных.

После изучения предметной области и функциональных обязанностей биолога исходя из имеющихся данных, становится возможным построение ER-диаграммы и логической схемы данных (рисунок 1), необходимой для дальнейшего проектирования информационной системы «Автоматизированное рабочее место биолога бактериологической лаборатории».

Содержание и структура базы «Автоматизированного рабочего места биолога бактериологической лаборатории г. Салават» определяется вопросами проведения анализов и ведения отчетностей, входящими в компетенцию биолога бактериологической лаборатории.

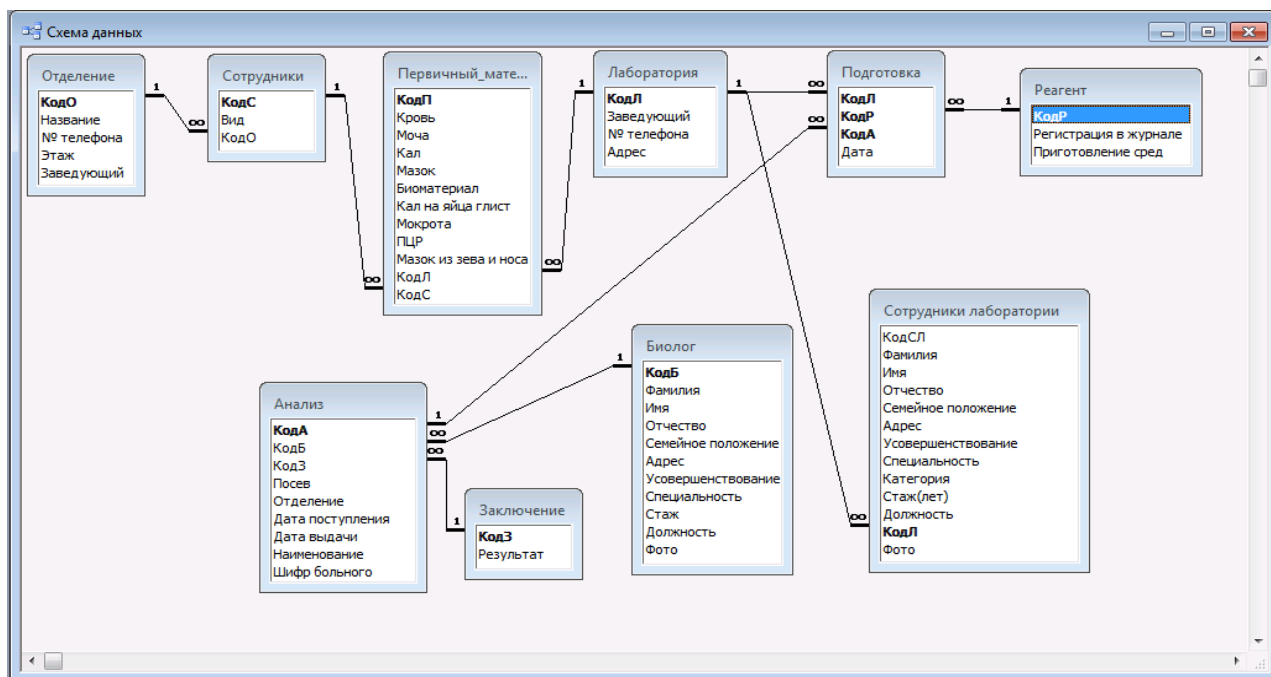


Рисунок1 - Логическая схема данных

Внедрение данного проекта позволит в значительной степени повысить качество и производительность работы персонала лаборатории. Справочно-информационная система реализована в среде Microsoft Access.

Все функции выполняемые базой данных были тщательным образом проверены и протестированы в процессе разработки и отладки, их работа гарантируется. Разработанная система внедрена в бактериологическую лабораторию г. Салават. Работа с базой данных «Бактериологическая лаборатория» показала ее работоспособность, удобство и эффективность.

Список литературы

1. Хусаинова Г.Я., Хусаинов И.Г. Автоматизация инвентаризации программных продуктов на предприятии. Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 4-1 (9-1). С. 340-342.
2. Хусаинова Г.Я., Хусаинов И.Г. Разработка автоматизированного рабочего места менеджера по продаже автомобилей // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. 2014. Т. 1. № 7. С. 126-128.

Назыров Рамзиль Рафаилович, студент 4 курса физико-математического факультета Стерлитамакского филиала ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак, РФ

Научный руководитель - Хусаинова Гузалия Ядкаровна, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной информатики и программирования Стерлитамакского филиала ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак, РФ

УДК 615.47

ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ МЕДИЦИНСКОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

Некрасова В.В., Наугольнов О.А.

DOI: 10.12737/15371

Аннотация. Разработана локальная вычислительная сеть медицинского центра, которая содержит 10 рабочих станций. В качестве технологии объединения компьютеров выбрана технология Ethernet, организованная в виде звездообразной топологии.

Ключевые слова: локальная вычислительная сеть, Ethernet, звездообразная топология.

В настоящее время в медицине широко применяются электронные устройства, приборы и информационные технологии [1-5]. Использование вычислительных устройств позволяет оперативно применять статистические методы обработки медицинских данных и оптимизационные алгоритмы, что обеспечивает выбор оптимальных методов лечения [6,7].

Разработана локальная вычислительная сеть медицинского центра «Эксперт» г. Новочеркасск. Локальная сеть содержит 10 компьютеров. В качестве технологии объединения компьютеров в локальную вычислительную сеть была выбрана технология Ethernet [8]. Ее логическая структура представлена на рисунке 1 [9-11].

На сегодняшний день звездообразная топология - это один из самых часто применяемых вариантов построения локальных вычислительных сетей.

Основными достоинствами звездообразной топологии являются:

- большая надежность;
- возможность неограниченно расширять количество компьютерных рабочих мест за счет добавления конечного оборудования;
- любые неприятности с кабелем касаются лишь того компьютера, к которому этот кабель присоединен, и только неисправность концентратора может вывести из строя всю сеть;
- гибкие возможности настройки программного обеспечения сервера и более надежная его работа.

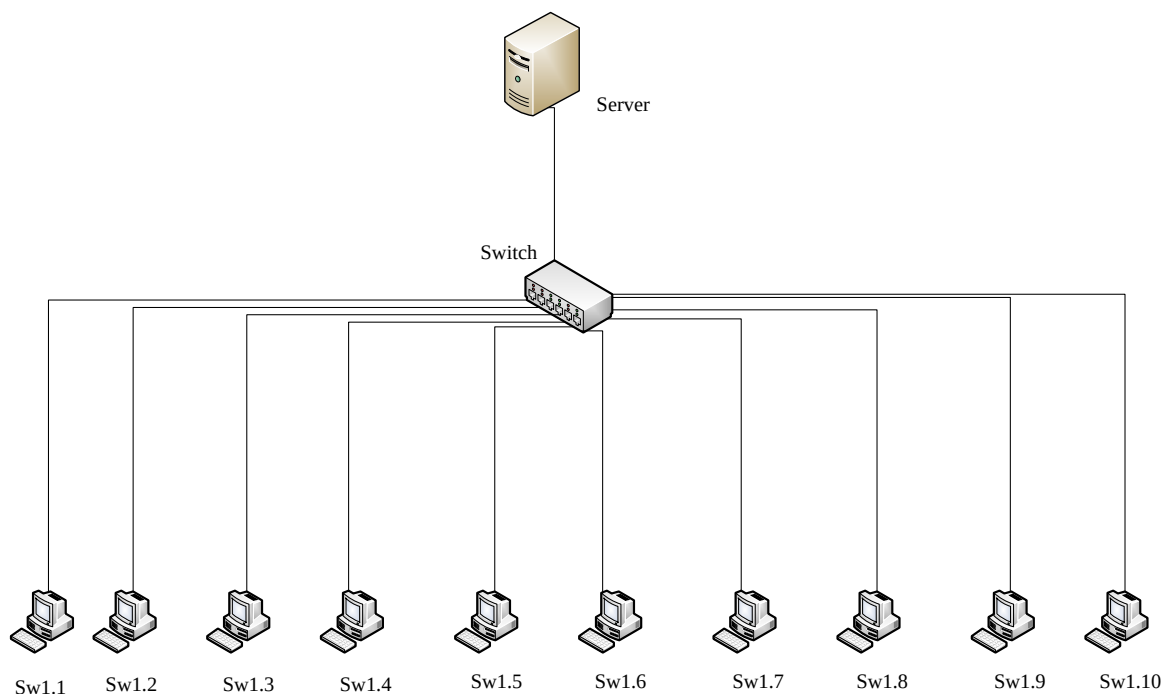


Рисунок 1 - Логическая структура архитектуры сети

Для локально-вычислительной сети выбраны следующие компоненты активного сетевого оборудования:

- неуправляемый коммутатор с 24 портами 10/100Base-T + 2 комбо-портами 10/100/1000BASE-T/SFPD-LinkDES-1026G/E1;
- 24-портовые неэкранированные коммутационные патч-панели 19", 24xRJ45, UTP, категория 5е, 1U;

- внешняя беспроводная точка доступа 5 ГГц (802.11a/n), до 300 Мбит/с D-LinkDAP-3410;
- управляемый коммутатор 3 уровня с 24 портами 10/100 Мбит/с, с 4 комбо-портами 1000BASE-T/SFP и функцией энергосбережения D-LinkDES-3810-28.

Сетевая операционная система (NOS – network operational system) обеспечивает функционирование сетевого оборудования, поддержку сетевых продуктов, совместное использование файлов и принтеров и т.п. Так как проектируемая сеть является одноранговой, то главным образом в качестве ОС используются Windows 7/8.

Данные ОС являются наиболее популярными и обеспечивают практически весь спектр услуг по обмену данными и защите в сети.

Протокол передачи данных семейства TCP/IP - для передачи сообщений между хост-компьютерами в сети и обеспечения надежной передачи данных.

Список литературы

1. Ланкин М.В., Горбатенко Н.И., Стеценко И.А., Шайхутдинов Д.В., Дубров В.И., Широков К.М. Автоматизированный стенд для испытаний защитных элементов медицинской аппаратуры на устойчивость к разрядам дефибриллятора//В сборнике: Инженерные и научные приложения на базе технологий ni nadays – 2014 сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции . 2014. -С. 154-156.
2. Алексанян Г.К., Ланкин М.В., Дубров В.И., Толстокожин А.Г. Разработка математической модели активности магнитного поля земли//Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2009. -С. 41.
3. Ланкин А.М., Наугольнов О.А., Семенченко М.Ю. Исследование емкостных преобразователей прибора для измерения давления//В сборнике: Теория, методы и средства измерений, контроля и диагностики. Материалы XIV Международной научно-практической конференции. 2013. -С. 32-34.
4. Ланкин А.М., Наугольнов О.А., Бакланов А.Н. Приставка к осциллографу “Генератор качающейся частоты” //В сборнике: Теория, методы

и средства измерений, контроля и диагностики. Материалы XIV Международной научно-практической конференции. 2013. -С. 34-37.

5. Ланкин А.М., Наугольнов О.А., Бакланов А.Н. Разработка электронного фазометра на основе D-триггера //В сборнике: Теория, методы и средства измерений, контроля и диагностики. Материалы XIV Международной научно-практической конференции. 2013. -С. 41-43.

6. Кучеров В.А., Ланкин А.М., Ланкин М.В., Тарасова Л.Г. Программа симплекс-планирования//В сборнике: Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических процессах. Сборник научных статей по материалам 15-ой Международной научно-практической конференции. Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. Новочеркасск, 2015. -С. 52-56.

7. Прокопчина С.В., Наугольнов О.А. Байесовские интеллектуальные измерения параметров случайных процессов//Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ. 1991. № 442. - С. 73.

8. Ланкин М.В., Кучер А.И. Ethernet-модуль для организации коммуникации между цифровым устройством и персональным компьютером//В сборнике: Теория, методы и средства измерений, контроля и диагностики Материалы XIV Международной научно-практической конференции. 2013.- С. 21-24.

9. Смирнов А.А., Хрипков Д.В. Технологии программирования: учебно-практическое пособие. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2009. – 191 с.

10. Шафрин Ю.А. Информационные технологии. М.: изд. ЛБЗ, 2001.

11. Кон А.И. Секреты Internet. изд. Ростов н/Д: «Феникс», 2000 - 320 с.

Некрасова Виктория Владиславовна, студентка 1 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного политехнического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

Научный руководитель - Наугольнов Олег Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных и измерительных систем и технологий Южно-Российского государственного политехнического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ
НОВОГО СПОСОБА ФРАКТАЛЬНОГО СЖАТИЯ
НЕПОДВИЖНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Немыкин В.С., Биджев Б.М., Велигоша А.В.

DOI: 10.12737/15372

Аннотация. Проведен сравнительный анализ программной реализации нового метода сжатия неподвижных изображений, предложены идеи по улучшению показателей работы программы.

Ключевые слова: коэффициент сжатия, фрактальный алгоритм, скорость сжатия, параметры программы.

Разработка алгоритмов быстрого фрактального сжатия является актуальной задачей, решение которой позволило бы построить на его основе специальные форматы сжатия с целью практического применения в задачах связанных с обороноспособностью страны. Дополнительным подтверждением актуальности сформулированного направления исследований служит тот факт, что основная масса научных работ, опубликованных по теме фрактального сжатия изображений, посвящена проблеме ускорения процесса компрессии.

Было разработано две программы, предназначенные для обработки изображений с использованием разработанного метода фрактального сжатия.

Возможности программ:

- обработка изображений с использованием метода фрактального сжатия;
- сжатие изображений в формате BMP с возможностью сохранения архива в формате FIC (собственный формат данных);
- восстановление изображения из архива в формате FIC с возможностью сохранения в формате BMP;
- отображение характеристик исходного изображения;
- отображение информации о сжатии;

- возможность изменять параметры сжатия.

При открытии файла в формате ВМР экран разделяется на две части, при этом выбранное изображение отображается слева.

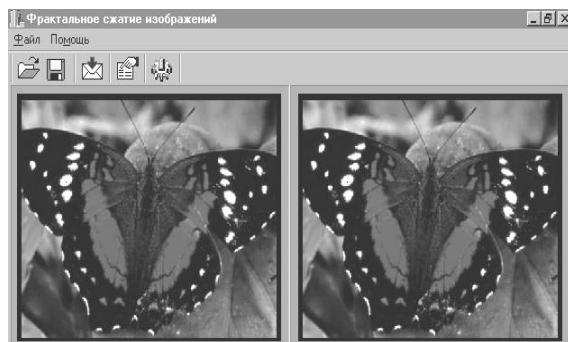


Рисунок 1 - Пример работы программы 1

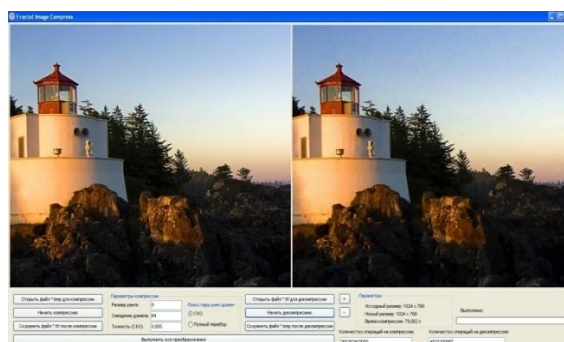


Рисунок 2 - Пример работы программы 2

Используя несколько изображений, был проведен сравнительный анализ обеих программ. Данные анализа предоставлены в таблице 1:

Таблица 1 – Сравнение результатов работы программ

№ Программы	Название изображения и размер (пиксели)	Исходный размер (Кбайт)	Размер полученного изображения (Кбайт)	Коэффициент сжатия	Время компрессии (с)	Время декомпрессии (с)
1	«Мото», 1024*768	2205	94,86	24,3	5,7	0,6
2	«Мото», 1024*768	2205	304	7,3	80,1	3
1	«Мельница», 700*525	1050	116,7	9,23	3,1	0,4
2	«Мельница», 700*525	1050	304	3,5	33,9	2
1	«Кот», 600*450	791	38,42	20,6	1,2	0,3
2	«Кот», 600*450	791	131	6	10,1	1

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что показатели по коэффициенту сжатия, по скорости сжатия и по скорости восстановления программы 1 лучше программы 2. Из достоинств программы 1 можно отметить то, что сжатое изображение автоматически сразу отображается на правой половине экрана. Так же в меню справка можно посмотреть подробную информацию, в частности степень сжатия и скорость сжатия, чего нет в программе 2. Программа 2 лучше визуально внешним видом, дает возможность масштабирования изображения, имеется возможность выполнения всех преобразований сжатия изображения и его автоматического сохранения нажатием одной кнопки.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы, позволяющие улучшить параметры работы программы 2:

1. Изменение критерия уменьшения размера ранга в адаптивных схемах разбиения с порога среднеквадратической ошибки сравнения ранга и домена на СКО яркости пикселей ранга позволило напрямую формировать схему разбиения изображения на ранговые блоки, отделив её от процедуры сравнения [1]. Подобный подход уменьшает количество сравнений ранг-доменов, что ускоряет алгоритм сжатия.

2. Введение принудительного перекрытия блоков в схеме разбиения, с одной стороны, способствует уменьшению блочного эффекта, а с другой – приводит к увеличению количества рангов, и, следовательно, к увеличению времени обработки и сокращению коэффициента сжатия.

3. Изменение критерия оптимальности, используемого при сравнении рангов и доменов, с традиционной среднеквадратической ошибки на коэффициент корреляции повлекло за собой упрощение алгоритма сравнения. Поскольку процедура сравнения рангов и доменов доминирует в вычислительной сложности фрактального алгоритма, её упрощение позволит значительно сократить время сжатия.

4. Установлено экспериментально, что классификация блоков изображения – более эффективный способ ограничения доменного пула, чем локальный поиск [3], позволяющий значительно сократить время, затрачиваемое на сжатие.

5. В общем случае фрактальный алгоритм сжимает изображение путём его разбиения на отдельные области, после чего осуществляется сравнение областей по принципу «каждая с каждой». Согласно теории оценки сложности алгоритмов изменение числа операций на постоянную величину не влияет на общую сложность алгоритма [2]. Ускорение фрактального алгоритма за счёт предлагаемых усовершенствований можно считать уменьшением числа операций на константу, асимптотическая сложность алгоритма при этом не изменится.

Список литературы

1. Egger O., Fleury P., Ebrahimi T., Kunt M. High-performance compression of visual information – a tutorial review – part I: still pictures // Proceedings of the IEEE. – 1999. – V.87. – №6. – P.976–1011.
2. Fractal image compression: theory and application, ed. Fisher Y., – New York: Springer-Verlag, 1995. – 341 p.
3. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2006 – 1072 с.

Немыкин Владислав Сергеевич, магистрант 2 курса кафедры инфокоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Биджев Борис Мухамедович, магистрант 2 курса кафедры инфокоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель – Велигоша Александр Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры инфокоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

ОБЗОР СИСТЕМ «УМНЫЙ ДОМ»

Нестеров А.С., Холодилин И.Ю.

DOI: 10.12737/15373

Аннотация. Рассмотрены история развития системы «Умный дом», особенности построения системы, требования, предъявляемые к таким системам, а также направления развития, внедрения и управления с использованием современных средств автоматики и телемеханики.

Ключевые слова: умный дом, современные средства автоматизации, энергосбережение.

1. Введение

История «умного дома» началась в 1961 году, когда Джоэль и Рут Спира изобрели и запатентовали специальное устройство для плавной регулировки света – диммер. Именно это изобретение стало поводом для создания всемирно известной сегодня компании Lutron Electronics Company, Inc. Данная фирма продолжала работать над «умными» технологиями, параллельно внедряя в обиход такие понятия, как световая зона и сцена.

Крупным событием в дальнейшем развитии технологии «умного дома» было создание шведской компанией Pico Electronics бытовой автоматики в 1975 году, которую впервые начали использовать для управления музыкальными проигрывателями. Усовершенствовали домашнюю автоматику американцы Скотт и Росслин Миллер.

Первым полноценным проектом «умного дома» стал небольшой жилой дом на южном берегу Англии. В основу его автоматики легло использование широкополосной KNX-системы, отвечающей за управление освещением, сигнализацией, жалюзи, отоплением и дверями гаража. Также в данном доме был создан бассейн, который впоследствии дополнили LED-системой с оригинальными цветовыми эффектами.

Современные системы ушли далеко вперед, существенно расширив свои технические возможности. Сегодня в них используются встраиваемые домашние кинотеатры, объединяются все инженерные системы, применяется интеллектуальное управление на основе специального ПО. Благодаря модульности системы у пользователей появилась возможность самостоятельно выбирать функционал «умного дома».

2. Основные требования к системе

Система «Умный дом» представляет собой единый автоматизированный комплекс управления системами жизнеобеспечения. В каждой комнате расположены различного типа датчики и сенсоры, считывающие требуемым образом информацию о состоянии жилища и формирующие входные данные для вычислительной системы.

Система жизнеобеспечения представляет собой совокупность инженерной системы, системы безопасности и телекоммуникационной системы. *Инженерная система* включает в себя водоснабжение, электроснабжение, газоснабжение и теплоснабжение. *Система безопасности* представляет собой совокупность систем охраны, видеонаблюдения, контроля доступа. В *телекоммуникационные системы* входят: телефония, Интернет, телевидение. Автоматизация управления этими системами – основная задача «Умного Дома».

В системе «Умный дом» можно выделить такие подсистемы, как:

- 1) технологии удаленного управления и контроля состояния;
- 2) автоматическая механизация зданий;
- 3) энергосберегающее умное освещение;
- 4) интегрированные системы безопасности;
- 5) мультимедийные серверы и центры хранения данных;
- 6) технологии поддержания комфортного микроклимата.

3. Основные узлы системы

Чтобы создать качественное программное обеспечение для управления автоматизацией, необходимо тщательно изучить особенности различных систем автоматизации и протоколов.

В настоящее время существует множество систем автоматизации, которые отличаются функционалом, ценой и областью применения. Например, некоторые системы наиболее распространены в промышленной автоматизации, другие – в автоматизации зданий (*KNX, LonWorks, DALI*) или в домашней автоматизации (*AMX, Creston*). Однако их можно классифицировать по ряду параметров. Так, по способу организации взаимодействия системы автоматизации можно разделить на распределенные, централизованные и комбинированные.

Распределенные системы (РС) – это совокупность законченных устройств-автоматов, объединенных между собой с помощью простых информационных связей. Главное достоинство таких систем – то, что их можно легко настраивать, программировать и масштабировать.

Централизованная система (ЦС) состоит из логического устройства и набора датчиков и исполнительных устройств. Номенклатура и количество подключаемых датчиков и исполнительных устройств определяются производителем контроллера: в основном это дискретные и аналоговые входы и выходы, а также интерфейсы для работы с такими средами передачи данных, как *Ethernet, Wi-Fi, RS-232/422/485, KNX, 1-Wire, ZigBee, EnOcean*, ИК и др.

Комбинированные системы (КС) – это совокупность централизованных и децентрализованных систем с одним или несколькими центрами управления. Обычно такие системы представляют собой одну ведущую, принимающую решения ЦС, и вспомогательные централизованные и децентрализованные системы. На сегодня большинство систем «умный дом» – комбинированные.

В последнее время, наибольшей популярностью в реализации «умных домов» пользуются комбинированные системы, определяющие ряд преимуществ. При построении таких систем для отдельной задачи используется

свой контроллер, а управление и сбор данных с последних осуществляется основным контроллером. Данная реализация позволяет упростить инженерную часть работы, так как не придется тянуть многочисленные провода по всему помещению от источника сигнала к его приемнику, а достаточно лишь создать передачу данных между двумя контроллерами, которая, в свою очередь, может быть проводной (*RS-232/422/485*, *Ethernet*, силовая линия, собственная шина) либо беспроводной (*Wi-Fi*, *EnOcean*, *ZigBee*, *Z-Wave*, ИК). Так же появляется возможность мониторинга той или иной части системы, за счет чего можно точным образом сказать какая часть системы отказала в работе, где в свою очередь и необходимо искать проблему.

Выводы

Таким образом, были проведены обзор системы «умный дом»; отображено состояние системы на этапе развития и что она из себя представляет на сегодняшний день; определены основные требования, выявлены основные узлы системы, а также показаны топологии системы и выявлена наиболее распространенная из них на сегодняшний день.

Список литературы

1. Control Engineering / под ред. В. Некифорова. – № 2 (56), апрель 2015 – 112 с.
2. <http://www.интел-дом.рф/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xn----htbblqicm5a.xn--p1ai/tehnologiya/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. <http://www.aptech.ru/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aptech.ru/istoriya-razvitiya-sistemy-umnyj-dom>, свободный. – Загл. с экрана.

Холодили́н Иван Юрьевич, студент 1 курса магистратуры энергетического факультета Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск, РФ

Научный руководитель – Нестеров Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск, РФ

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»

Нестеров А.С., Холодилин И.Ю.

DOI: 10.12737/15374

Аннотация. Показаны факторы, отображающие необходимость внедрения современных средств автоматизации в жилищный сектор. Рассмотрены требования, предъявляемые к системе «умный дом» и ряд мероприятий направленный на их решения; беспроводные протоколы связи и их преимущества над проводными. Приведены существующие наработки на сегодняшний день, а также отображены дальнейшие задачи по данной разработке.

Ключевые слова: умный дом, современные средства автоматизации, контроллер arduino, беспроводные протоколы связи, энергосбережение.

1. Введение

Согласно исследованиям, проведенным в ЕС, около трети общего энергопотребления приходится на жилищный сектор. В России, где потенциал энергосбережения просто огромный, принятый Федеральный закон ФЗ-№ 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» не допускает с 1 января 2011 г. ввод в эксплуатацию зданий, не соответствующих требованиям энергоэффективности [1]. Снижения энергопотребления можно добиться за счет целого комплекса мер – начиная со стадии строительства и заканчивая внедрением современных устройств автоматизации, что и включает в себя программно-аппаратный комплекс «умный дом».

2. Определение основных требований к системе

Безусловно одной из важнейших задач является определение путей, ведущих к снижению потребления электроэнергии. Но также система «Умный

дом» представляет собой единый автоматизированный комплекс управления системами жизнеобеспечения. В каждой комнате расположены различного типа датчики и сенсоры, считывающие требуемым образом информацию о состоянии жилища и формирующие входные данные для вычислительной системы.

Отсюда следует, что помимо энергосбережения, немало важную роль следует уделить составляющей комфорта, а также безопасности проживания человека в умном доме. Под пониманием комфорта, а также под комплексом мер по его достижению у людей могут возникнуть разногласия, вследствие чего, для исключения последнего необходимо предусмотреть в системе ее корректировку и настройку нужным образом, непосредственно, самим пользователем. А из обширного количества устройств автоматизации следует рассмотреть наиболее простой и экономный вариант внедрения в систему «умный дом».

3. Основные узлы системы

Технологии автоматизации развиваются все более ускоряющимися темпами (увеличивается количество «интеллектуальных» устройств, растет число вовлеченных в процессы контроля и управления технологическим процессом вычислительных систем). За счет чего является актуальным внедрение автоматизированных средств в жилищную сферу общества. Лет 5-6 назад, система автоматизации зданий и домов «Умный Дом» была уделом богатых людей. Системы, которые предлагались на рынке были в основном американскими, например, AMX и Crestron.

На сегодняшний день существует множество фирм производителей с более доступными ценами на оборудование домашней автоматизации, но с приобретением подобных устройств от разных производителей можно столкнуться с трудностью в настройке их взаимодействия, которые связываются друг с другом множеством способов и на базе разных протоколов, включая связь по Wi-Fi, Bluetooth, Z-Wave, ZigBee, Thread. Связь же

вышеперечисленных протоколов в единую систему будет составлять одну задачу данной работы. Здесь же рассмотрены исключительно беспроводные протоколы, поскольку они определяют ряд преимуществ над проводными.

Преимущества беспроводных систем заключаются в следующем:

- простота и высокая скорость, и следовательно более низкая стоимость монтажа по сравнению с проводным оборудованием;
- экономия потребления электроэнергии;
- широкий ассортимент;
- эстетичность.

Недостатки: по надежности уступают проводным системам. Сигнал подобных систем может быть распознан на открытой местности на расстоянии до 100м. В условиях инфраструктуры дома могут появляться «мертвые» зоны. На связь могут оказывать влияние радиопомехи от других устройств.

4. Состояние разработки на сегодняшний день и дальнейшие перспективы

Поскольку предлагаемое программное обеспечение для «умных домов» является платным, то в связи с намерениями о получении системы дешевле, чем уже существующие, ведется разработка собственного программно-аппаратного комплекса. На данный момент был приобретен планшетный компьютер на базе android, служащий пультом оператора и производящий непосредственно само управление системой и отображающий ее состояние, была приобретена аппаратная платформа arduino, выполняющая роль центрального контроллера, дополнительные модули расширения (Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth), посредством которых осуществляется связь с пультом оператора и с конечными устройствами, различного типа датчики (движения, температуры, влажности, задымления и т.д.). А также реализована демонстрационная модель управления температурой с планшетного компьютера.

Выводы

Таким образом, актуальность предложенного проекта обусловлена развитием средств автоматизации, управления и контроля величин способных вывести систему «умный дом» на оптимальный режим работы.

Для достижения цели, заключенной в создании программно-аппаратного комплекса «умный дом», необходимо решить следующие задачи:

- определить перечень внедряемого оборудования, исходя из его актуальности, новизны и применяемости в России и Европе;
- определиться с выбором центрального контроллера, позволяющего в свою очередь управлять различного типа оборудованием в системе домашней автоматизации;
- разработать программное обеспечение панели оператора (смартфон, планшет), способной управлять системой «умный дом» из любой точки мира;
- разработать конструктивное исполнение элементов системы, функциональные и принципиальные схемы программного комплекса;
- создать опытный образец программно-аппаратной платформы управления интеллектуальной адаптивной системой «умный дом»;
- внедрить разработанный программно- аппаратный комплекс в системы автоматизации жилищных помещений.

Список литературы

1. Control Engineering / под ред. В. Некифорова. – № 2 (56), апрель 2015 – 112 с.
2. Arduino.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arduino.ru/About>, свободный. – Загл. с экрана.
3. <http://логикадома.рф/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://логикадома.рф/index.php/articles/17-grp-002/105-tekhnologii-umnogo-doma>, свободный. – Загл. с экрана.

Холодили́н Иван Юрьевич, студент 1 курса магистратуры энергетического факультета Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск, РФ

Научный руководитель – Нестеров Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск, РФ

УДК 681.31

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ TIME-TRIGGERED ETHERNET

Никишин К.И.

DOI: 10.12737/15375

Аннотация. В статье рассматривается архитектура с временным распределением Time-Triggered Architecture (TTA) в распределенных системах реального времени. Описывается технология сетей на основе TTA, в частности технология Time-Triggered Ethernet и раскрываются преимущества данной технологии.

Ключевые слова: Time-Triggered Architecture, Time-Triggered Protocol, Time-Triggered Ethernet, распределенные системы реального времени.

В настоящее время встраиваемые коммуникационные сети нашли широкое применение, поскольку обеспечивают высокой надежностью и безопасностью критичным приложениям. Такие сети используются в авиационных, автомобильных, железнодорожных, транспортных и военных системах.

В перечисленных отраслях приложения должны работать безотказно и безошибочно, это достигается за счет понятия распределенные системы реального времени. Распределенные системы реального времени основываются на архитектуре с временным распределением TTA (Time-Triggered Architecture) [1,2].

Преимущества TTA-архитектуры заключается в высокой отказоустойчивости передачи сообщений, отказоустойчивость синхронизации часов всех узлов коммутирующей сети, предупреждение группового устранения ошибок.

Для обеспечения работы архитектуры с временным распределением ТТА используется протокол Time-Triggered Protocol. Существуют различные технологии сетей с ТТА. Наиболее часто встречающейся технологией является Time-Triggered Ethernet.

Time-Triggered Ethernet предполагает 2 типа передаваемых сообщений: сообщение состояния – регулярный обмен сообщениями по сети, сообщение события – единичный обмен сообщением по сети. Time-Triggered Ethernet содержит в себе преимущество по сравнению со стандартным Ethernet, тем самым Time-Triggered Ethernet поддерживает стандартный протокол. На рисунке 1 представлена стандартная конфигурация Time-Triggered Ethernet. Основными частями конфигурации являются хост-компьютер, стандартный Ethernet контроллер, Time-Triggered Ethernet контроллер, коммутатор Time-Triggered Ethernet.

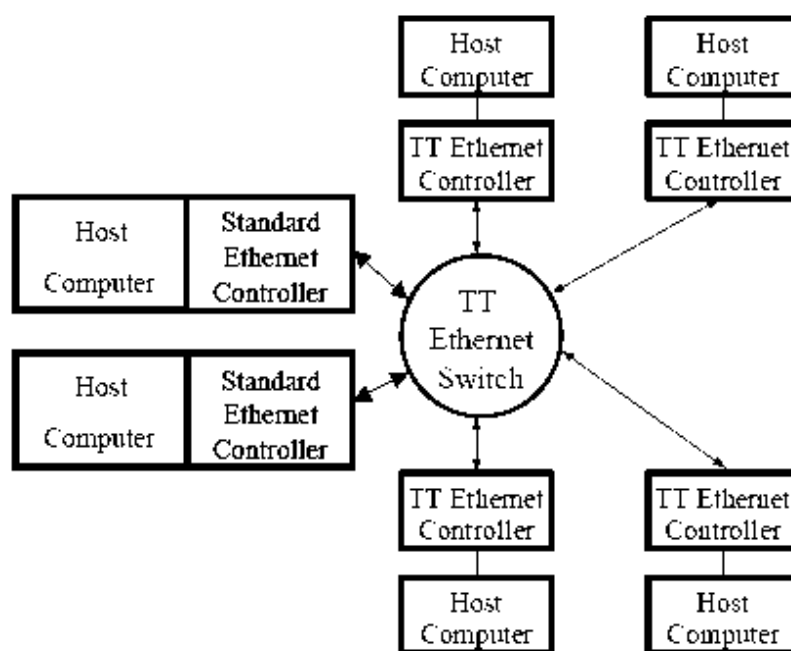


Рисунок 1 - Стандартная конфигурация Time-Triggered Ethernet

Обмен сообщениями в протоколе Time-Triggered Protocol осуществляется с помощью TDMA-раундов (рис.2). Каждый раунд делится на слоты. Каждый узел в коммуникационной системе имеет свой слот и должен в каждом раунде

выполнять в данном слоте передачу пакетов. Последовательность TDMA-раундов повторяется, образуя цикл кластера [3].

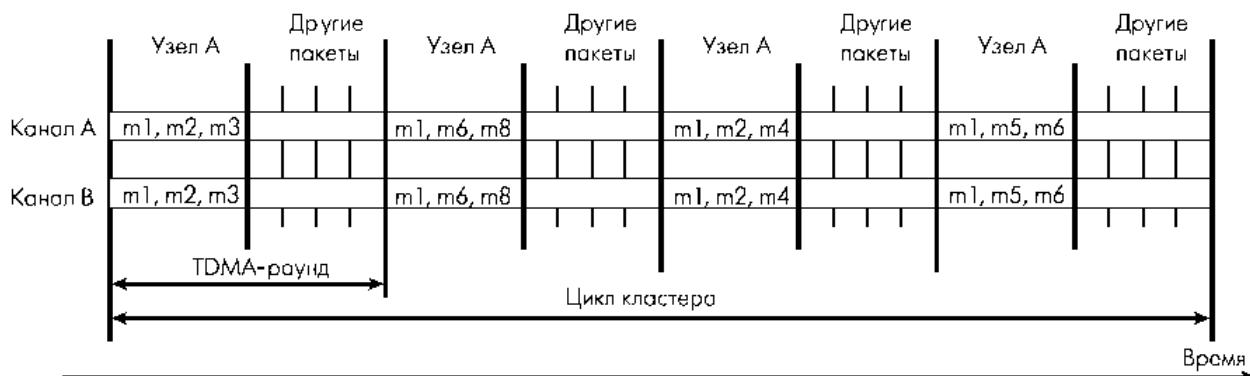


Рисунок 2 – Временная диаграмма работы Time-Triggered Protocol

Технология Time-Triggered Ethernet является перспективной, благодаря своим свойствам, таким как ввод защитника шины, контроль целостности данных, синхронизация всех узлов телекоммуникационной сети. Тем самым такая технология обеспечивает создание сложной распределенной системы управления. Time-Triggered Ethernet может быть особенно полезен в разработке распределенных авиационных и транспортных системах управления, где необходимо обеспечить защиту выполняемого приложения для системы.

Список литературы

1. Kopetz H. The Time-Triggered Architecture [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ttagroup.org>.
2. Kopetz H. Real-Time Systems. Design principles for distributed embedded applications: second edition, New York 2011. P.376.
3. Федюкин В., Бондарев Л., Клепиков В. Распределенная архитектура перспективных встроенных систем управления // Электроника: наука, технология, бизнес 6/2007. С. 60-65.

Никишин Кирилл Игоревич, аспирант 1 курса кафедры «Вычислительная техника» Пензенского государственного университета, г. Пенза, РФ

**РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИЙ ПРОТОТИПА
СОВЕТУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ КОЛЛЕКТИВНОГО ПРИНЯТИЯ
РЕШЕНИЙ В ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЯХ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ
РЕФЕРЕНТНУЮ МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

Никулина Н.О., Бармина О.В.

DOI: 10.12737/15376

Аннотация. В таких условиях резкого роста объема информации существенными становятся знания и опыт, накопленный сотрудниками в процессе выполнения своих непосредственных задач. В данной статье рассматриваются вопросы о повторном использовании знаний и организации системы поддержки принятия решений.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, управление знаниями, управления задачами, референтная модель.

Актуальность. Использование знаний в проектно-ориентированных организациях в ходе выполнения основных бизнес-процессов позволяет быстро и эффективно находить решения на возникающие типовые вопросы и проблемы. Использование знаний позволяет повысить качество планирования новых проектов, организовать их централизованное хранение. Возможность централизованного хранения позволяет накапливать данные по выполненным проектам в течение длительного времени и использовать эту информацию даже после увольнения ключевых сотрудников. Централизация хранения улучшает процесс передачи и использования знаний среди участников проектов, увеличивает скорость работы с проектными документами. Согласно отчету PMI Pulse of the Profession, опубликованном в 2015 г., необходимость в пополнении, развитии, поддержке и использовании таких знаний является одним из факторов успешного применения проектного управления. Важно отметить, что для сотрудников, находящихся на разных уровнях организационной структуры управления, одна и та же проблемная ситуация может быть описана по-

разному, а следовательно, знания и опыт, извлеченные из нее, будут различными.

Разнообразие документов и внутренних регламентов об этапах выполнения бизнес-процессов в консалтинговых компаниях приводит к тому, что в проблемных ситуациях часто задействовано сразу несколько подразделений. Как правило, такие ситуации связаны с распределением различного рода ресурсов в условиях ограниченного времени на принятие и реализацию решения при управлении взаимодействующими бизнес-процессами [1, 2]. Решение такой проблемы требует комплексного подхода для рассмотрения взаимосвязанной сети бизнес-процессов в аспекте взаимодействия, а также использования системы поддержки принятия решений.

Математическая модель системы поддержки принятия решений.

Предлагается расширить модель принятия решений, включив в нее референтную модель, онтологию предметной области и функцию меры сходства прецедентов. Задача принятия решений *DSS* на основе множества найденных подобных прецедентов представим в виде кортежа следующего вида:

$$DSS = \langle Case, KB, M^{ref}, O, Sim^x, Rule, Inf \rangle \quad (1)$$

где *DSS* – система поддержки принятия решений;

Case – множество подобных прецедентов, найденных в базе знаний;

KB – база знаний, содержащая способы решения проблемной ситуации;

M^{ref} – референтная модель бизнес-процессов организации;

O – онтология предметной области;

Sim^x – множество значений сходства между признаками проблемной ситуации и соответствующими признаками прецедентов;

Rule – множество правил вывода;

Inf – интерпретатор, реализующий процесс вывода;

Представленная модель является гибридной и получена в результате комбинирования подходов к представлению знаний в виде прецедентов и

правил продукции. На основании данной модели разработана система поддержки принятия решений и автоматизированы действия, связанные с принятием решений в сложных взаимодействующих процессах.

Архитектура системы поддержки принятия решений. За основу архитектуры системы поддержки принятия решений работы с онтологическими моделями можно взять архитектуру, состоящую из следующих компонент (рисунок 1):

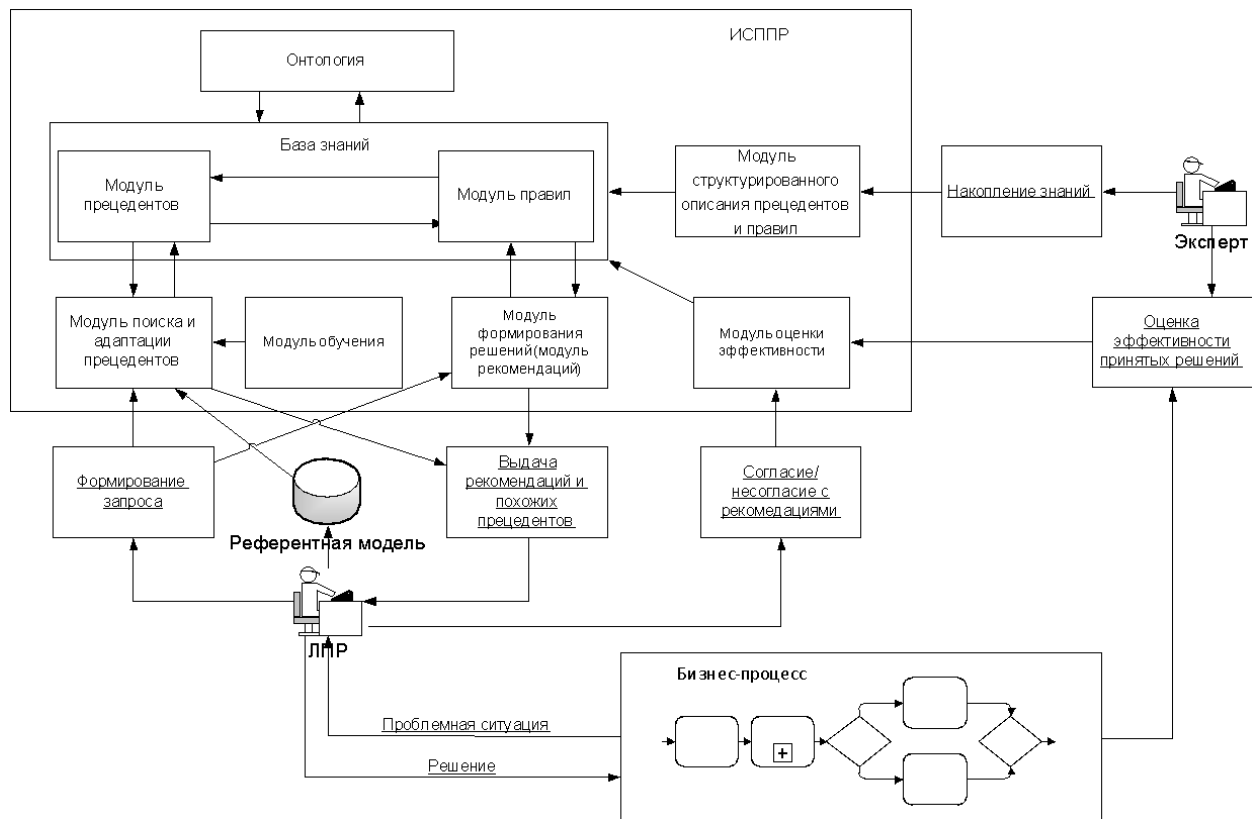


Рисунок 1 - Архитектура системы поддержки принятия решений

1. база (репозитории) прецедентов,
2. модуль (web-based) для структурированного описания вновь возникающего прецедента, которые не только позволяет описать новый прецедент, но и является некой базовой схемой для диагностики и аудита существующей ситуации в процессе поиска решения;
3. модуль сопоставления прецедентов, с помощью которого осуществляется поиск наиболее похожих по описанию прецедентов;

4. модуль рекомендации, формулирующий рекомендации по возможным решениям в существующем прецеденте;

5. модуль обучения, которые сохраняет повторно использованные и уточненные прецеденты в виде новых прецедентов в базу (репозиторий прецедентов);

6. модуль оценки эффективности использования прецедентов;

7. модуль поиска бизнес-процессов, подходящих под прецедент или являющихся его частью из базы референтных моделей.

Заключение. Разработанная система поддержки принятия решений относится к классу интеллектуальных информационных систем и сочетает экспертные знания и знаний, формализованные на основе интеллектуального анализа накопленных на предприятии данных. Знания и опыт экспертов об управлении в проблемных ситуациях, для которых еще не сформулированы правила ввиду отсутствия достаточного множества примеров принятия решений, представлены в базе знаний в форме прецедентов проблемных ситуаций.

Список литературы

1. Никулина Н.О., Старцева Е.Б., Бармина О.В. Повышение эффективности выполнения проектов за счет использования базы знаний // IV международная научно-практическая конференция «Современные концепции научных исследований» 26-27 сентября 2014г.: сборник научных трудов, М.: Евразийский союз ученых, т. 6, 2014. – С. 17-20.

2. Nikulina, N.O, Barmina O.V., Gonchar L.E. Managing interactive business processes during software development//Proceedings of the 2nd International Conference «Intelligent Technologies for Information Processing And Management», Vol. 1, November 10-12, Ufa, Russia, USATU Pub., 2014. - P. 45-49

Никулина Наталья Олеговна, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизированных систем управления Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа, РФ

Бармина Олеся Владимировна, аспирант кафедры технической кибернетики Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа, РФ

УДК 004

ЭЛЕКТРОННО – ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ

Нұрланқызы А., Шарашкина Ю.Н.

DOI: 10.12737/15377

Аннотация. Статья посвящена электронно – цифровой подписи, которую получают в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа подписи. Особое внимание обращается на общую суть электронной подписи. Показаны несколько методов построения ЭЦП, а именно шифрование электронного документа (ЭД) на основе симметричных алгоритмов. На основе проведенного исследования выделены преимущества средства работы с электронной цифровой подписью, наиболее известного как пакет PGP. Главным достоинством электронно – цифровой подписи является признание аналогом собственноручной подписи во всех информационных системах без дополнительных условий.

Ключевые слова: электронная, цифровая, подпись, шифрование, электронно – цифровая подпись, криптографический ключ, атака.

Электронно – цифровая подпись (ЭЦП) — это реквизит электронного документа, который получают в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа подписи и позволяющий установить отсутствие искажения информации в электронном документе с момента формирования подписи и проверить принадлежность подписи владельцу сертификата ключа подписи.

Многие из нас являются обладателями электронной цифровой подписи. Электронная цифровая подпись размещается в микропроцессоре талона к

водительскому удостоверению. Не многие знают, что документы могут быть не только на бумаге.

Современное законодательство Казахстана, предусматривает создание электронных документов и подписание их электронной цифровой подписью, что в соответствии с Законом «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» приравнивает электронный документ к обычному документу.

Ключи для цифровой подписи выпускаются в форме микропроцессорных карточек. Они всегда уникальны, для использования не нужны, какие то специальные технические навыки, достаточно знать, что создать и подписать любой электронный документ можно даже из своего домашнего компьютера, а отправить электронный документ лучше при помощи электронной почты, адрес, которой создаётся в момент получения носителя ключей электронной цифровой подписи. Так как у каждого владельца талона к водительскому удостоверению есть собственный почтовый адрес – ИИН@e-kz.com. ИИН – единственный законный номер, присвоенный каждому гражданину Казахстана в соответствии с Законом «О национальных реестрах». Лица, получившие удостоверение личности после 1997 года могут увидеть свой ИИН на удостоверении личности. ИИН содержит в себе информацию о дате рождения, о поле и порядковом номере регистрации факта рождения. У лиц получивших удостоверение личности до 1997 года, ИИН вклеен в виде штрих кода на обратной стороне удостоверения личности. Числа под штрих кодом и есть ИИН. Также можно получать электронные документы на свой электронный адрес ИИН@e-kz.com

Для того чтобы иметь возможность скреплять электронный документ механизмом электронной цифровой подписи, необходимо обратиться в удостоверяющий центр за получением сертификата ключа подписи. Сертификат ключа подписи должен быть внесен удостоверяющим центром в реестр сертификатов ключей подписей не позднее даты начала действия

сертификата ключа подписи. Удостоверяющий центр по закону должен подтверждать подлинность открытого ключа электронной цифровой подписи.

Общая суть электронной подписи заключается в том, что с помощью криптографической хэш-функции вычисляется относительно короткая строка символов фиксированной длины (хэш). Затем этот хэш шифруется закрытым ключом владельца, а результатом является подпись документа. Подпись прикладывается к документу, таким образом получается подписанный документ. Лицо, желающее установить подлинность документа, расшифровывает подпись открытым ключом владельца, а также вычисляет хэш документа. Документ считается подлинным, если вычисленный по документу хэш совпадает с расшифрованным из подписи, в противном случае документ является подделанным.

Развитие современных средств безбумажного документооборота, средств электронных платежей немислимо без развития средств доказательства подлинности и целостности документа.

Таким средством является электронно-цифровая подпись (ЭЦП), которая сохранила основные свойства обычной подписи.

Существует несколько методов построения ЭЦП, а именно:

- шифрование электронного документа (ЭД) на основе симметричных алгоритмов.

Существует следующая классификация атак на схемы ЭЦП:

1. Атака с известным открытым ключом:

Атака с известными подписанными сообщениями - противник, кроме открытого ключа имеет и набор подписанных сообщений.

Простая атака с выбором подписанных сообщений - противник имеет возможность выбирать сообщения, при этом открытый ключ он получает после выбора сообщения;

2. Направленная атака с выбором сообщения;

3. Адаптивная атака с выбором сообщения.

На практике применение ЭЦП позволяет выявить или предотвратить следующие действия нарушителя:

- Отказ одного из участников авторства документа;
- Модификация принятого электронного документа;
- Подделка документа;
- Навязывание сообщений в процессе передачи - противник перехватывает обмен сообщениями и модифицирует их.

Существуют средства работы с электронной цифровой подписью. Наиболее известный - это пакет PGP (Pretty Good Privacy) - (www.pgpi.org), без сомнений являющийся на сегодня самым распространенным программным продуктом, позволяющим использовать современные надежные криптографические алгоритмы для защиты информации в персональных компьютерах.

Список литературы

1. Петров А.А. Компьютерная безопасность. Криптографические методы защиты. М.: ДМК, 2000. — 448 с.: ил. — ISBN 5-89818-064-8.
2. «Modern Cryptography: Theory & Practice», Wenbo Mao, Prentice Hall Professional Technical Reference, New Jersey, 2004, pg. 308. ISBN0-13-066943-1

Нұрланқызы Айсұлу, студент 3 курса факультета информационных технологий Карагандинского государственного технического университета, г. Караганда, Казахстан

Шарапкина Юлия Николаевна, студент 3 курса факультета информационных технологий Карагандинского государственного технического университета, г. Караганда, Казахстан

Научный руководитель – Абилдаева Гулнур Балтабаевна, старший преподаватель кафедры информационно-вычислительные системы Карагандинского государственного технического университета, г. Караганда, Казахстан

ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «AB OVO...»

Окжос К.М., Ильина Е.А.

DOI: 10.12737/15378

Аннотация. В работе рассматриваются специфика, характеристики и особенности систем поддержки принятия решения. Так же приведен анализ разрабатываемой системы для научного журнала на соответствие им.

Ключевые слова: система поддержки принятия решения, научный журнал, оценка статей, автоматизированная информационная среда.

Внедрение информационной системы научного журнала способствует увеличению уровня открытости научного журнала, как следствие произойдет рост количества читателей и авторов журнала. Следовательно, для вынесения решения о публикации главному редактору потребуется в сжатые сроки обрабатывать большое количество рукописей и рецензий. Поэтому процесс отбора материалов для печати необходимо частично автоматизировать, с помощью системы поддержки принятия решения.

Система поддержки принятия решения (СППР) – это автоматизированная система, целью которой является помощь ЛПР (лицо принимающее решение), принимающим решение в сложных условиях. В данном случае в качестве ЛПР выступает главный редактор редакционной коллегии.

СППР возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных. Основным их предназначением является поддержка многокритериальных решений в сложной информационной среде. При этом под многокритериальностью понимается тот факт, что результаты принимаемых решений оцениваются не по одному, а по совокупности многих показателей (критериев) рассматриваемых одновременно. Информационная сложность определяется необходимостью учета большого объема данных, обработка которых без помощи современной вычислительной техники практически невыполнима. В этих условиях число возможных

решений, как правило, весьма велико, и выбор наилучшего из них, без всестороннего анализа может приводить к грубым ошибкам.

Система поддержки решений СППР решает две основные задачи:

- выбор наилучшего решения из множества возможных (оптимизация);
- упорядочение возможных решений по предпочтительности (ранжирование).

В обеих задачах первым и наиболее принципиальным моментом является выбор совокупности критериев (альтернатив), на основе которых в дальнейшем будут оцениваться и сопоставляться возможные решения [1]. Основные характеристики таких систем описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Описание характеристик СППР

<i>Характеристика</i>	<i>Описание</i>
Интерактивность	Человек и система обмениваются информацией в темпе, который сравнимый с темпом обработки информации человеком. Это свойство необходимо для исследования новых проблем и ситуаций, во время адаптивного проектирования прикладных СППР
Интегрированность	Совместимость составных систем относительно управления данными и средствами общения с пользователями в процессе поддержки принятия решений
Мощность	Способность системы отвечать на все запросы пользователей
Доступность	Способность обеспечивать выдачу ответов на запросы пользователя в нужной форме и в необходимое время
Гибкость	Возможность системы адаптироваться к изменениям потребностей и ситуаций
Надежность	Способность системы выполнять нужные функции на протяжении заданного периода времени
Робастность (robustness)	Степень способности системы восстанавливаться в случае возникновения ошибочных ситуаций как внешнего, так и внутреннего происхождения
Управляемость	Пользователь может контролировать действия системы, вмешиваясь в ход решения задачи

Описание разработанной системы в соответствии с выделенными характеристиками представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание СППР для оценки качества статей

<i>Характеристика</i>	<i>Описание</i>
Интерактивность	Главный редактор получает информацию об уровнях качества статьи по мере ее оценки рецензентами
Интегрированность	Возможность настройки системы главным редактором
Мощность и Надежность	Способность системы обрабатывать все поступившие статьи в соответствии с определенными главным редактором параметрами
Доступность	Предоставление информации об уровне качества статьи для различных групп пользователей в разных форматах
Робастность (robustness)	Возможность хранения и считывания информации о пороговых значениях и оцененных статьях из базы данных системы
Управляемость и гибкость	Главный редактор может устанавливать для каждого журнала собственные пороговые значения уровней качества для каждого критерия

Рассмотрим отличительные особенности СППР на примере разрабатываемой системы:

Таблица 3 – Особенности СППР для оценки качества статей

<i>Отличительная особенность</i>	<i>Характеристика</i>
Ориентация на решение многокритериальных задач, характерных главным образом для высоких уровней управления	Основной пользователь системы – главный редактор журнала, задачей которого является анализ поступивших материалов для отбора их к печати.
Возможностью сочетания традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе	В основе системы лежит база правил «ЕСЛИ–ТО» и меры качества, заданные для каждого критерия
Направленность на непрофессионального конечного пользователя ЭВМ посредством использования диалогового режима работы	В системе разработан удобный интерфейс для задания мер качества всех критериев и просмотра оценённых статей
Высокая адаптивность, обеспечивающая возможность приспособливаться к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.	За счет использования веб интерфейса система является платформонезависимой. Предусмотрена возможность настройки параметров системы пользователем

В результате будет разработана СППР отвечающая таким типовым характеристикам как: интерактивность; интегрированность; мощность; доступность; гибкость; надежность; робастность (robustness); управляемость. Соответствие им разрабатываемой системы обеспечит ее стабильную работу, и сократит время на отбор статей к печати. Следовательно, произойдет рост уровня работоспособности главного редактора научного журнала.

Список литературы

1. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 260 с.
2. Окжос К.М. Определение и характеристика информационной среды научного журнала // «Ab ovo...» – 2014. – №1. – С. 62 – 64.
3. Окжос К.М. Анализ информационной среды научных журналов России // К.М. Окжос, Е.А. Ильина /Актуальные проблемы современной науки, техники и образования» – 2014. – Том 2. – № 1. – С. 185 – 189.
3. Логунова О.С. Структуризация лексикографической информации при разработке программного обеспечения / О.С. Логунова, Е.А. Ильина // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2014. – №1. – С. 87-91.

Окжос Кристина Марьяновна, магистрант 2 курса института энергетики и автоматизированных систем Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, РФ

Научный руководитель – Ильина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры вычислительной техники и программирования Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, РФ

МЕТОДЫ АНАЛИЗА УЯЗВИМОСТЕЙ ПО CWE ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НАПИСАННОГО НА C#

Осипова Н.А.

DOI: 10.12737/15379

Аннотация. Рассматриваются методы анализа уязвимостей программного обеспечения, написанного на C#, в соответствии с базой данных уязвимостей CWE. Приводится список используемых методов и дается краткое описание для каждого из выделенных методов анализа уязвимостей.

Ключевые слова: уязвимость программного обеспечения, CWE, метод анализа уязвимости программного обеспечения.

Согласно ИСО/МЭК 18045 для идентификации исходного множества потенциально релевантных уязвимостей в общедоступных источниках используется общедоступный перечень уязвимостей CWE (Common Weakness Enumeration) [1]. Конкретная уязвимость считается релевантной, если она обладает определенным набором свойств. В набор данных свойств входит элемент схемы CWE «Методы обнаружения» (Detection_Methods), в котором определяются наиболее эффективные методы отыскания конкретной уязвимости [2].

Для выявленных релевантных уязвимостей программного обеспечения, написанного на C#, были определены наиболее эффективные методы анализа уязвимостей:

- автоматизированный статический анализ;
- автоматизированный динамический анализ;
- ручной статический анализ;
- ручной динамический анализ;
- динамический анализ с автоматизированной и ручной интерпретацией результатов;
- анализ архитектуры и дизайна.

Автоматизированный статический анализ выполняется с помощью статических анализаторов программ. Это инструментальные программные средства, которые сканируют исходный текст программы и выявляют возможные ошибки и противоречия. Для анализаторов не требуется исполняемая программа. Они выполняют синтаксический разбор текста программы, распознают различные типы операторов. С помощью анализаторов можно проверить, правильно ли составлены операторы, сделать выводы относительно потока управления в программе и во многих случаях вычислить множество значений данных, используемых программой. Анализаторы дополняют средства обнаружения ошибок, предоставляемые компилятором языка.

Статические анализаторы проверяют даже те фрагменты кода, которые получают управление крайне редко. Такие участки кода, как правило, не удается протестировать другими методами. Это позволяет находить дефекты в обработчиках редких ситуаций, в обработчиках ошибок или в системе логирования.

Автоматизированный динамический анализ выполняется с помощью специальных анализаторов, которые автоматически генерируют проверочные данные. Тестирование может производиться по принципу белого или чёрного ящика. Их отличие только в том, что «белый ящик» — имеются данные о программном коде, а «черный ящик» — нет. Так же есть так называемый метод «серого ящика», когда известна структура программы, но в самом тестировании эти данные не используются.

Многие современные среды разработки уже содержат в своем составе инструменты для динамического анализа кода, например, отладчик и профилировщик в Microsoft Visual Studio 2012.

Ручной статический анализ выполняется методом обзора кода. Он заключается в совместном внимательном чтении исходного кода и высказывании рекомендаций по его улучшению. В процессе чтения кода

выявляются ошибки или участки кода, которые могут стать ошибочными в будущем. Также считается, что автор кода во время обзора не должен давать объяснений, как работает та или иная часть программы. Алгоритм работы должен быть понятен непосредственно из текста программы и комментариев. Если это условие не выполняется, то код должен быть доработан.

Ручной динамический анализ выполняется так же, как и автоматизированный динамический, только проверочные данные генерируются не автоматически, а вручную.

Динамический анализ с автоматизированной и ручной интерпретацией результатов, например, фаззинг – выполняется тестирование методом ввода случайных значений. При ручном вводе случайных значений результаты испытания будут интерпретироваться вручную, и, наоборот, при автоматизированных тестах программа – анализатор сама интерпретирует результаты.

Анализ архитектуры и дизайна [3]. Анализ архитектуры приложения – критически важная задача, поскольку позволяет сократить затраты на исправление ошибок, как можно раньше выявить и исправить возможные проблемы. Анализ архитектуры следует выполнять часто: по завершении основных этапов проекта и в ответ на существенные изменения в архитектуре. Основная цель анализа архитектуры – подтверждение применимости базовой архитектуры и ее возможных вариантов, и также проверка соответствия предлагаемых технических решений функциональным требованиям и параметрам качества. Кроме того, анализ помогает обнаружить проблемы и выявить области, требующие доработки.

В заключение следует сделать вывод о том, что абсолютно универсальных методов анализа уязвимостей программного обеспечения не существует. В зависимости от заявленной уязвимости следует выбирать наиболее оптимальный из предложенных или комбинировать несколько методов анализа.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 18045-2013. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Методология оценки безопасности информационных технологий. М.: ИПК «Изд-во стандартов», 2013.
2. Общий перечень уязвимостей: [Электронный ресурс] // URL: <http://cwe.mitre.org/>. (Дата обращения: 15.10.2015).
3. BrainTraining: [Электронный ресурс] // URL: <http://brtrg.by/blog/post/152>. (Дата обращения: 15.10.2015).

Осипова Надежда Алексеевна, студентка 6 курса факультета приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета, г. Пенза, РФ

Научный руководитель – Иванов Алексей Петрович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности систем и технологий Пензенского государственного университета, г. Пенза, РФ

УДК 004.9

ПРЕДОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИНАРИЗАЦИИ МЕТОДОМ К-СРЕДНИХ

Остапов Д.С.

DOI: 10.12737/15380

Аннотация. Для повышения эффективности кластеризации k-means и снятия ошибок бинаризации цветного изображения (не в оттенках серого и не монохромного) из-за неравномерного освещения, падающих теней, присутствия бликов, предложен способ предобработки изображения, основанный на исключении светлоты L цветовой шкалы CIELab (CIE 1976 Lab) из k-means. В случае, когда объекты сильно отличаются от фона яркостью (компонента L) и имеют незначительное отличие по координатам a и b, это исключение предваряется искусственным добавлением оттенка определённого цвета к шкалам RGB. Предложены критерии необходимости такой предобработки.

Ключевые слова: бинаризация, предварительная обработка, k-means.

Бинаризация пикселей плоского изображения «объект-фон» - один из необходимых шагов при создании автоматизированного инструмента видеоконтроля состояния оперативной обстановки с большим числом разнородных объектов в системах компьютерного зрения [1-3]. Задача бинаризации необходима для отделения объектов от фона с целью их дальнейшего анализа. Целью данной работы является исследование факторов, уменьшающих качество бинаризации, и их минимизация.

Исключение влияния светлоты цветового пространства LAB на фотографию позволяет минимизировать проблемы, связанные с неравномерным освещением, бликами и тенями. Использование предварительной обработки по L (перевод из цветового пространства LAB в плоскость AB – замена компоненты L на число, являющееся константой) в большинстве случаев оказывает положительное влияние на качество бинаризации: уменьшается влияние плохих условий съёмки, фон и объекты становятся более однородными.

Информационная энтропия показывает однородность элементов в множестве. Чем энтропия выше, тем множество более однородно. На изображениях с высокой энтропией возможно негативное влияние предварительной обработки, т.к. переход из трёхмерного цветового пространства в двумерное сопровождается потерей информации и, если на разнородных изображениях (с низкой энтропией) повышение однородности оказывает положительное влияние, то на изображениях с высокой энтропией влияние будет негативным.

Энтропия изображения рассчитывается по формуле $E = E(L) * E(A) * E(B)$ и равно произведению энтропий, рассчитанных по каждой компоненте. Используется произведение энтропий каждой компоненты, т.к. их детальный анализ позволяет установить, какая компонента несёт в себе больше всего информации. Экспериментально установлено, что если $E > 900$, то

присутствует высокая вероятность негативных результатов. Эксперименты осуществлялись на базе фотографий, полученных из рабочей зоны фотосепаратора, с объёмом выборки 500 шт.

В ряде случаев основная информация содержится в компоненте L. Пример – зёрна подсолнечника на белом фоне. Изображение, для которого предварительная обработка оказывает отрицательное явление и результат его бинаризации, представлено на рисунке 1:

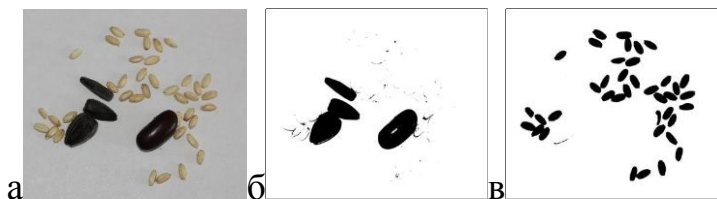


Рисунок 1 – Изображение, для которого компонента L является основной:

а – исходное изображение; б – результат бинаризации исходного изображения методом k-means; в – результат бинаризации изображения методом k-means с предварительной обработкой по L

Как видно из рисунка 1, после использования предварительной обработки по компоненте L на бинаризованном изображении чётко видны зёрна риса, но практически не видны зёрна подсолнечника и фасоли. Чтобы решить эту проблему необходимо определить, насколько важную информацию несёт в себе компонента L по сравнению с компонентами A и B цветового пространства LAB. Важность информации L рассчитывается по формуле:

$$I_L = \frac{\sigma_L^2}{\sigma_A \cdot \sigma_B}, \quad (1)$$

где $\sigma_L, \sigma_A, \sigma_B$ – среднеквадратические отклонения пикселей изображения по компонентам L, A и B соответственно.

Экспериментально установлено, что в случаях, когда $I_L > 8$, присутствует высокая вероятность того, что усреднение по компоненте L может оказать негативное воздействие.

В тех случаях, когда $I_L > 8$ и $E < 900$, необходимо выполнить дополнительную обработку изображения перед тем как исключать компоненту L:

1. Определить средние значения цветовых компонент изображения $\{Red, Green, Blue\} = \{C_i\}$, $i=1;2;3$.
2. Выбрать компоненту, среднее значение которой максимально и равно Mean.
3. Вычислить выражение $x = 255 - \text{Mean}$.
4. Получить новые значения C_i' компоненты C_i по следующей формуле

$$\begin{cases} C_i' = C_i + x, & \text{при } (C_i + x) \leq 255 \\ C_i' = 255, & \text{при } (C_i + x) > 255 \end{cases} \quad (2)$$

После выполнения операции добавления оттенков цвета, исключения компоненты L и бинаризации изображения, получен результат, представленный на рисунке 2:



Рисунок 2 – Результат предварительной обработки по (2) и L, и бинаризации k-means

Как видно из рисунков 1 и 2, предварительная обработка изображения оказала положительное воздействие на качество бинаризации.

Таким образом, использование предварительной обработки по компоненте L пространства LAB (когда $I_L < 8$ и $E < 900$) позволяет сделать изображение более однородным и повышает качество его бинаризации по k-means.

Когда $E \geq 900$, выполнять предварительную обработку нецелесообразно из-за высокой однородности изображения.

Когда $I_L > 8$ и $E < 900$ перед исключением L необходимо добавить оттенок цвета. Данная операция повышает качество бинаризации изображения.

Список литературы

1. Потапов А.А., Гуляев Ю.В., Никитов С.А., Пахомов А.А., Герман В.А. Новейшие методы обработки изображений / Под ред. А.А. Потапова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.- 496 с.
2. Computer Vision Technology for Food Quality Evaluation / edited by Da-Wen Sun, Published by Elsevier Academic Press, San Diego, CA, USA. - 2011, 600 p.
3. Зиятдинова В.А., Шаззо А.Ю., Усатилов С.В., Погорелова И.И. Оценка качества риса с использованием современных методов анализа цветовых характеристик единичных зерен. - Известия вузов. Пищевая технология, № 2-3, 2015, с. 100-104.

Останов Дмитрий Сергеевич, студент 3 курса института компьютерных систем и информационной безопасности ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар, РФ

Научный руководитель – Усатилов Сергей Васильевич, доктор физ.-мат. наук, доцент кафедры общей математики ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар, РФ

УДК 004.93

РАСПОЗНАВАНИЕ ДВИЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ 3D КАМЕРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СЛЕЖЕНИЯ

Офицеров Е.П.

DOI: 10.12737/15381

Аннотация. В работе рассматривается задача распознавания позы и движений человека на основе трехмерных облаков точек, получаемых с помощью 3d камер Kinect и Xtion. Описан алгоритм слежения за движениями человека на основе простой цилиндрической модели и модели, состоящей из

эллиптических цилиндров. Предложен метод повышения устойчивости моделей к шуму.

Ключевые слова: распознавание движений, алгоритм слежения, скелет, Kinect, 3d камера.

Введение

Задача распознавания движений человека по данным 3D-сканера заключается в определении в режиме реального времени позы человека – то есть положения всех частей его тела. При этом используются данные бесконтактных 3D-сканеров, таких как Kinect, Xtion. Наиболее распространен скелетный подход, при котором поза человека задается с помощью скелета – множества ключевых точек (суставов), соединенных жесткими костями. При таком подходе распознавание движений оператора состоит из трех этапов: выделение силуэта оператора, получение начального скелета и последующий трекинг (слежение).

В работе рассматривается применение алгоритма слежения, основанного на методе ICP и двух видах цилиндрических моделей.

Общая задача слежения

Слежение заключается в поиске на каждом кадре для выделенного на фоне силуэта (облака точек) оператора нового положения скелета, зная облако и скелет на предыдущем кадре.

Пусть $S_t = \{S_t^{legCen}, S_t^{sholderCen}, S_t^{elbows}, S_t^{arms}, S_t^{knees}, S_t^{feet}\}$

и C_t – соответственно скелет, и облако точек оператора в момент времени t . Тогда задачу слежения в общем случае можно записать как поиск такой деформации скелета R , которая максимизирует выражение

$$L(R(S_{t-1}), C_t) \rightarrow \max \quad (1)$$

где L – функция правдоподобия скелета относительно облака точек. Под деформацией понимается смещение всего скелета и повороты костей в иерархическом порядке.

Поиск начального скелета S_0 является отдельной задачей, для решения которой существуют различные подходы. В работе применялся метод, основанный на построении медианной линии с помощью алгоритма Зонга—Суня [1].

Задача (1) является крайне сложной из-за нелинейного характера функции правдоподобия L и оператора деформации R . Для уменьшения сложности задачи применяется иерархическая декомпозиция. Вначале выполняется поиск смещения центра ног. Найденное смещение применяется ко всем остальным точкам. Затем определяется поворот торса, потом повороты плечей и бедер и, в последнюю очередь, повороты локтей и голеней. Это позволяет свести задачу подгонки скелета к последовательному решению значительно более простых задач поиска оптимальных вращений отдельных костей.

Для поиска вращений костей существуют подходы, основанные на обобщении на трехмерный случай методов оптического трекинга, например, метод фильтра частиц (Particle Filter) [2]. Их недостатком является необходимость явного задания функции L и ее многократного вычисления.

Предложенное решение

В работе рассматривалось применение алгоритма ICP поиска вращения каждой кости. Для этого с каждой отслеживаемой костью на стадии обучения связывается модель соответствующего ей сегмента. В работе рассматривалось два вида моделей сегмента: цилиндр и эллиптический цилиндр.

При таком подходе, вычисление оптимального вращения состоит из трех этапов: выбор точек кандидатов — то есть подмножества точек облака на текущем кадре, которое может соответствовать отслеживаемому сегменту, установление соответствия между точками кандидатами и моделью сегмента и поиск оптимального вращения. Эти этапы повторяются несколько раз, что позволяет “притянуть” модель к новому положению сегмента.

Соответствие между множеством точек кандидатов и моделью устанавливается на основе критерия ближайшего соседа — то есть для каждой

точки кандидата находится ближайшая к ней точка модели. Проще всего эта задача решается для цилиндрической модели, так как в отличие от эллиптической модели, для неё не требуется применение итеративных численных методов. Однако эллиптическая модель позволяет намного лучше аппроксимировать сегменты человеческого тела.

Для обеих моделей был разработан метод линейного размытия. Он заключается в том, что после установления пар соответствия, точки модели сдвигаются в сторону соответствующих им точек кандидатов пропорционально коэффициенту размытия. Такое размытие позволяет значительно повысить устойчивость к шуму.

Список литературы

1. Zhang T,Y. Suen C.Y. A fast parallel algorithm for thinning digital pattern // Communications of the ACM. 1984. V.27, № 3 P. 236 - 239.
2. I-Cheng Chang, Shih-Yao Lin. 3D Human Motion Tracking based on Progressive Particle Filter // Pattern Recognition. 2010. V.43, № 10 P. 3621 - 3635.

Офицеров Евгений Петрович, аспирант кафедры прикладной математики и информатики Тульского государственного университета, г. Тула, РФ

Научный руководитель – Горбачев Дмитрий Викторович, доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики Тульского государственного университета, г. Тула, РФ

УДК 004.75

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ MAPREDUCE В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ОБРАБОТКИ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Ощепков А.Ю.

DOI: 10.12737/15382

Аннотация. Изучается возможность использование проекта Apache Hadoop и поставляемые с ним стандартные модули, для создания распределенной информационной системы, которая позволит снизить

затраченное время на обработку информации. В работе отведено место для описания разработанного препроцессинга, в котором происходит извлечение данных из спутниковых снимков, а так же процесса последующей обработки в Hadoop MapReduce полученных данных. Разработан Java-пакет содержащий методы расчета вегетативных индексов.

Ключевые слова: Apache Hadoop, Map, Reduce, JAVA, JAI, распределенные информационные системы, высокопроизводительные вычисления, спутниковые снимки формата tiff, вегетативные индексы.

Hadoop - это каркас с открытым исходным кодом, в котором реализован алгоритм распределения и редукции MapReduce, лежащий в основе подхода Google к организации запросов к распределенным наборам данных, которые и составляют Интернет. Операция map, унаследованная из функциональных языков программирования, таких как Lisp, означает применение определенной функции к списку элементов. Операция компоновки (reduce) также применяется к списку, но, как правило, в этом случае список приводится к скалярному значению [1].

Разработан алгоритм расчета индекса растительности (NDVI) мультиспектральных спутниковых снимков сенсора «ЕО-1» на базе технологии MapReduce и библиотек Java, JAI.

В качестве исходных данных использовалась информация, полученная в результате препроцессинга мультиспектрального спутникового снимка (в каналах красного и ближнего инфракрасного) изображения территории озера Байкал.

Разработанный алгоритм препроцессинга производит по строчное считывание значения точки (пиксела) снимка и запись его в бинарный файл, где каждый элемент содержит ключ (номер строки в снимке) и числовой массив, содержащий перечисление значений выбранных спектров точки (Рисунок 1).

Start0	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,	Start0	NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN,
Start1	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,	Start1	NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN,
Start2	0, 16, 16, 17, 17, 15, 17, 15,	Start2	NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN, NaN,
...		...	
StartN	15, 16, 16, 15, 17, 16, 15, 14,	StartN	...NaN, 0.23076923, 0.23076923, 0.23076923,

Рисунок 1 — Формат входных (слева) и выходных данных (справа)

Разработанный алгоритм процесса, в соответствии с парадигмой MapReduce, принимает на вход сформированные бинарные файлы. Метод Map разбивает входной поток на кортежи данных по паре ключ/значение. На этапе Reduce происходит объединение целочисленных массивов согласно значениям ключа и передача их на вход функции расчета индекса NDVI. Функция производит вычисление индекса и возвращает массив, содержащий значения типа float в контекст этапа Reduce и записывает его в промежуточный файл созданный узлом кластера Hadoop. Полученные результаты, изображенные на Рисунок 1(справа), позволяет производить повторные вычисления алгоритмом MapReduce, так как они аналогичны формату входных бинарных файлов.

Разработан Java-пакет, включающий расчетные алгоритмы следующих индексов растительности[2]:

- Относительный вегетативный индекс;
- Нормализованный разностный вегетативный индекс;
- Инфракрасный вегетационный индекс;
- Разностный вегетационный индекс;
- Перпендикулярный вегетационный индекс;
- Взвешенный разностный вегетационный индекс;
- Трансформированный вегетационный индекс;
- Почвенный вегетационный индекс;
- Модифицированный почвенный вегетационный индекс;
- Трансформированный вегетационный индекс;
- Индекс глобального мониторинга окружающей среды;
- Вегетационный индекс, устойчивый к влиянию атмосферы;
- Почвенный вегетационный индекс, устойчивый к влиянию атмосферы;
- Вегетационный индекс зелени.

На рисунке 2 представлена техническая информация о запросе к кластеру Cloudera CDH5 (затраченное время, номер задания, статус его выполнения).

Logs	ID	Name	Status	Пользователь	Maps	Reduces	Queue	Priority	Duration	Submit
	1442573702338_0075	oozie:action:T=map-reduce:W=ReadCloudera:A=ReadCloudera:ID=0000027-150918185616347-oozie-oozi-W	SUCCEEDED	alex	100%	100%	root.alex	N/A	40s	09/30/15 22:14:31

Рисунок 2 — Завершенное задание ReadCloudera в HUE JobBrowser на кластере Cloudera

Разработанный алгоритм протестирован в среде кластера Cloudera, содержащего восемь вычислительных узлов между которыми распределилась нагрузка и в результате сократилась затраченное время вычисления относительно локальной конфигурации выполнения задачи. Результаты тестирования представлены на рисунок 3.

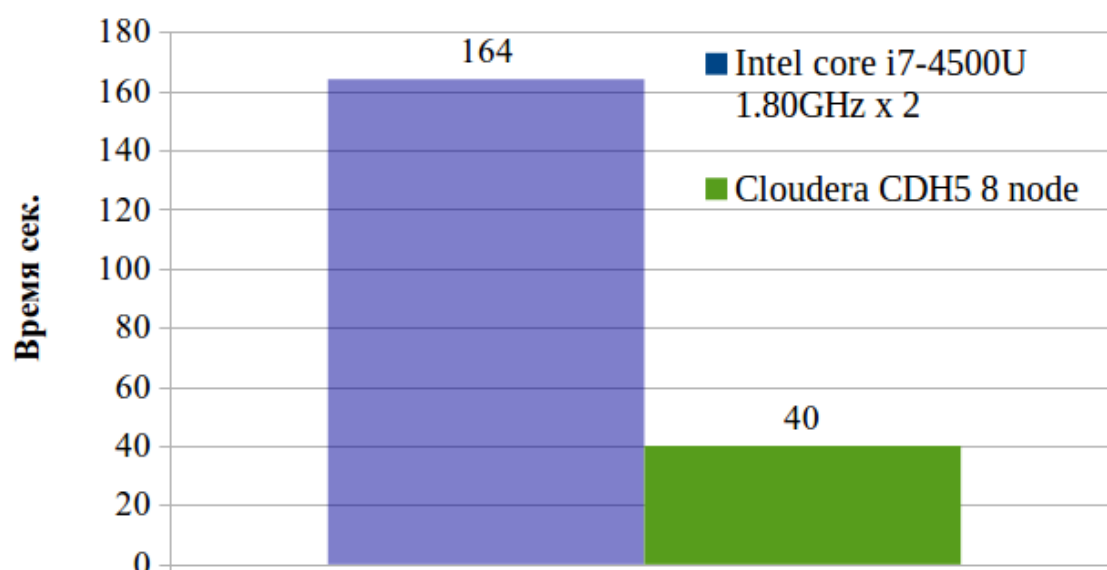


Рисунок 3 — Затраченное время на исполнение алгоритма MapReduce

Результаты проведенных экспериментов показывают существенное повышение производительности расчета индексов за счет увеличения числа узлов кластера, при этом не изменяя программного кода алгоритма MapReduce.

Список литературы

1. Манн К., Джонс М.Т. Распределенные вычисления с помощью Linux и Hadoop // developerWorks Россия. URL:<http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-hadoop/> (дата обращения: 07.10.2015).
2. Черепанов, А.С. Вегетационные индексы / А.С. Черепанов // Геоматика. - 2011. - № 2. - С.98-102.

Ощепков Александр Юрьевич, аспирант института вычислительных технологий Сибирского отделения РАН Кемеровский филиал, г. Кемерово, РФ

Научный руководитель - Потапов Вадим Петрович, доктор технических наук, директор института вычислительных технологий Сибирского отделения РАН Кемеровский филиал, г. Кемерово, РФ

УДК 51-7

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ

Павлик И.О.

DOI: 10.12737/15383

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для расчета температуры вспышки. Разработана модель и мобильное приложение для вычисления температуры вспышки. На конкретных примерах показана эффективность расчета температуры вспышки на основе мобильных приложений.

Ключевые слова: температура вспышки, модель, мобильное приложение, групповые элементы.

Знание температуры вспышки T_g необходимо для понимания фундаментальных закономерностей физических и химических процессов горения. Она имеет огромное практическое значение для химической промышленности, поскольку показывает, насколько безопасно работать с данным веществом и насколько легко его можно транспортировать.

Температура вспышки принята за классификацию жидкостей по степени их пожаровзрывоопасности. В зависимости от температуры вспышки жидкости подразделяются на легковоспламеняющиеся и горючие.

Под температурой вспышки понимают наименьшую температуру конденсированного вещества, при которой над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания, устойчивого горения при этом не возникает.

В настоящее время разработаны достаточно надежные экспериментальные методы определения температуры вспышки с точностью $5-8^{\circ}\text{C}$. Величины T_g известны для многих соединений, однако они не всегда публикуются даже для промышленно важных веществ, причем источники этих данных зачастую неизвестны.

Более того, во многих случаях экспериментальное определение температуры вспышки для токсичных, летучих, взрывчатых и радиоактивных веществ весьма затруднительно [1].

Все это диктует необходимость разработки теоретических методов оценки пожаровзрывоопасных характеристик химических веществ [2], включая температуру вспышки.

В работе рассматривается подход к расчету температуры вспышки, в котором построена простая модель, связывающая T_g с молекулярной структурой изучаемого соединения. Подход реализован для парафинов и ароматических углеводородов.

Для расчета T_g используется метод парциальных групповых инкрементов [3].

При расчетах физико-химических свойств веществ широкое применение нашли методы аддитивных групповых инкрементов, в которых определяемая величина H представляется в виде

$$H = \sum_i H_i x_i,$$

где $H_i = \Delta_i \sum_k n_k$ - парциальный вклад i -х групп в H , x_i - доля i -х групп в общем числе групп в молекуле, то есть $x_i = \frac{n_i}{\sum_k n_k}$,

n_i - число групп i -го сорта в молекуле соединения, Δ_i - инкремент (вклад) i -й группы в величину H . Примерами величин H являются стандартные теплоты образования, теплоемкости, энтропии и т.д.

Ограничимся здесь классами парафинов и ароматических углеводородов вида XR , XRX , где R – парафиновый радикал, X – ароматический (фенильный) радикал.

Коэффициенты модели, получены обработкой экспериментальных данных с использованием метода наименьших квадратов по выборке из 100 химических веществ вышеприведенных классов.

Точность расчетов характеризуется относительной ошибкой в 6%, вычисленную по экзаменационной выборке размером в 30 химических веществ; максимальная относительная ошибка, определяющая надежность расчетов, менее 9%. Эти значения близки к погрешности эксперимента (2-8%) [4].

В связи с полученными результатами отметим, что коэффициенты модели можно интерпретировать как температуры вспышки гипотетических горючих, состоящих из групп только одного сорта [5].

Разработано мобильное приложение для моделирования температуры вспышки на базе смартфонов с операционной системой Android [6-7]. Приложение было протестировано на эмуляторах, встроенных в Android Studio, а также на двух реальных устройствах (Nexus 7 2013, Samsung GT-9100).

Такого рода модели широко применяются при анализе химико – биологической информации с использованием информационных систем [8-13].

Список литературы

1. Жохов Н.И., Басков И.И., Палюлин В.А., Зефилов А.Н., Зефилов Н.С. Фрагментарные дескрипторы в QSPR: применение для расчета температуры вспышки // Известия Академии наук. Серия химическая. 2003. № 9.
2. Осипов А.Л., Криветченко О.В., Трушина В.П., Рапоцевич Е.А. Компьютерный анализ химико-биологических данных // В мире научных открытий. 2014. №4 (52). С. 117-122.
3. Осипов А.Л., Бобров Л.К. Прогнозирование свойств химических соединений на основе структурно-неаддитивных моделей с учетом парциальных вкладов структурных элементов // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2013. № 9. С. 35-39.
4. Осипов А.Л. Метод моделирования адиабатической температуры горения химических веществ на основе дескрипторов графов структурных формул // Автометрия. 2004. Т. 40. № 1. С. 74-83.
5. Осипов А.Л., Бобров Л.К. Об использовании моделей статистического распознавания в системе виртуального скрининга химических веществ // Научно-техническая информация. Серия 2. Информационные процессы и системы. 2012. № 7. С. 1-6.
6. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android, Изд-во: Питер, 2011.
7. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
8. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
9. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
10. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.

11. Осипов А.Л., Семенов Р.Д., Грозенок Д.А. Моделирование зависимости концентрация-эффект для системных фунгицидов-ингибиторов синтеза эргостерина // Автометрия. 1997. № 5. С. 110.

12. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.

13. Осипов А.Л., Трушина В.П., Зацепин В.М. Представление химических веществ как распределений физических свойств на молекулярных структурах // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 850-860.

Павлик Илья Олегович, магистрант 1 года обучения информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 51-7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИОННЫХ ПРЕДЕЛОВ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ

Павлик И.О.

DOI: 10.12737/15384

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для моделирования концентрационных пределов воспламенения. Разработана модель и мобильное приложение для вычисления концентрационных пределов. На конкретных примерах показана

эффективность расчета концентрационных пределов с использованием мобильных приложений.

Ключевые слова: концентрационные пределы, модель, мобильное приложение, адиабатическая температура горения.

Важными критериями отбора химических соединений для использования в народном хозяйстве являются показатели пожаровзрывоопасности химических веществ, такие как температура самовоспламенения, верхний и нижний концентрационные пределы воспламенения. Для оценки этих показателей целесообразно применение средств вычислительной техники с использованием соответствующих математических моделей. Всякая наука достигает совершенства, когда она начинает широко пользоваться математикой.

Нижний концентрационный предел воспламенения φ определяется соотношением: $\varphi = \frac{100}{1+\nu}$, где ν - число молей воздуха, приходящихся на один моль горючего в его бедной предельной смеси с воздухом, вычисляется из

баланса абсолютных энтальпий $\nu = \frac{H_r(T_0) - \sum_k m_k H_k(T_r) + \beta H_{O_2}(T_r)}{H_e(T_r) - H_e(T_0)}$. В этой

формуле H_r, H_e, H_k, H_{O_2} - соответственно абсолютные энтальпии одного моля горючего, воздуха, k - го продукта горения и кислорода, m_k - число молей k - го продукта горения, образующегося при сгорании одного моля горючего, β - число молей кислорода, необходимого для полного сгорания одного моля горючего. В качестве аргумента у соответствующих энтальпий выступают, исходная температура T_0 и конечная адиабатическая температура T_r смеси горючего с воздухом.

Эффективность приведенной выше модели, используемой для определения нижнего концентрационного предела воспламенения, исследовалась на выборке в 1200 органических соединений, представляющих широкий класс химических веществ. Результаты исследований представлены

относительными среднеквадратичными погрешностями для атомов с первым окружением: на обучении 3,08; на экзамене 4,05 [1 - 2].

Из химических веществ была сформирована экзаменационная выборка, в которую были взяты вещества, не входящие в обучающую выборку. Полученные результаты по оценке надежности расчетов (по максимальной относительной ошибке) для атомов с первым окружением равнялись 7,08.

Таким образом, предложенный метод расчета нижнего концентрационного предела воспламенения дает точность, близкую к точности эксперимента (5%), а надежность характеризуется максимальным отклонением в 7,08%.

Рассмотрим методы расчета верхнего концентрационного предела воспламенения (ВКПВ). Для расчета ВКПВ также известен ряд эмпирических методов, в которых сделана попытка связать концентрационный предел с молекулярной структурой горючего, однако погрешность этих подходов достигает 20-30% и более, что значительно превышает точность экспериментального определения ВКПВ.

Для наиболее изученного класса органических соединений - углеводов – устанавливаются корреляционные соотношения между НКПВ и ВКПВ, позволяющие прогнозировать верхний концентрационный предел (φ_r) исходя из нижнего концентрационного предела (φ_l , найденного экспериментально или расчетным путем). При этом использовались экспериментальные данные в количестве 500 веществ для НКПВ и ВКПВ, выбранные из литературных источников. Результаты исследований представлены ниже относительными среднеквадратичными погрешностями для модели $\varphi_r = \sum_i a_i x_i + b \varphi_l$ по дескрипторам, состоящим из атомов с валентным состоянием: на обучении 5,1; надежность 9.

Прогноз осуществлялся по 83 химическим веществам, которые в обучающую выборку не входили. Полученные результаты экзамена

(относительные среднеквадратические погрешности) и оценку надежности расчетов (по максимальной относительной ошибке) равны: на экзамене 5,1; надежность 11,5.

Точность этой модели адекватна погрешности экспериментального определения ВКПВ (5%). Хорошая точность прогнозирования величин НКПВ и ВКПВ позволяет рекомендовать предложенную модель для практического использования и для обобщения на другие классы органических соединений.

Разработаны математические модели предсказания нижнего и верхнего концентрационных пределов воспламенения в зависимости от структурных элементов химических веществ. Создана компьютерная система, которая позволяет в режиме диалога осуществлять оперативный прогноз нижнего и верхнего концентрационных пределов воспламенения химических веществ [3 - 4]. Показана эффективность разработанной системы, которая позволяет воспроизводить точность, близкую к точности эксперимента.

Разработано мобильное приложение для моделирования концентрационных пределов на базе смартфонов с операционной системой Android [6-7]. Приложение было протестировано на эмуляторах, встроенных в Android Studio, а также на двух реальных устройствах (Nexus 7 2013, Samsung GT-9100). Такого рода модели широко применяются при анализе химико – биологической информации с использованием информационных систем [5, 8-10].

Список литературы

1. Осипов А.Л. Метод моделирования адиабатической температуры горения химических веществ на основе дескрипторов графов структурных формул // Автометрия. 2004. Т. 40. № 1. С. 74-83.
2. Осипов А.Л., Криветченко О.В. Компьютерная оценка нижнего концентрационного предела воспламенения химических веществ // В мире научных открытий. 2013. № 10. С. 34.
3. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.

4. Осипов А.Л., Трушина В.П., Пятницев Д.В., Шляпкин Г.В., Павлик И.О. Интеллектуальные технологии анализа химико-биологических данных // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 749-757.
5. Осипов А.Л., Трушина В.П., Зацепин В.М. Представление химических веществ как распределений физических свойств на молекулярных структурах // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 850-860.
6. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
7. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
8. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
9. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.
10. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.

Павлик Илья Олегович, магистрант 1 года обучения информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 51-7

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Павлик И.О.

DOI: 10.12737/15385

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для моделирования генетических процессов на мобильных устройствах.

Ключевые слова: популяция, аллели, гены, генотип, мобильное приложение, состояние равновесия.

Известно, что закон Гарди-Вайнберга отражает лишь идеальное состояние популяции [1]. В реальной популяции идет непрерывный мутационный процесс и естественный отбор, а также могут совершаться миграции, которые выводят популяцию из состояния равновесия, но в следующем поколении в силу свободного скрещивания и достаточно большой численности популяции равновесное состояние восстанавливается, но уже при других значениях частот. В следующих моделях будет показано, как влияет на частоты аллелей и генотипов мутационный процесс и естественный отбор. Пусть дана достаточно большая по численности популяция, в которой происходит свободное скрещивание. Рассмотрим ген в двух аллельных состояниях, обозначаемых через A и a , и учтем действие только одного фактора эволюции – мутирования аллеля A в аллель a , причем процессом обратного мутирования пренебрегаем. В естественных условиях в природных популяциях частота мутирования для большинства генов составляет $10^{-5} - 10^{-6}$. Введем следующие обозначения: p_0 - частота аллеля A в исходном поколении; p_1 - частота аллеля A в следующем поколении; p_n - частота аллеля A в n -ом поколении; Δp - величина, на которую уменьшится частота аллеля A в результате его превращения в аллель a в следующем поколении; u - скорость или частота мутирования аллеля A в аллель a . Находим Δp путем перемножения исходной частоты аллеля A и скорости мутирования аллеля A в аллель a , $\Delta p = p_0 u$. Теперь находим частоту аллеля A в следующем поколении $p_1 = p_0 - \Delta p = p_0 - p_0 u = p_0(1 - u)$. Затем находим частоту аллеля A еще через одно поколение p_2 , предварительно определив величину, на которую

уменьшится p_1 по сравнению с p_2 . Обозначим ее через $\Delta' p$, тогда $\Delta p' = p_1 u$.

Отсюда $p_2 = p_1 - \Delta p' = p_1 - p_1 u = p_1(1-u) = p_0(1-u)(1-u) = p_0(1-u)^2$. Методом

математической индукции находим частоту аллеля A в n -ом поколении

$p_n = p_0(1-u)^n$. Построена математическая модель, которая описывает динамику

уменьшения частоты одного из двух аллелей в популяции – аллеля A при

однонаправленном мутировании. Легко видеть, что при этом частота второго

аллеля a будет увеличиваться от поколения к поколению. Обозначим частоту

аллеля a в n -ом поколении q_n , тогда $q_n = 1 - p_0(1-u)^n$. Рассмотрим далее

популяцию состава AA, Aa, aa , в которой происходит стопроцентная

выбраковка гомозиготных рецессивов aa . Коэффициент селекции,

обозначаемый через S , в данном случае равен единице. Особи с генотипами

AA, Aa имеют одинаковую выживаемость, и популяция находится в

равновесном состоянии. Предстоит выяснить, каким образом от поколения к

поколению будет изменяться частота аллеля a в результате действия отбора.

Процесс мутирования при этом не учитывается. Если до отбора состав

популяции был $p^2 + 2pq + q^2$, то после выбраковки q^2 , состав ее стал $p^2 + 2pq$.

Частоты двух оставшихся генотипов находятся как доли от общей суммы

$\frac{p^2}{p^2 + 2pq}$ и $\frac{2p}{p^2 + 2pq}$. Частота аллеля a после отбора $q_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2pq}{p^2 + 2pq} = \frac{q}{1+q}$.

Зная q_1 , находим $p_1 = 1 - \frac{q}{1+q} = \frac{1}{1+q}$. В следующем поколении до отбора

популяция будет находиться в состоянии равновесия $(p_1 + q_1)^2 = \left(\frac{1}{1+q} + \frac{q}{1+q} \right)^2$.

После отбраковки генотипа $\frac{q^2}{(1+q)^2}$ находим новые частоты оставшихся

генотипов AA, Aa и частоту аллеля a . Данные частоты равны соответственно

$\frac{1}{1+2q}, \frac{2q}{1+2q}, \frac{q}{1+2q}$. Далее, используя метод математической индукции, находим

значение q в n -ом поколении $q_n = \frac{q}{1+nq}$. Построена математическая модель, согласно которой изменяется значение частоты рецессивного аллеля из поколения в поколение при стопроцентной выбраковке гомозиготного рецессива. Сколько потребуется поколений, чтобы частота нежелательного рецессивного генотипа aa , равная 0,04, уменьшилась в четыре раза при полной выбраковке. Популяция AA, Aa, aa находится в состоянии равновесия. Исходная частота генотипа aa равна 0,04, а требуемая частота равна 0,01. Исходная частота аллеля a равна 0,2, а требуемая равна 0,1. Определяем число поколений, на протяжении которых исходная частота генотипа aa уменьшится в четыре раза: $0,1 = \frac{0,2}{1+n \cdot 0,2}$ или $0,1 + 0,02n = 0,2$. Таким образом $n = 5$, то есть требуется пять поколений. Разработано программное обеспечение для мобильных устройств по реализации разработанных моделей. Разработано мобильное приложение для моделирования концентрационных пределов на базе смартфонов с операционной системой Android [2]. Данные методы и подходы широко применяются и в других областях химии и биологии [3-11].

Список литературы

1. Аксенович Т.И. Статистические методы генетического анализа признаков человека: учебное пособие / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2003. - 160 с.
2. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
3. Осипов А.Л., Трушина В.П., Мирошников А.Н., Жулаев А.А., Павлик И.О. Математическая модель построения зависимости доза-эффект // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 758-765.
4. Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л., Карпова Н.А. Система поиска и анализа патентной информации о химических соединениях // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1989. № 1. С. 14.
5. Осипов А.Л., Семенов Р.Д., Грозенок Д.А. Моделирование зависимости концентрация-эффект для системных фунгицидов-ингибиторов синтеза эргостерина // Автометрия. 1997. № 5. С. 110.

6. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
7. Осипов А.Л., Трушина В.П., Пятницев Д.В., Шляпкин Г.В., Павлик И.О. Интеллектуальные технологии анализа химико-биологических данных // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 749-757.
8. Осипов А.Л., Трушина В.П., Зацепин В.М. Представление химических веществ как распределений физических свойств на молекулярных структурах // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 850-860.
9. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
10. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.
11. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.

Павлик Илья Олегович, магистрант 1 года обучения информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 004.657

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ АУДИОПРОИГРЫВАТЕЛЕМ ПОСРЕДСТВОМ КОНТРОЛЛЕРА

Павлов И.Ю., Иванов Е.Б., Колосков В.Л.

DOI: 10.12737/15386

Аннотация. В данной статье описан процесс разработки приложения для управления аудиопроигрывателем, запущенном на персональном компьютере, посредством контроллера фирмы Crestron. Приложение может быть использовано в рамках реализации проектов «умного дома».

Ключевые слова: приложение, Crestron, аудиопроигрыватель.

Введение. Несколько десятилетий назад дом, который был бы умней, чем его владелец, был за гранью фантастики. О подобных вещах люди могли только мечтать, а встречались лишь в книгах популярных писателей-фантастов. Сейчас же, глядя на достижения современных технологий и науки, становится ясно, что научная фантастика представляет из себя художественно описанную перспективу внедрения открытий, которые уже сделаны. Понятие «интеллектуальное здание», или «умный дом», возникает как следствие бурного развития информационных технологий и автоматизации телемеханики и телеметрии, которые стали использоваться для управления инфраструктурой как больших общественных зданий, так и частного жилища.

Цель разработки. Целью данной работы является написание Windows-приложения на языке C#, связывающего персональный компьютер с контроллером RMC3 американской фирмы Crestron, занимающий лидирующие позиции на рынке систем управления. На данном этапе, основной целью приложения является возможность управления с сенсорной панели, связанной с контроллером RMC3. приложением, запущенным на персональном компьютере. В качестве сенсорной панели можно использовать устройство, эмулирующее сенсорную панель, например iPad или Iphone с установленной программой фирмы Crestron. В качестве приложения, которым осуществляется управление было решено выбрать аудиопроигрыватель. На этапе начала разработки Windows-приложения возник вопрос относительно проигрывателя. Выбор осуществлялся между Foobar2000 и AIMP. В ходе анализа двух этих программ, в следствии некоторых проблем, связанных с SDK Foobar2000, было решено остановиться на AIMP.

В ходе проведенной работы было полностью изучено SDK AIMP, а также проанализированы примеры программ, управляющих данным аудиопроигрывателем, написанных на языке программирования Delphi. На основе существующих и распространяемых вместе с SDK библиотек .h для языка программирования C++ и адаптации кода Delphi в код C++, на C++ была написана dll библиотека. Функции, реализованные в данной библиотеке, позволяют приложению, к которому она подключена, осуществлять простейшие операции над трек-листом (запуск, пауза, перемотка, переключение на предыдущий или следующий трек).

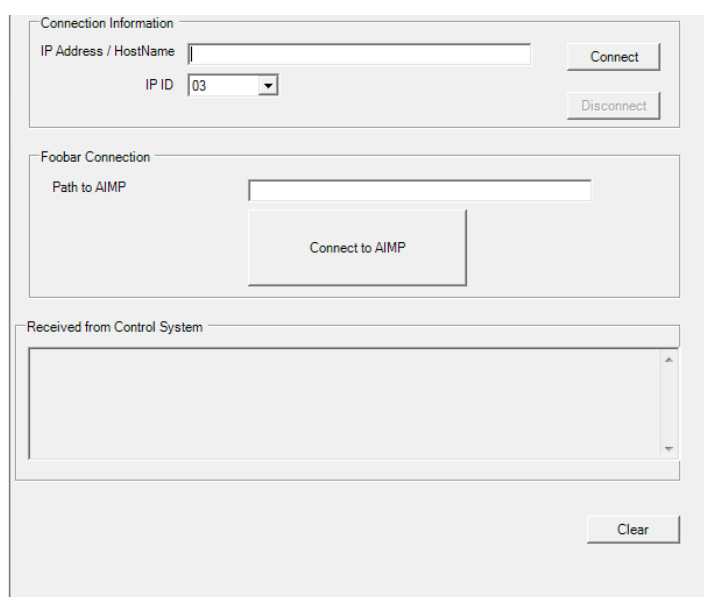


Рисунок 1 – Главное окно приложения

Windows-приложение, написанное на языке программирования C# представляет собой Windows-форму, показанную на рисунке 1. Приложение с помощью dll библиотеки Crestron.ActiveCNX, распространяемой самой компанией Crestron, осуществляет подключение к контроллеру RMC3 по IP. IP-адрес вводится пользователем в текстовое поле приложения. При отсутствии устройства с таким IP-адресом или неправильным вводом этого адреса пользователю выводится соответствующая ошибка. Управление аудиопроигрывателем осуществляется посредством нажатия кнопок на сенсорной панели, отправляющих соответствующие сигналы контроллеру, который отправляет их персональному компьютеру.

Планы на будущее. В последующих версиях данной программы планируется реализовать возможность запуска аудиопроигрывателя в несколько потоков, а также создания интерфейса, который будет выводить на сенсорную панель информацию об играющей музыкальной композиции (название композиции, имя исполнителя, название альбома, обложку альбома (при её наличии), а также длительность трека).

Павлов Илья Юрьевич, студент 4 курса департамента электронной инженерии Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва, РФ

Иванов Евгений Борисович, студент 4 курса департамента электронной инженерии Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва, РФ

Колосков Виктор Леонидович, студент 4 курса департамента электронной инженерии Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва, РФ

УДК 519.67

ПРОЧТЕНИЕ QR-КОДА БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Паневина А.К.

DOI: 10.12737/15387

Аннотация. В современном мире значительно расширилась сфера применения кодирования. Мы часто встречаем различные шифры, коды, их визуальное представление и даже не задумываемся, что они значат. Мы пользуемся Qr-кодами, но не понимаем, как происходит декодирование без использования специальных приложений для считывания.

Ключевые слова: Qr-код, декодирование, маска, извлечение данных.

Современный человек не задумывается о том, как происходит считывание и декодирование кодов. В данной статье мы рассмотрим на конкретном

примере как можно распознать информацию, которая заложена в Qr-код не используя технические средства.

Для того чтобы декодировать изображение Qr-кода необходимо помнить следующий алгоритм:

- 1) распознавание черных и белых областей;
- 2) **декодирование формата информации;**
- 3) определение версии кода;
- 4) **применение маски**
- 5) **извлечение данных** и корректировка кодов
- 6) корректировка (если необходима)
- 7) **декодирование информации**
- 8) выход

Жирным шрифтом выделены обязательные действия при декодировании.

Применим этот алгоритм к распознаванию кода на рисунке 1. Приступим к декодированию. Выделенные области на рисунке 2 и нам не так уж и нужны. Просто запомним, как они расположены. И перейдем к следующему шагу распознавания.



Рисунок 1



Рисунок 2

На рисунке 2 можно увидеть области выделенные серым и темно серым цветом, они обозначают области системной информации которая содержит системную информацию, которая дублируется. Системная информация позволяет предотвратить возникновение различных ошибок и кодируется 15 битами информации. Системная информация подразделяется на: полезную информацию (5 бит) и код исправления ошибок (10 бит). На рисунке 3 видно, что две серые полосы пересекаются, а другие две – нет. И две не пересекающиеся полосы дублируются на одной прямой



Рисунок 3



Рисунок 4

Теперь прочтем полезную информацию, которая занимает 5 бит информации. Из этих 5 битов информации: 2 бита это уровень коррекции, а оставшиеся 3 бита – показывают какова маска. Применим маску 10101 к полученному коду, используя операцию XOR. Маска 10101 имеет полный вид: 101010000010010, но так как мы работаем только с 5 битами информации берем только первые 5 цифр.

$$\begin{array}{r}
 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \\
 \hline
 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0
 \end{array}$$

Полученный результат разделим на две части. Первая является уровнем коррекции ошибок – это первые две цифры и определим по представленной ниже таблице уровень коррекции ошибок у данного кода.

Таблица 1 – Уровни коррекции ошибок

L	01
M	00
Q	11
H	10

M – уровень коррекции ошибок нашего кода.

Вторая часть, то есть последние 3 цифры – это тип маски Qr-кода. По приведенной таблице определим тип маски.

Таблица 2 – Типы маски

000	$(i + j) \bmod 2 = 0$
001	$i \bmod 2 = 0$
010	$j \bmod 3 = 0$
011	$(i + j) \bmod 3 = 0$
100	$((i \div 2) + (j \div 3)) \bmod 2 = 0$
101	$(i j) \bmod 2 + (i j) \bmod 3 = 0$
110	$((i j) \bmod 2 + (i j) \bmod 3) \bmod 2 = 0$
111	$((i + j) \bmod 2 + (i j) \bmod 3) \bmod 2 = 0$

Серым цветом выделен тип маски нашего кода.

Далее перейдем к чтению заголовка данных в коде. Для этого будем читать в этом порядке выделенную серым цветом область:

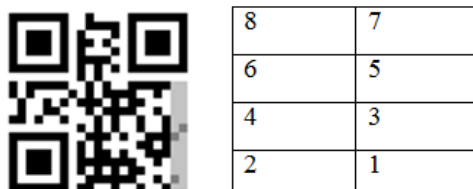


Рисунок 5

И возьмем первые 4 цифры: 0001. Далее применим маску к этому заголовку. Получим 0010. Это буквенно-числовой режим. А ниже представлены и другие возможные режимы:

Таблица 3 – Режимы информации

ЕСI	0111
Числовые	0001
Буквенно-числовые	0010
8-битный (байтный)	0100
Kanji	1000
Структурированное дополнение	0011
FNC1	0101 (1-я позиция)
	1001 (2-я позиция)

Так как у нас получился числовой тип, применим к нему маску для числового типа данных (0110), используя операцию XOR:

$$\begin{array}{cccc}
 1 & 0 & 1 & 1 \\
 0 & 1 & 1 & 0 \\
 \hline
 1 & 1 & 0 & 1
 \end{array}$$

Далее, после получения режима можно приступить к декодированию данных: считываем из последней колонки код (0001 1000 0000 0010 0000), применяем к нему маску (0001 1000 0110 0001 1000). Получим: 0000 0000 0110 0111 1000, далее переводим первые восемь цифр в десятичную систему, получается число 1. Поэтому берем следующие четыре цифры 1000. Декодируем: $1000 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0 = 8 + 0 + 0 + 0 = 8$.

Как изначально и говорилось, в коде зашифрована цифра 8.

Процесс декодирования очень трудоемкий, поэтому представленная задача лишь иллюстрирует серьезную математическую основу, лежащую в технологии Qr-кодирования. Фундаментальная наука по-прежнему играет важную роль, и довольно часто находит свое применение в повседневной жизни.

Список литературы

1. Шулежко, О.В. Qr-кодирование и сферы его применения / О.В. Шулежко, А.К. Паневина // Информационные технологии в образовании. Материалы Международной заочной научно-практической конференции. Под ред. Ю.И. Титаренко. Ульяновск, 2014. С. 162-166.
2. Паневина, А.К. Применение Qr-кода в образовании / А.К. Паневина, Е.Н. Малова // Образование и информационная культура: теория и практика Материалы Международной заочной научно-практической конференции. Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова. 2015. С. 65-70.
3. Как расшифровать QR код? [Электронный ресурс]. URL: <http://elhow.ru/internet/kak-rasshifrovat-qr-kod>
4. Читаем Qr-код [Электронный ресурс] URL: <http://geektimes.ru/post/256932>

Паневина Анастасия Константиновна, студентка 4 курса факультета физико-математического и технологического образования Ульяновского

государственного педагогического университета имени И.Н. Ульянова,
г. Ульяновск, РФ

Научный руководитель – Шулежко Олеся Владимировна, ассистент
кафедры информатики Ульяновского государственного педагогического
университета имени И. Н. Ульянова, г. Ульяновск, РФ

УДК 004.056.53

**АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ЗАЩИТЕ
КОММЕРЧЕСКОЙ ТАЙНЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АСПЕКТОВ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Пелешенко В.С., Белоусов Р.Г., Антипов А.С., Евдокимов И.Р.

DOI: 10.12737/15388

Аннотация. Статья посвящена описанию информации, относящейся к коммерческой тайне. Проведен анализ современных средств, обеспечения конфиденциальности и сохранения коммерческой тайны.

Ключевые слова: коммерческая тайна, защита коммерческой тайны, конфиденциальная информация, информационная безопасность.

Деятельность предпринимателей во всех сферах неразрывно связана с использованием информации разного рода. В современном мире информация – это товар, который имеет ценность. Самой ценной является информация, которую предприниматель использует для достижения своих целей и разглашение которой может нанести вред предприятию, то есть создается угроза безопасности деятельности предпринимателя. Конечно, не вся информация создает эти угрозы, но существует ее часть, которая должна защищаться.

Существует два вида информации (промышленная и коммерческая). К промышленной относится информация о технологиях, открытиях и изобретениях, конструкторская документация и программное обеспечение. Коммерческая информация – это финансово-экономические положения предприятия, кредиты и банковские операции, информация о заключаемых договорах, структуре капиталовложения и планах на будущее. Эта информация представляет ценность для предпринимателя, и ее разглашение может привести к экономическим угрозам безопасности предприятия [2]. По этой причине информацию делят на три группы (открытая, для внутреннего использования, конфиденциальная информация).

Согласно законодательству РФ, под конфиденциальной информацией понимается документированная (то есть зафиксированная на материальном носителе и с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать) информация». Согласно ГК РФ, коммерческая тайна – это информация, которая имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьим лицам, к ней нет свободного доступа на законном основании, и обладатель принимает меры к охране ее конфиденциальности [1]. Исходя из этого, коммерческая тайна не может быть общеизвестной и общедоступной информацией, ее публичное использование несет угрозу экономической безопасности предпринимательской деятельности.



Рисунок 1 – Структура законодательства РФ о коммерческой тайне

Получить информацию о деятельности фирмы возможно двумя способами: законным и незаконным. Законный способ – это получение информации из СМИ, рекламы фирмы, информации о компании, выставок и пресс-конференций. Эта информация создается сотрудниками организаций для открытого пользования. Незаконный способ – это получение информации без согласия должностных лиц фирмы, с нарушением действующего законодательства, разглашение которой ставят под угрозу экономическую политику или выгоду компании [3].

Регулирования отношений, которые связаны с коммерческой тайной и конфиденциальной информацией необходимо прописывать в основном документе – в уставе компании. В нем должно описываться понятие коммерческой тайны и устанавливается ответственность за ее разглашение. Для более эффективной организации работы по защите коммерческой информации весьма целесообразно разработать и утвердить «Положение о коммерческой тайне на предприятии» (фирме).

Этот документ основывается на действующем законодательстве и отражает специфику данного субъекта предпринимательства. Он включает перечень сведений, составляющих коммерческую тайну, степень конфиденциальности информации, порядок доступа к информации и круг работников предприятия, допущенных к информации той или иной степени конфиденциальности. Защита коммерческой информации как часть деятельности по обеспечению безопасности предпринимательства в целом, предполагает, что возможные противоправные посягательства на коммерческую информацию могут идти по различным направлениям. В связи с этим эффективная защита информации должна предусматривать целую систему направлений деятельности, каждому из которых соответствует свой способ защиты [4].

Обеспечение конфиденциальности требует определенных затрат, в число которых входят, с одной стороны, затраты на обеспечение режимных мероприятий, а с другой – потери от ограничений в использовании конфиденциальной информации. Экономический же эффект от утаивания информации может выразиться как в получении реальной прибыли, так и в предотвращении возможного ущерба предприятию. Сравнение положительных и отрицательных последствий ограничения доступа к рассматриваемым сведениям и их открытого использования, анализ возможностей предприятия по обеспечению необходимых защитных мер позволит определить экономическую или иную целесообразность отнесения тех или иных сведений к коммерческой тайне. Всякие меры по защите информации должны быть экономически обоснованы, т. е. конфиденциальность не должна стоить дороже той информации, которая защищается [5, 6].

Список литературы

1. Гражданский кодекс РФ [электронный ресурс] <http://rf-gk.ru/statia-139.html>
2. Мандрица И.В. Теоретические основы экономики защиты информации // Инфокоммуникационные технологии в науке, производстве и образовании (Инфоком-6). Сборник научных трудов Шестой международной научно-технической конференции. 2014. С. 171-173.

3. Разграничение информации в современном коммерческом предприятии [Электронный ресурс] <http://bre.ru/security/21477.html>

4. Петренко В.И. Теоретические основы защиты информации. Учебное пособие. – Ставрополь, 2015.

5. Башкаева С.М., Лапина М.А. Оценка целесообразности выбора средств защиты информации на основе экспертных оценок // Студенческая наука для развития информационного общества Сборник материалов I Всероссийской научно-технической конференции. 2015. С. 200-202.

6. Башкаева С.М., Токмакова И.Д., Лапина М.А. Оценка целесообразности выбора средств защиты информации на основе анализа рисков информационной безопасности // Студенческая наука для развития информационного общества Сборник материалов I Всероссийской научно-технической конференции. 2015. С. 202-205.

Белоусов Роман Геннадьевич, студент 3 курса института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Антипов Андрей Сергеевич, студент 3 курса института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Евдокимов Игорь Рихардович, студент 1 курса института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель – Пелешенко Виктор Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

МАСШТАБИРОВАНИЕ И БАЛАНСИРОВКА ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Пенкин А.А.

DOI: 10.12737/15389

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы распределения нагрузки между сервисами обработки информации при использовании сервис-ориентированного подхода проектирования архитектуры приложения. Выявлен и обоснован метод масштабирования и балансировки нагрузки на сервисы, для использования в конкретном приложении – системе SEO анализа веб-приложений.

Ключевые слова: масштабирование приложения, балансировка нагрузки, сервис-ориентированная архитектура.

На данный момент наблюдается рост популярности использования сервис-ориентированного подхода при создании приложений, использующих облачные вычисления. Джерими Уэстерман дает следующее определение сервис-ориентированной архитектуре (СОА): это парадигма, предназначенная для проектирования, разработки и управления дискретных единиц логики (сервисов) в вычислительной среде. Применение этого подхода требует от разработчиков проектирования приложений как набора сервисов, даже если преимущества такого решения сразу неочевидны. Разработчики должны "выйти за границы" своих приложений и подумать, как воспользоваться уже существующими сервисами, или изучить, как их сервисы могут быть использованы их коллегами [1].

При использовании данного подхода различные функции приложения представленный в виде самостоятельных, независимых сервисов, взаимодействующих между собой через общую шину сообщений.

При проектировании системы SEO анализа веб-приложений перед нами встала задача по распределению нагрузки как на отдельные сервисы, так и на шину сообщений. Так как из-за специфики приложения в различные моменты

времени в очереди на исполнение отдельными сервисами может находиться различное число сообщений, необходимо масштабировать определенные части системы (сервисы) в зависимости от числа сообщений в очереди к данному сервису, для предотвращения больших задержек в обработке поступающей информации, а также для снижения нагрузки на саму шину сообщений.

Для решения данной задачи было принято решение масштабировать сервисы в зависимости не от текущего количества сообщений в очереди, а предугадывать возможные изменения для своевременного реагирования на возможный рост нагрузки на сервис. В качестве показателя нагрузки на систему мы будем считать, не текущее количество сообщений в очереди в конкретный момент, а тренд изменения количества сообщений в очереди за некоторый период времени, по формуле (1), где n – количество сообщений за последний период времени, k – количество сообщений за предыдущий период времени.

$$\frac{\left(100 \cdot \frac{n-k}{k}\right) \cdot 100}{100} \quad (1)$$

Таким образом, мы узнаем текущий тренд нагрузки в процентном соотношении, если тренд положительный, и превышает установленный порог – скорость обработки данных текущим количеством сервисов, то количество сервисов необходимо увеличить, если тренд отрицательный и позволяет уменьшить количество сервисов, то мы уменьшаем их количество, с целью освободить системные ресурсы для других приложений.

Конечно же, при данном подходе к масштабированию не нужно забывать, про ограничения к потребляемым сервисам ресурсам, с целью избежать чрезмерного потребления ресурсов всей системой в целом.

После масштабирования обработчиков информации, возникает проблема балансировки нагрузки на данные обработчики. В нашем случае сервисы работают параллельно и не требуют обмена информации между собой для совершения вычислений. В связи с этим для решения данной проблемы нам подходит алгоритм кругового обслуживания (Round Robin), данный алгоритм

представляет собой перебор по круговому циклу, т.е. первое сообщение отдается первому свободному сервису, второе – второму, и т.д. Освободившиеся сервисы при этом встают в конец очереди.

Данный подход к масштабированию и балансировки процессов обработки информации (сервисов) позволяет своевременно эффективно, распределять нагрузку на данные сервисы и избежать чрезмерного потребления ресурсов всей системой в целом, что удовлетворяет требованиям к данной системе.

Список литературы

1. Джерими Уэстерман (Jeremy Westerman) "Сервис-ориентированная архитектура сегодня: введение в SOA". - (http://www.dmreview.com/article_sub.cfm?articleID=7992).

Пенкин Александр Александрович, студент 4 курса кафедры информационных, математических и естественнонаучных дисциплин ОУ ВО «Южно-Уральский институт управления и экономики», г. Челябинск, РФ

Научный руководитель – Мухина Юлия Рамилевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных, математических и естественнонаучных дисциплин, ОУ ВО «Южно-Уральский институт управления и экономики», г. Челябинск, РФ

УДК 004.91

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Петренко В.И., Емельянов Е.А., Мирошников Д.А.

DOI: 10.12737/15390

Аннотация. Анализируются проблемы бумажного документооборота и изучаются требования по применению электронного документооборота, в том числе требования по организации защищенного электронного документооборота.

Ключевые слова: делопроизводство, система электронного документооборота, защищенный документооборот.

Процессы делопроизводства и документооборота рассматриваются, как документальное отражение и обеспечение управленческих процессов. В этом смысле делопроизводство и документооборот следует рассматривать как документальное обеспечение управления (ДОУ). ДОУ охватывает три основные задачи применительно к программным системам автоматизации:

- документирование (создание документов);
- организация документооборота (обеспечение движения документов);
- систематизация архивного хранения документов.

Совершенно очевидно, что в век новейших информационных технологий традиционная схема управления документооборотом не способна справиться с теми объемами работы, которые существуют в данное время. В документационной деятельности различных организаций при ведении классического бумажного делопроизводства, как правило, через некоторое время начинают возникать практически одинаковые проблемы: неизбежная потеря документов, следовательно, и информации; попадание документов и информации, третьему лицу; большие затраты времени на подготовку и согласование документов; избыточность документооборота, большая потеря времени на обработку входящей и исходящей корреспонденции; противоречивость принимаемых решений, невозможность обеспечить быструю передачу исходных документов и информации должностным лицам, принимающим решения; бесконтрольность исполнителей, невозможность доведения в короткие сроки поручений, вытекающих из резолюций до конкретных исполнителей; невозможность установления истории работы с документами; непроизводительные затраты рабочего времени на поиск необходимого документа, формирование тематической подборки документов; избыточные затраты на бумагу и копирование для создания нескольких копий одного документа.

Для обеспечения эффективной деятельности современных учреждений система электронного документооборота (СЭД) должны удовлетворять следующим требованиям: масштабируемость. распределённость. модульность.

открытость. надежность. защищенность. доступность. поддержка стандартов. комплексная функциональность.

Особое внимание при внедрении систем электронного документооборота следует уделить организации системы защиты. Защищенный документооборот – это комплекс мер, направленных на обеспечение безопасности системы документационного обеспечения управления предприятия. Защищенный электронный документооборот – это не еще функциональность современной СЭД, а, прежде всего, совокупность взаимосвязанных решений, позволяющих эту безопасность обеспечить.

При организации защищенного электронного документооборота на предприятии посредством современной СЭД необходимо провести анализ методик идентификации источников угроз информационных систем и уделить внимание следующему комплексу задач [1]:

- работе с персоналом по организации защиты информации,
- управлению доступом к защищаемой информации,
- применению криптографических средств защиты информации.

Основное содержание указанных задач, при организации защищенного документооборота представлено на рисунке 1

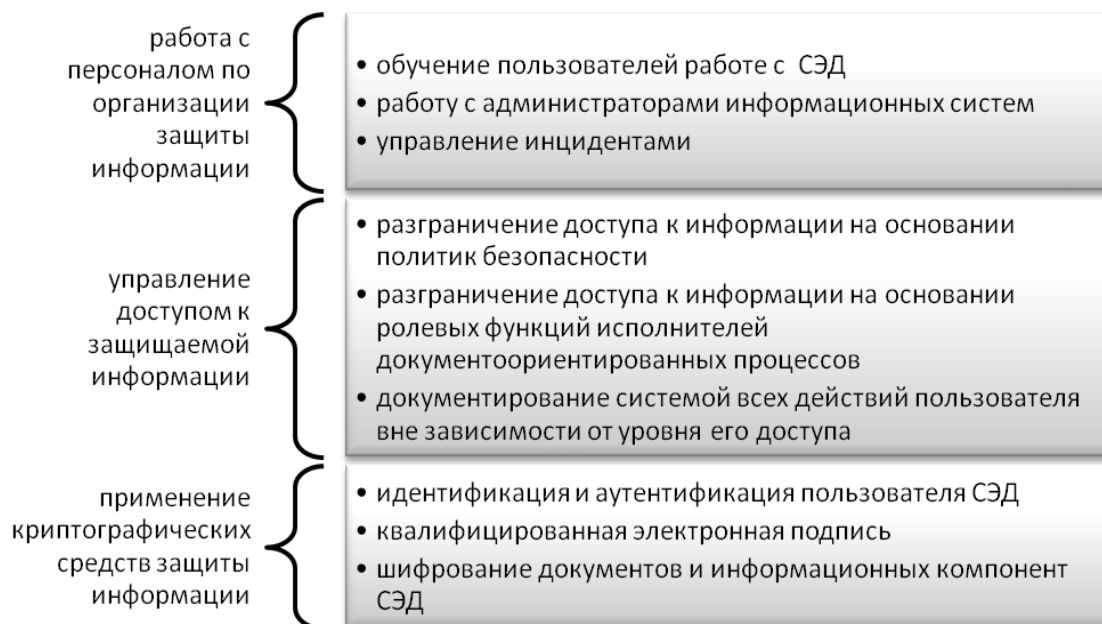


Рисунок 1 – Содержание задач при организации защищенного электронного документооборота

Таким образом, в электронной среде процесс обработки и защиты документированной информации является сложным организационно-техническим процессом, который связан с рядом угроз безопасности информации, которые могут привести к утрате документом своей юридической значимости и как следствие к определенному ущербу. Поэтому при организации электронного документооборота обеспечение его защищенности является главной задачей [2]. При выборе систем документооборота и систем защиты информации предприятия необходимо учитывать целесообразность их внедрения путем оценки целесообразности выбора средств защиты информации [3, 4].

Список литературы

1. Пелешенко В.С., Токмакова И.Д., Карамышева М.С. Анализ методик идентификации источников угроз информационных систем // Молодежь и XXI век – 2015, Материалы V Международной молодежной научной конференции: в 3-х томах. Ответственный редактор Горохов А.А., 2015. С. 132-136.

2. Мандрица И.В. Теоретические основы экономики защиты информации // Инфокоммуникационные технологии в науке, производстве и образовании (Инфоком-6). Сборник научных трудов Шестой международной научно-технической конференции. 2014. С. 171-173.

3. Башкаева С.М., Лапина М.А. Оценка целесообразности выбора средств защиты информации на основе экспертных оценок // Студенческая наука для развития информационного общества Сборник материалов I Всероссийской научно-технической конференции.

4. Башкаева С.М., Токмакова И.Д., Лапина М.А. Оценка целесообразности выбора средств защиты информации на основе анализа рисков информационной безопасности // Студенческая наука для развития информационного общества Сборник материалов I Всероссийской научно-технической конференции. 2015. С. 202-205.

Емельянов Евгений Алексеевич, студент 3 курса института информационных технологий и телекоммуникаций систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Мирошников Данил Александрович, студент 3 курса института информационных технологий и телекоммуникаций систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель - Петренко Вячеслав Иванович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

УДК 004

СУБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Плотников М.А.

DOI: 10.12737/15391

Аннотация. Статья посвящена субъектному подходу к управлению бизнес-процессами. В начале статьи речь идет о традиционной нотации BPMN, а также описание ключевых проблем данной нотации. Далее дается определение субъектного подхода (S-BPM), ключевые идеи данного подхода и особенности процесса в S-BPM.

Ключевые слова: субъектный подход, S-BPM, BPMN, субъектно-ориентированное моделирование.

Бизнес-процессы являются фундаментальной основой предприятия как организационной системы, поэтому понятие «управление предприятием» и «управление бизнес-процессами» в наши дни тесно связаны между собой. Произошедшие на мировом рынке изменения требуют пересмотра традиционных взглядов на управление предприятием и бизнес-процессами. Начало методологии субъектно-ориентированного подхода было положено в 2004 году компанией jCOM1 AG (ныне Metasonic AG), и ее предназначение

было в моделировании, утверждении и немедленном исполнении бизнес-процессов.

Нотация BPMN была разработана в 2001-2004 годах специально созданной некоммерческой организацией Business Process Management Initiative (BPMI), в целях решения вопросов по стандартизации подходов к управлению бизнес-процессами. В BPMI входили такие организации как IBM, Hewlett-Packard, Sun Microsystems. BPMN – используется для описания процессов нижнего уровня. Основная цель, которая преследовалась при разработке BPMN, была в том, чтобы получить нотацию, легко понимаемую всеми пользователями: от бизнес-аналитика, который представляет первые наброски описаний процессов, до технических специалистов, отвечающих за реализацию этих процессов в системе. Нотация BPMN включает порядка ста различных символов, и Джим Синур, ведущий аналитик Gartner в области BPM, дал расшифровку аббревиатуры нотации «Business People May Not Understand», то есть «люди бизнеса могут и не понимать» эту нотацию. Можно отметить следующие сложности в данной нотации:

1. в соответствие с базовой концепцией «сквозного потока управления» в BPMN-модели при описании процесса необходимо выделить все возможные сценарии и последовательности цепочек действий, что приводит к чрезвычайному «разрастанию» и усложнению модели. Модели становятся очень громоздкими и сложными для восприятия и анализа;

2. BPMN нотация сама по себе сложна: она содержит более ста различных символов, спецификация которых занимает более 500 страниц;

3. преобразование BPMN-модели в исполняемое приложение не дает должного эффекта, поскольку бизнес-эксперты не способны работать с такими моделями без специальной подготовки. Барьер между бизнесом и ИТ по-прежнему находится на своем месте.

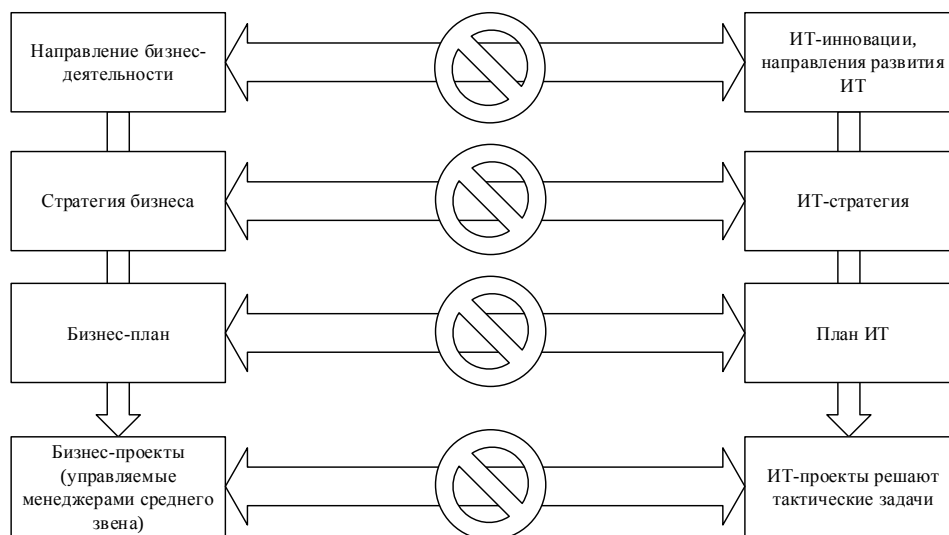


Рисунок 1 – Разрыв между ИТ и бизнесом

В основе S-BPM лежит ряд ключевых идей:

1. управление сложностью при помощи изоляции, то есть сокращение сложной бизнес-логики при помощи сосредоточения на небольших асинхронных частях. Это делает процесс более легким для понимания;
2. координация бизнес-участников при помощи структурированных коммуникаций, предполагающих распределение правильной информации в нужное время нужным людям;
3. описание моделей на естественном языке – интуитивно понятном языке со структурой, содержащей подлежащее (субъект), сказуемое (действие, или предикат) и дополнение (объект);
4. создание кода (процессных приложений), а не только картинок. Данные процессные приложения предполагают создание совместной среды, в которой бизнес-участники создают и изменяют свои приложения.
5. наличие эффективных инструментов валидации создаваемых моделей бизнес-процессов;
6. минимизация временного цикла от построения модели процесса до реализации исполняемого процесса.

Работы Энтони Хоара и Робина Милнера использованы для представления взаимодействующих субъектов, а сети Петри и концепция объектно-ориентированного программирования применены для представления действий и объектов.

Как уже было сказано нотация S-BPM в отличие от BPMN предельно проста и состоит всего из 5 символов:

1. субъект (исполнитель) в процессе;
2. сообщение – информация, которой исполнители обмениваются в ходе процесса;
3. 3 типа действий или состояний, в которых может находиться субъект, используемые для описания моделей поведения исполнителей:
 - функциональное состояние, в котором сотрудник выполнит какую-то задачу;
 - состояние отправки;
 - состояние получения информации.

Несмотря на простоту, нотация позволяет описывать модели любой сложности и автоматически получать исполняемые приложения на основе разработанных моделей.

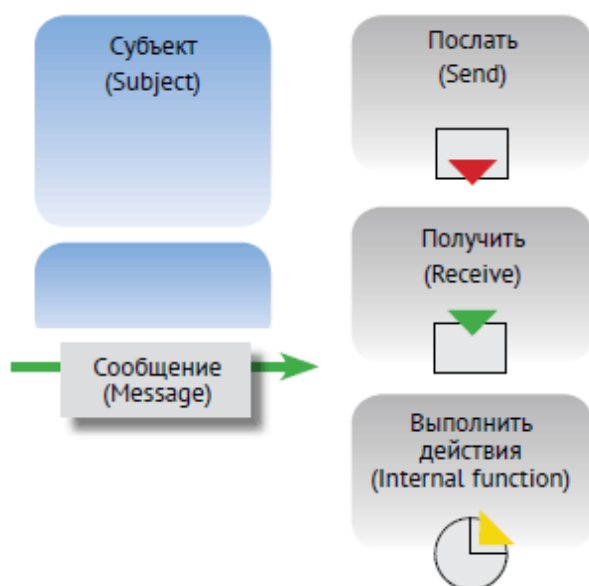


Рисунок 2 – Типы символов в S-BPM

Субъектно-ориентированный подход к управлению бизнес-процессами (S-BPM) является сравнительно новым подходом, требующим времени для проверки его эффективности на практике. Использование методологии субъектно-ориентированного подхода к управлению бизнес-процессами может существенно сократить затраты на автоматизацию, но при этом требует ответов на ряд практических вопросов, которые могут быть получены при дальнейших исследованиях, а также изучение опыта реальных проектов.

Плотников Михаил Андреевич, студент 2 курса института экономики и управления ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа, РФ

Научный руководитель – Мартынов Виталий Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической информатики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа, РФ

УДК 004.8

АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИОННОГО КЛЕТОЧНОГО АВТОМАТА

Попов А.В.

DOI: 10.12737/15392

Аннотация. Проводится исследование поведения колонии на примере игры «Жизнь» с модификацией алгоритма.

Ключевые слова: Conway's game of life, cellular automata, клеточный автомат.

Идея клеточных автоматов включает в себе богатый потенциал для решения задач различного типа. Построение клеточных колоний происходит по строго определенным математическим законам, определенным разработчиком.

Каноническим примером клеточного автомата принято считать математическую игру «Жизнь», созданную Джоном Конвеем в 70-е годы прошлого века [1]. Основной идеей «жизни» является рассмотрение некоей окрестности клетки, чаще всего Мура (б) или Неймана (а), изображенной на рис.1.

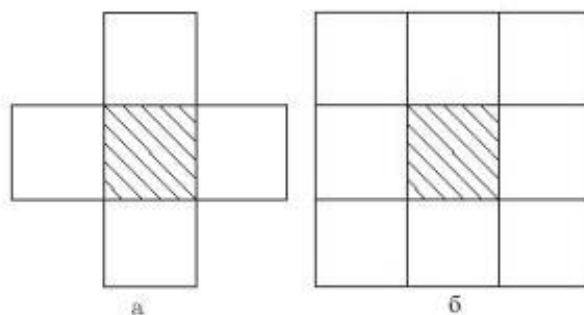


Рисунок 6 - Окрестности точки

Перенаселение данной окрестности, когда соседей целевой точки более трех, то целевая точка погибает от нехватки жизненного пространства. Также целевая точка может погибнуть и от одиночества, если число соседей в окрестности меньше двух. Наиболее благоприятным вариантом «процветания» колонии является условие соседства каждой точки с 2-мя или 3-мя соседями. В таком случае будет происходить смена поколений колонии за счет смены расположения комбинаций «живых» и «мертвых» существ. Не смотря на простоту алгоритма, заложенного Конвеем в основу «Жизни», он позволяет реализовать достаточно широкий набор моделируемых процессов.[3] Модифицированные математические модели клеточных автоматов применяются в метеорологии, медицине, моделировании конструкций и проверки их на стрессоустойчивость. Клеточные автоматы также распространены в сфере развлечений и игрового моделирования (рис.2).

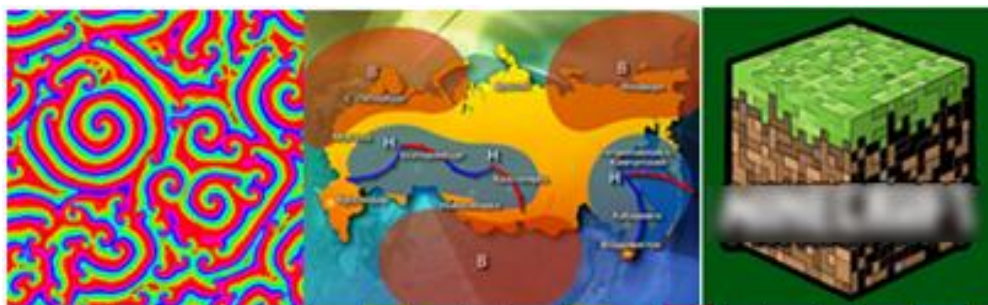


Рисунок 7 - (слева направо) Модель реакции Белоусова-Жаботинского, метеорологические прогнозы, популярная sandbox игра

Гибкость модели клеточных автоматов позволяет применять их при моделировании абсолютно любых процессов. Опираясь на применение КА в медицине, был разработан алгоритм, моделирующий поведение клеточной колонии, с разным типом клеток: живые клетки, пассивные клетки, вирусы, антитоды. Миграция клеток в такой колонии имеет специфический характер, ввиду разных свойств жителей. Основные правила данной модели:

- Вирусы заражают соседей. При этом вирус погибает.
- Вирусы переходят в следующее поколение на том же месте.
- Антитоды лечат вирусы. Таким образом, на месте больного соседа в следующем поколении появляется красное существо.
- Антитоды могут меняться с красными соседями.
- Желтые существа не умирают на всем протяжении игры.

Модель колонии реализована на языке C++, визуализация игры выполнена с помощью ASCII кодов (рис.3). Модель с визуализацией и исполнением в оконном приложении находится в разработке.

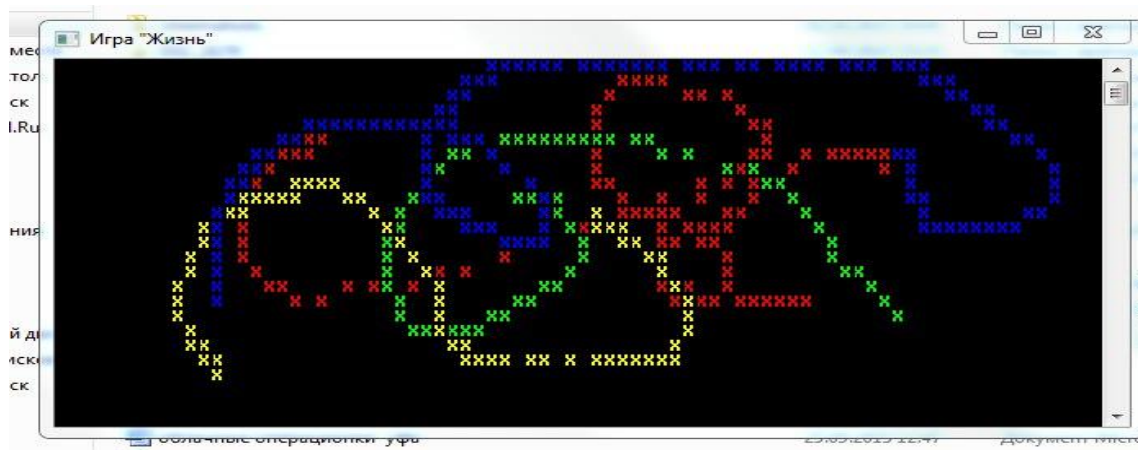


Рисунок 8 - Реализация игры в консоли MSVS 2010

На базе разработанной игры был проведен анализ колонии на выживаемость. Для оценки жизнеспособности колонии были выбраны следующие комбинации «жителей»: клетки/лекари, клетки/вирусы, вирусы/пассивные, вирусы/лекари.

Результаты анализа приведены на рисунке 4.

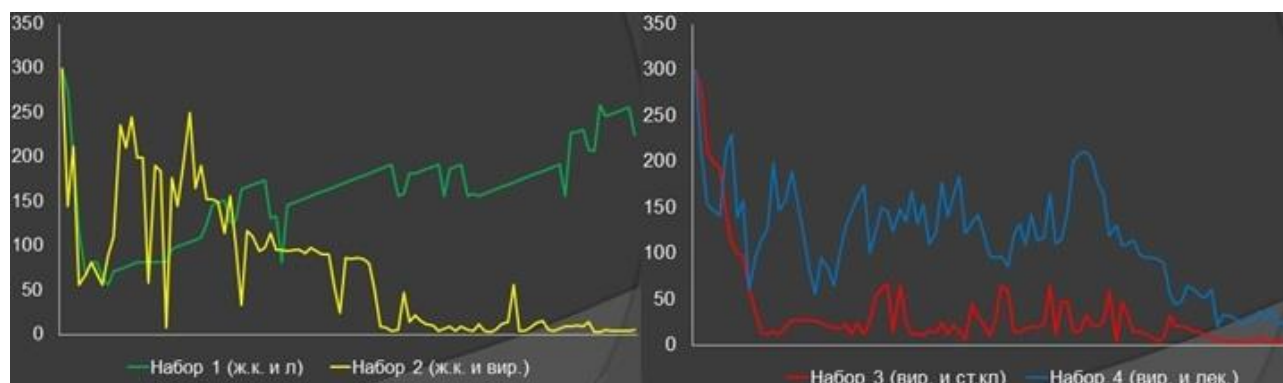


Рисунок 9 - Результаты исследования устойчивости колоний

Проанализировав полученные данные, я сделал вывод, что наиболее благоприятным условием выживания колонии является отсутствие вирусных элементов, что достаточно близко к натуральной модели поведения реальных живых существ. Единственным фактором гибели колонии будет избыточная плотность жителей на игровом поле, что приведет к частичному или полному вымиранию всего населения. Результаты исследования с тремя типами жителей вирусы/лекари/красные жители, приближены к паре лекари/вирусы из-за

возможности вирусов излечиваться и становиться обычными клетками. Однако устойчивость такой колонии непостоянна и при каждой генерации может иметь уникальный исход: привести к процветанию/вымиранию колонии или удерживаться около стабильного уровня численности за счет отношения вирусов к лекарям/живым клеткам.

Список литературы

1. Сергей Мильхин Клеточный автомат Steppers. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/237629/>.
2. Роман Парпалак Обзор клеточных автоматов. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://life.written.ru/cellular_automata_review_by_toffoli.
3. Грабовский В.И. 1995. Клеточные автоматы как простые модели сложных систем. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://nature.air.ru/models/ca.htm>.

Попов Александр Вячеславович, студент 4 курса факультета информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

Научный руководитель – Пальмов Сергей Вадимович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

УДК 004.04

ПРОБЛЕМЫ ОБРАБОТКИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ УСТАРЕВШИХ ФОРМАТОВ БАЗ ДАННЫХ ПРИ СОЗДАНИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Прокопенко Е.С.

DOI: 10.12737/15393

Аннотация. В работе рассматриваются проблемы обработки исходных данных и преобразования устаревших форматов баз данных при создании

геоинформационных систем для оценки геоэкологического состояния районов угледобычи (на примере Кузбасса).

Ключевые слова: исходные слои, форматы баз данных, преобразование, геоинформационная система.

Начатое в середине 1990-х годов массовое закрытие нерентабельных и особо убыточных шахт и разрезов, проводимое в рамках реструктуризации угольной промышленности, привело к серьезным изменениям в экологическом состоянии угледобывающего района. Например, закрытая так называемым «мокрым способом» шахта влияет на окружающие ее водоносные горизонты, участки почвы на поверхности, здания и сооружения, расположенные над отработанным и пластами и так далее.

Сегодня наблюдается недооценка воздействия предприятий угольной промышленности на формирование неблагоприятной экологической обстановки. Последние исследования позволяют сделать вывод о том, что подземные горные работы приводят к разрывным нарушениям на поверхности (провалам), к мульдообразованию, а также к обезвоживанию (то есть созданию депрессионных воронок) обширных площадей, что оказывает негативное влияние на биоценозы [1].

Существующие системы мониторинга не достаточно эффективны при решении проблем, возникающих при закрытии шахт. Для коренного изменения ситуации необходимо обеспечить научное сопровождение мониторинга, оценки и прогноза геоэкологической ситуации в регионе, своевременное обеспечение методов реабилитации техногенных территорий. Для достижения этих целей предлагается разработать новую геоинформационную систему.

Основой для разрабатываемой ГИС служат векторные слои, приведенные в единую систему координат (WGS-84) и отображающие основные элементы Кемеровской области, а именно:

- ✓ границы кемеровской области;
- ✓ границы городских земель, включающие как крупные города, так и населенные пункты;

- ✓ границы водного бассейна реки Томь;
- ✓ малые реки;
- ✓ границы угольного бассейна, включающие поля шахт и разрезов.

Данные слои необходимы для того, чтобы отобразить исходное состояние данных объектов, до влияния на них последствий затопления закрытых шахт, а также отобразить непосредственную близость к ним самих закрытых шахт. Эти слои обрабатываются следующим образом: добавляются к ГИС, приводятся к единой проекции и системе координат, выбирается цветовая гамма для отображения данных слоев, к ним добавляются необходимые атрибуты, описывающие их.

После внесения в проект исходных слоев необходимо добавить в ГИС уникальный слой, отображающий поля закрытых шахт (рис. 1).

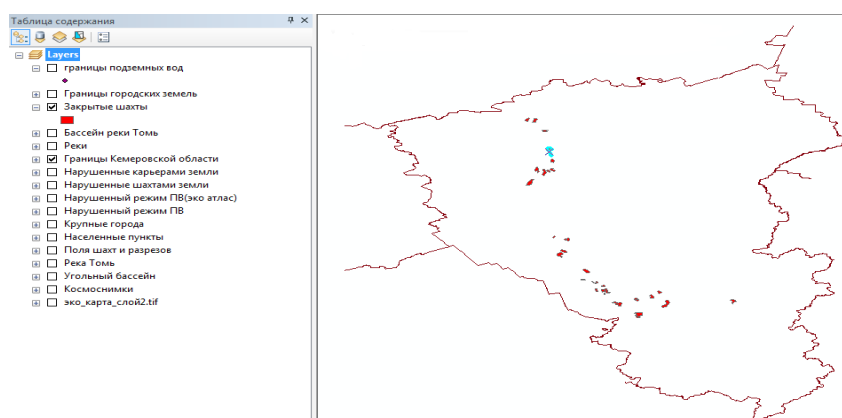


Рисунок 1 - Слой «Закрытые шахты»

Данный слой имеет те же проекцию и систему координат, что и исходные. Каждая закрытая шахта является самостоятельным полигоном, имеющим собственные атрибуты. Принципиальным отличием данного слоя от прочих слоев является расширенное количество атрибутов для каждой шахты. Все атрибуты для каждой закрытой шахты хранятся в базе данных, созданной в СУБД Paradox и основанной на показаниях точек мониторинга. Экологический мониторинг - комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений

состояния окружающей среды. В непосредственно нашем случае, речь идет о мониторинге состояния районов закрытых шахт. Данные, собранные при мониторинге этих районов, занесены в базу данных. Эту базу данных необходимо подключить к разрабатываемой ГИС так, чтобы можно было получить всю необходимую информацию по каждой закрытой шахте (например, состояние воды, почвы и так далее).

Но форматы СУБД Paradox являются устаревшими. Для более корректной и эффективной работы ГИС предлагается перенести данные в СУБД PostgreSQL, что позволяет, во-первых, отойти от ориентации на конкретную операционную систему, во-вторых, обеспечивает совместимость форматов пространственных данных, в-третьих, обеспечивает возможность подключения к High performance systems. Самым простым вариантом работы с данными было использование специальных программ, например, Paradox Data Editor. Paradox Data Editor - простая в использовании бесплатная программа для просмотра и редактирования базы данных Paradox. Используя BDE (Borland Database Engine), программа отображает записи базы данных в табличном представлении - информация о языке, типе кодовой страницы, методе защиты, версии и структура данных. Благодаря простому интерфейсу Paradox Data Editor, записи баз данных можно с легкостью редактировать. Присутствует возможность использования расширенной фильтрации, просмотра типа и длины существующих полей, генерации данных столбца статистики, проверки достоверности данных. Кроме этого программа позволяет удалить пароль у баз данных которые защищены паролем, разблокировать таблицы и просмотреть содержимое базы данных. Записи в базе данных можно экспортировать в различные форматы: HTML, Excel, RTF, CSV, SYLK и распечатать (вывести на печать) [2].

Но от данной идеи пришлось отказаться, так как пришлось бы вручную производить перенос данных в необходимую СУБД (PostgreSQL), поскольку данные форматы программой не поддерживаются. По этой же причине

пришлось отказаться от нескольких других аналогичных программ: невозможность конвертирования в форматы непосредственно СУБД PostgreSQL.

В итоге был сделан вывод, что необходимо разработать собственное приложение для решения проблемы. Приложение было создано в среде Borland Delphi и предназначено для редактирования DBF-файлов. Приложение позволяет, как просто просматривать базу данных, так и изменять ее структуру, осуществлять фильтрацию, упаковывать таблицу, производить суммирование по полю. Принцип работы программы основан на обращении программы при помощи SQL-запроса к данным в базе и выводе их в приложение. При помощи кнопочной формы предоставлена возможность редактирования данных. И, главное, приложение позволяет производить конвертирование данных в различные форматы, позволяет сохранять в форматы различных СУБД.

Список литературы

1. Счастливцев Е.Л. Угольный край: размышления эколога – Наука в Сибири: электронный ресурс // <http://korch.com.ru/nauka-v-sibiri-2> (Дата обращения: 10.10.2015)
2. Описание программного обеспечения: электронный ресурс // http://www.lamerkomp.ru/load/sistemnye_utility/raznoe/paradox_data_editor/25-1-0-1148 (Дата обращения: 10.10.2015)

Прокопенко Евгения Сергеевна, студентка II курса Института вычислительных технологий СО РАН (Кемеровский филиал), г. Кемерово, РФ

Научный руководитель - Потапов Вадим Петрович, доктор технических наук, профессор Института вычислительных технологий СО РАН (Кемеровский филиал), г. Кемерово, РФ

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ НА ПЛАТФОРМЕ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3»

Прокопьева Л.А., Симакина Н.И.

DOI: 10.12737/15394

Аннотация. В данной статье рассмотрены технологии «Управления запасами», спроектирована и реализована аналитическая информационная система на платформе «1С: Предприятие 8.3».

Ключевые слова: информационные системы, управление запасами, 1С: Предприятие, проектирование, проектирование информационных систем, бизнес-процесс, запасы, математические модели управления запасами.

Введение

Задача управления запасами возникает, когда необходимо создать запас материальных ресурсов или предметов потребления с целью удовлетворения спроса. Критерием выбора оптимальной модели будет минимизация затрат на приобретение партии товара и накладные расходы.

Результатом работы является разработка информационно – аналитической системы «Управление запасами» на платформе «1С: Предприятие 8.3».

Математические модели управления запасами

Для управления запасами в работе были использованы три модели:

1. *Классическая модель экономического размера запаса*, которая характеризуется постоянным во времени спросом, мгновенным пополнением запаса и отсутствием дефицита.
2. *Модель решения задачи экономического размера заказа с разрывами цен*, которая отличается от классической модели экономического размера запаса только тем, что продукция может быть приобретена со скидкой.

3. **Многопродуктовая статическая модель с ограниченными материальными ресурсами**, которая рассматривает задачу управления запасами и различных товаров, предполагается, что дефицит отсутствует.

Проектирование и разработка ИС «Управление запасами»

В настоящий момент бизнес-процесс «Заказ товара» не автоматизирован. Сотрудник сам определяет, в какой момент времени и в каком количестве необходимо заказать товар, чтобы деятельность компании функционировала правильно. Для автоматизации процесса «Заказ товара» необходимо спроектировать, а затем разработать аналитическую информационную систему, которая позволит пользователю в соответствии со сложившейся в компании финансовой ситуацией автоматически сформировать заказ товара и выбрать оптимального поставщика.

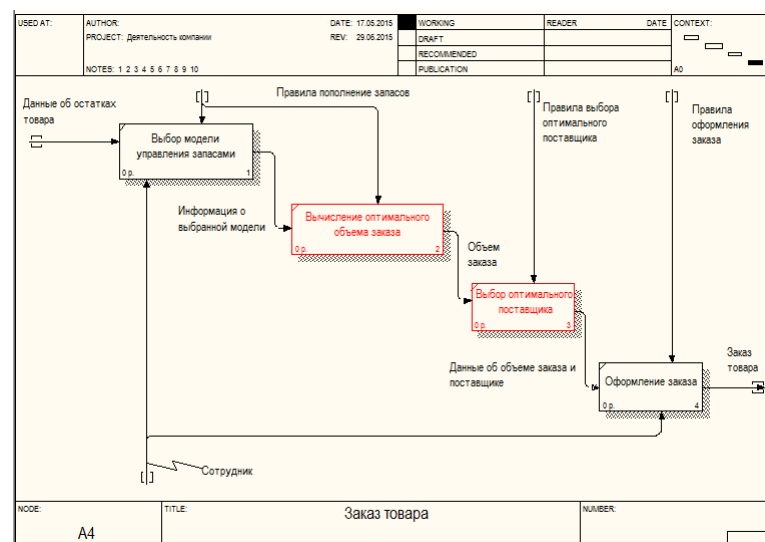


Рисунок 1 - Диаграмма декомпозиций IDEF0.

Бизнес-процесс «Заказ товаров»

На рисунке 1 видно, что бизнес-процесс «Заказ товаров» состоит из 4 действий, два из них («Вычисление оптимального объема заказа» и «Выбор оптимального поставщика») будут автоматизированы и не потребуют действий со стороны сотрудника.

Для разработки ИС «Управление запасами» на платформе «1С: Предприятие 8.3», в соответствии с предметной областью, созданы следующие объекты [3]:

- ✓ Справочники: Склад, Поставщики, Покупатели, Номенклатура, Цены поставщиков, Организация;
- ✓ Документы: Поступление товара, Продажа товара, Заказ товара;
- ✓ Регистры накоплений: Остатки товара;
- ✓ Отчет: Движение товаров;
- ✓ Обработки: Управление запасами.

АИС «Управление запасами» предназначена для 4 категорий пользователей, соответственно создано 4 роли [2].

Реализация ИС «Управление запасами»

В качестве среды реализации информационной системы была выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3».

Меню АИС состоит из главного меню (начальной страницы) и 4 разделов: «Покупки», «Продажи», «Склады», «Управление запасами» (рис. 4.4).

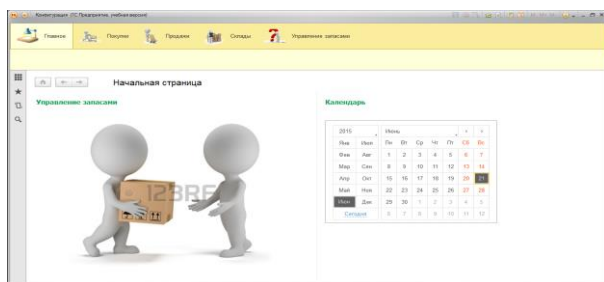


Рисунок 2 - Главное меню

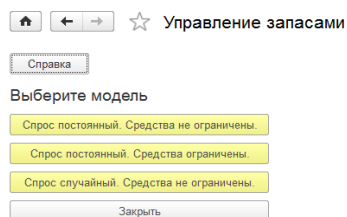


Рисунок 3 – обработка «Управление запасами»

Для того чтобы сформировать заказ в автоматизированном режиме пользователю нужно зайти в раздел «Управление запасами», выбрать пункт «Управление запасами». Откроется окно (Рисунок 3), в котором нужно выбрать модель, по которой будет строиться заказ. После выбора модели необходимо указать необходимые данные (Рисунок 4). При нажатии на кнопку «Сформировать» программа подсчитает оптимальное количество заказа и выберет оптимального поставщика, после автоматически будет создан документ «Заказ товара» (Рисунок 5), в который будут занесены все вычисленные данные.

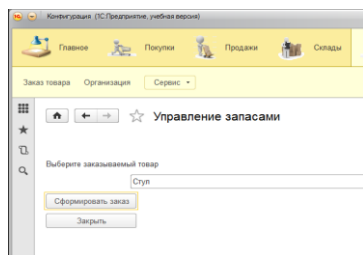


Рисунок 4 – выбор
заказываемого товара

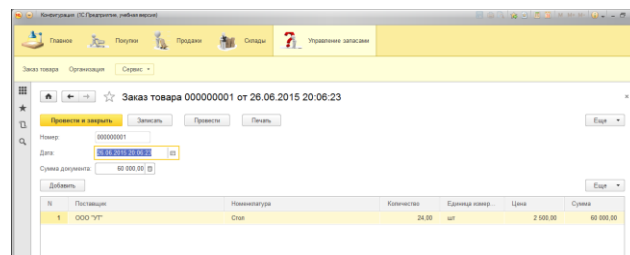


Рисунок 5 - Документ
«Заказ товара»

Список литературы

1. Н.А. Орехов, А.Г. Левин, Е.А. Горбунов. Математические методы и модели в экономике. Москва, 2004. – 304 с.
 2. Симакина Н.И., Фархуллина Л.А. «Разработка информационной системы «Управление запасами» с использованием «1С: Предприятие 8».
- //Сборник научных трудов пятнадцатой международной научно-практической конференции «Применение технологии «1С» для формирования инновационной среды образования и бизнеса». М.: 1С-Паблишин, 2015. – с. 465 – 469.
3. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. 1С: Предприятие 8.3.: Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. М.: 1С-Паблишин, 2013.- 964с.

Прокопьева Лариса Альфировна, студентка 1 курса магистратуры физического факультета Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, г. Пермь, РФ

Научный руководитель – Симакина Надежда Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, г. Пермь, РФ

**ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ОБЛАКАХ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА ИНЦИДЕНТОВ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Прузан А.Н., Николаенко В.Л.

DOI: 10.12737/15395

Аннотация. Для уменьшения расходов на защиту информации в облачных вычислениях предлагается по результатам автоматизированного мониторинга небезопасных событий (инцидентов информационной безопасности) в облаках выделить наиболее часто встречающиеся инциденты, и разработку собственных программных средств защиты информации или внедрение необходимых организационных мероприятий вести только для парирования угроз, вызывающих наиболее часто встречающиеся инциденты.

Ключевые слова: информационная безопасность, мониторинг, инцидент, облачные вычисления.

Концепция облачных вычислений позволяет заказчику заменить собственные вычислительные ресурсы потребляемыми из облака. Главным преимуществом данной концепции является отсутствие у заказчика затрат на установку и поддержку собственных вычислительных ресурсов. Однако информация в облаках нуждается в защите [1-5]. Для неё обычно приобретаются или разрабатываются собственные программные средства защиты информации (ПСЗИ) в облаках или разрабатываются и внедряются необходимые организационные мероприятия. Однако стоимость приобретения, разработки или внедрения может быть неподъемной для предприятия.

Для уменьшения этой стоимости в докладе предлагается по результатам автоматизированного мониторинга небезопасных событий (инцидентов информационной безопасности, ИБ) в облаках выделить наиболее часто встречающиеся инциденты, и разработку собственных ПСЗИ или внедрение необходимых организационных мероприятий вести только для парирования угроз, вызывающих наиболее часто встречающиеся инциденты.

Пример сделанного предложения. На предприятии, использующем облачные вычисления, результаты проведенного с помощью продукта SkyHigh компании Salesforce.com (рис. 1) мониторинга инцидентов ИБ в модели SaaS

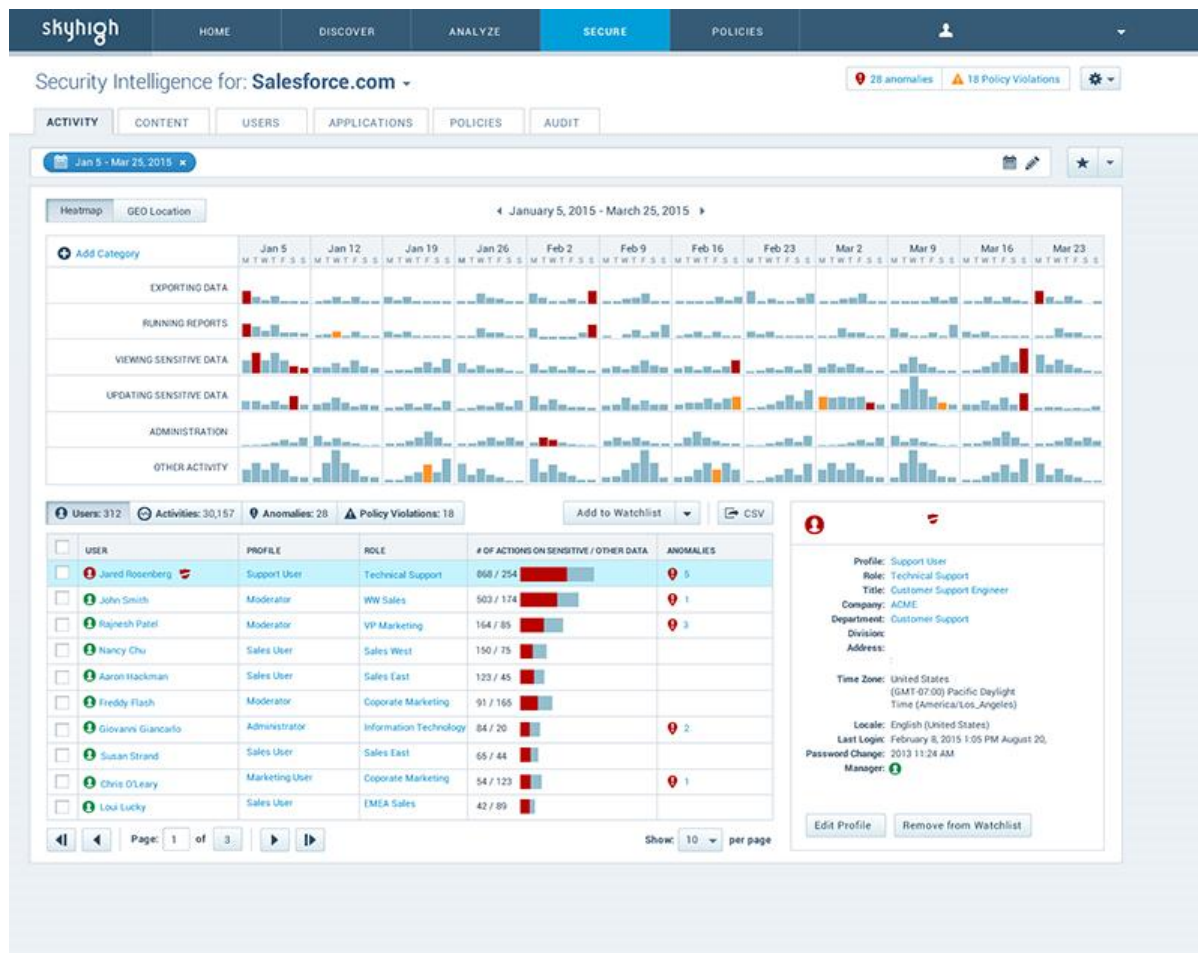


Рисунок 1 – Окно программного продукта SkyHigh

показали, что наиболее значимой причиной возникновения инцидентов в течение 2014 года стала угроза от уволившихся сотрудников: часть сотрудников, покинувших или потерявших свои рабочие места, долго могут держать у себя конфиденциальные корпоративные данные и использовать их на своих новых рабочих местах.

Для парирования этой угрозы в политику безопасности предприятия в 2015 году следует внести изменения, которые позволят предприятию сократить инцидентов ИБ, вызванных вышеуказанной угрозой.

Список литературы

1. Николаенко В.Л., Прузан А.Н., Сечко Г.В., Таболич Т.Г. Опыт мониторинга инцидентов информационной безопасности в облачных вычислениях // Сб. статей III межд. заоч. НПК «Информационные системы и технологии: управление и безопасность» (декабрь 2014). – Тольятти-Русе: Поволжский гос. университет сервиса в партнёрстве с Русенским университетом «Ангел Кънчев» (Болгария), 2014. – 345 с. – С. 209-215.

2. Прузан А.Н., Николаенко В.В. Парирование угроз информационной безопасности в облаках // Современные средства связи: материалы XVIII Междунар. науч.-техн. конф., 15–16 окт. 2013 года, Минск, Респ. Беларусь / редкол.: А. О. Зеневич [и др.]. – Минск: УО ВГКС, 2013. – 322 с. – С. 176-177.

3. Прузан А.Н., Николаенко Е.В., Таболич Т.Г. Программное средство для защиты информации в облаках // Материалы XX МНТК «Информационные системы и технологии» (ИСТ–2014), Нижний Новгород (18 апреля 2014 г.). – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2014. – С. 268.

4. Прузан А.Н., Николаенко Е.В., Таболич Т.Г. Угрозы и атаки на облачные сервисы компании ANP // Материалы XXI МНТК «Информационные системы и технологии» (ИСТ–2015), Нижний Новгород (17 апреля 2015 г.). – Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2015. – С. 309.

5. Прузан А.Н., Николаенко Е.В., Тихонов А.В. Приоритизация инцидентов информационной безопасности в облаках // Технические средства защиты информации: Тезисы докладов XIII Белор.-российск. НТК (Минск, 4–5 июня 2015 г.). – Мн.: БГУИР, 2015. – 100 с. – С. 39-40.

Прузан Андрей Николаевич, аспирант 1 года обучения кафедры защиты информации Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

Научный руководитель - Николаенко Владимир Лаврентьевич, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по учебной работе Института информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

**ИНТЕРАКТИВНЫЙ МОДУЛЬ
ПО НРАВСТВЕННОМУ ВОСПИТАНИЮ УЧАЩИХСЯ
ПОДРОСТКОВОГО И ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА**

Пухальская М.Ф.

DOI: 10.12737/15396

Аннотация. Статья посвящена интерактивному модулю по нравственному воспитанию учащихся, выполненному в программе Moodle.

Ключевые слова: нравственное воспитание, нравственная культура личности, информационные ресурсы, интерактивный модуль, электронные образовательные ресурсы.

Формирование нравственной культуры личности учащихся подросткового и юношеского возраста имеет приоритетное значение при планировании воспитательной работы. Многие существенные вопросы повседневной жизни современному человеку приходится осваивать самостоятельно, порой, не имея положительного опыта в семье и не имея возможности приобрести этот опыт в школе, поскольку нет таких учебных предметов как: этика, культура межличностных отношений, законы благодарности и человеколюбия.

Развитие информационных ресурсов, информационная среда и информационное общество ставят соответствующие требования к формированию личности. Нравственная составляющая не уходит, а приобретает немного иную окраску. Формирование нравственной культуры личности, процесс нравственного воспитания имеет свою специфику. Белорусский ученый Лаптенко А.С. ставит вопрос: «Как связать высокие идеи нравственного воспитания, формирование нравственной культуры личности с эпохой информатизации? На сегодняшний день для молодого человека доступна любая информация через средства Интернет-сети» [2, С. 56]. Обращаясь к высказыванию Капитоновой Л.Н., можно ответить на этот вопрос

следующим образом: «Новая информационная образовательная среда, существенным образом отличается от традиционной среды. Представления учащихся о жизни, а так же их способы мышления и смысловые ориентиры во многом не сходятся с жизненным опытом и установками взрослых. И нет смысла давать оценки этому процессу, нужно учиться управлять этим процессом, используя новые возможности» [1].

Интерактивный модуль по нравственному воспитанию учащихся подросткового и юношеского возраста предназначен для использования под руководством учителя. Выполнен интерактивный электронный модуль в программе Moodle, ресурс lesson . Электронные разработки представляют собой интерактивные сценарии воспитательных мероприятий, которые можно использовать на классных часах и на занятиях факультативных курсов воспитательной направленности.

Разработки связывают между собой отдельные элементы справочно-информационного (СИ) и контрольно-диагностических модулей (КД) [3].

Интерактивный модуль включает информационные, ознакомительные, материалы для усвоения, материалы для отработки определенных умений и навыков в области нравственной культуры личности учащимися 7-11 классов. Задания включают: вопросы, тесты, ссылки на материалы глоссария, работу с понятиями, выделение ключевого слова, диагностику личностных качеств, ценностных ориентаций и идеалов, анализ проблемных ситуаций из жизни выдающихся людей, литературных героев и кинофильмов, а также упражнения и задания на рефлексивный перенос жизненного опыта, задания по планированию жизнедеятельности и целеполаганию и пр. Имеются иллюстрации, анимации, видео-фрагменты. Используются такие типы вопросов программы Moodle как «Эссе», «Краткий ответ», «Множественный выбор», «На соответствие», использованы задания в программе Learning Apps.

Представлено 6 интерактивных сценариев воспитательных мероприятий: «Поступки, достойные уважения или нет?: беседа», «Нужно ли тебе

самовоспитание?: беседа с элементами тренинга», «Человечность и милосердие: беседа с элементами тренинга», «Вера, доверие, уверенность – нравственные нормы: журнал с элементами тренинга и диспута», «Совершенствование как нравственное кредо: тренинг. Часть 1», «Нравственность: беседа с элементами тренинга».

В целях эффективности воспитательного процесса учителю необходимо с интерактивными сценариями ознакомиться заранее. Учитывая индивидуально-возрастные особенности и зная контингент учащихся своего класса, классный руководитель при возникающих затруднениях может оказать своевременную помощь и поддержку.

Интерактивный электронный сценарий «Нравственность», предназначен для учащихся 11 классов. «Человечность и милосердие», «Нравственное совершенствование. Часть 1», «Вера, доверие, уверенность – нравственные нормы» для учащихся 9-10 классов, «Нужно ли тебе самовоспитание?» рассчитан на учащихся 9-ых классов, при сильном контингенте учащихся, можно предложить и в 8-ом классе. «Поступки, достойные уважения или нет?» рекомендуется для подростков 7-8 классов.

При выполнении некоторых заданий модуля могут возникнуть затруднения. В таком случае учащимся следует оказать психолого-педагогическую поддержку. Например, видео-ролик «Спасибо, мама!» затруднение может вызвать у учащихся эмоциональных и слишком впечатлительных. Не рекомендуется смотреть и анализировать данный фрагмент детям, недавно пережившим горе – смерть родителей или одного из родителей. Содержание занятия «Вера, доверие, уверенность -- нравственные нормы: журнал с элементами тренинга и диспута. Часть 1.» довольно просто. Между тем, следует уважительно относиться к учащимся с религиозным мировоззрением, чтобы не ущемить религиозные чувства, поскольку в данной разработке содержание «веры» дано в более широком контексте. Отдельные задания (например, «Коллаж достоинств моей личности») требуют

сопровождение более слабых учащихся наводящими вопросами: «Что ты умеешь делать хорошо?» «Что ты уже сделал хорошего?», «Что ты делаешь, за что можешь собой гордиться?» и пр. При прохождении интерактивного занятия «Нужно ли тебе самовоспитание?: беседа с элементами тренинга» сложность могут вызвать два задания: упражнение «Умею ли я планировать время?» и упражнение «Спланируй завтрашний день». При выполнении упражнения «Умею ли я планировать время?» важно сделать анализ и прописать его: что удалось сделать, что не удалось, были ли лишние занятия, действия, которые заняли драгоценное время. При выполнении упражнения «Спланируй завтрашний день» необходимо написать, что учащийся хочет сделать и проставить приблизительно продолжительность времени выполнения, например, «заправляю кровать -- 5 минут, делаю уроки -- 3 часа» и пр.

Учитель может посмотреть ответы тестов и эссе позже и на следующем классном часу или занятии сделать анализ ответов.

Список литературы

1. Капитонова, Л.Н. / Л.Н. Капитонова [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nsportal.ru/blog/nachalnaya-shkola/ispolzovanie-kompyuternykh-ekhnologii-v-vospitatelnom-protsesse>.
2. Лаптенюк А.С. Подготовка старшеклассников к жизни в поликультурном мире / А.С. Лаптенюк, Е.И. Луговцова, А.А. Павильч. – Минск: НИО, 2012. – 200 с.
3. Пухальская М.Ф. Использование справочно-информационного и контрольно-диагностического модулей по нравственному воспитанию учащихся старшего подросткового и юношеского возраста / М.Ф. Пухальская // Веснік адукацыі. - № 4. – 2014. – С. 38-46.

Пухальская Майя Феликсовна, научный сотрудник лаборатории проблем воспитания личности Научно-методического учреждения «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь

ПОСТРОЕНИЕ КЛАССОВ ТОКСИЧНОСТИ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Пятнищев Д.В.

DOI: 10.12737/15397

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для построения классов токсичности на мобильных устройствах. Разработана модель и мобильное приложение для вычисления классов токсичности.

Ключевые слова: класс токсичности, модель, мобильное приложение, классификация.

Прогресс не обходит стороной и области науки, связанные с химическими веществами. Количество химических веществ в мире с каждым годом только увеличивается. В связи, с чем возникает необходимость в систематизации знаний об их опасности для окружающей среды и организма человека. Классификации такого рода широко применяются на практике в законодательных документах многих стран в сфере контроля опасности химических соединений. На основе данных классификаций принимаются решения об ограничении или полном запрете использования химических веществ. Алгоритмы для построения классов токсичности описаны в [1 - 2].

Данные алгоритмы основываются на таких понятиях как: оптимальное количество классов; структурная гармония системы; гетерогенность распределения элементов множества; адекватность выбора модельного биообъекта.

Реализуемое приложение имеет три экрана активности:

1. «Начальный» - отображается при запуске приложения. Имеет элемент выбора количества классов, на которое в последствии будет происходить разделение, кнопка построения и перехода в активность, в которой можно редактировать базу данных приложения.

2. «Классы токсичности» - активность в которой происходит отображение классов токсичности химических веществ, согласно LD50. Здесь имеется ранг класса, его текстовое описание по степени токсичности и границы количества вещества, необходимое для присвоения его тому или иному классу. Для большей наглядности наиболее токсичные классы окрашены красным, наименее токсичные – зеленым. То как это выглядит при семи классах видно на рисунке 1.



Классы токсичности	
I. Чрезвычайно токсичные	0 - 10 mg/kg
II. Высокотоксичные	10 - 34 mg/kg
III. Сильно токсичные	34 - 80 mg/kg
IV. Умеренно токсичные	80 - 180 mg/kg
V. Малотоксичные	180 - 400 mg/kg
VI. Практически нетоксичные	400 - 1000 mg/kg
VII. Относительно безвредные	1000+ mg/kg

Рисунок 1 - Семь классов токсичности

3. «Редактор базы данных» - название говорит само за себя. В этой активности пользователь видит весь список значений LD50, может добавлять значения, редактировать их и удалять.

Разработано мобильное приложение для построения классов токсичности на базе смартфонов с операционной системы Android [3 - 4]. Приложение было

протестировано на эмуляторах, встроенных в Android Studio, а также на двух реальных устройствах (Nexus 7 2013, Samsung GT-9100). Классы токсичности широко применяются при анализе химико – биологической информации с использованием информационных систем [5-7].

Список литературы

1. Осипов А.Л., Александров В.В. Методы статистической классификации химических веществ по степени токсичности // Автометрия. 2003. Т. 39. № 1. С. 114-125.
2. Трушина В.П., Трифонова А.С. Метод классификации химических веществ на классы токсичности // Science Time. 2015. № 1 (13). С. 439-443.
3. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android, Изд-во: Питер, 2011.
4. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
5. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
6. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
7. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.

Пятницев Данил Валентинович, магистрант 1 года обучения информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВ

Пятнищев Д.В.

DOI: 10.12737/15398

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для решения задач выбора на основе нечетких технологий. Разработана модель и мобильное приложение для многокритериального выбора альтернатив.

Ключевые слова: задача выбора, нечеткие технологии, нечеткие отношения, недоминируемые альтернативы.

Пусть X заданное множество альтернатив. Нечетким отношением нестрогого предпочтения на X будем называть любое заданное на этом множестве рефлексивное нечеткое отношение. Пусть R рефлексивное нечеткое отношение на X . Рассмотрим нечеткое отношение квазиэквивалентности $R^e = R \cap R^{-1}$, которое имеет функцию принадлежности вида $\mu_{R^e}(x, y) = \min \{ \mu_R(x, y), \mu_R(y, x) \}$, а также нечеткое отношение строгого предпочтения $R^s = R - R^{-1}$, которое имеет функцию принадлежности вида
$$\mu_{R^s}(x, y) = \begin{cases} \mu_R(x, y) - \mu_R(y, x) & \text{при } \mu_R(x, y) \geq \mu_R(y, x) \\ 0 & \text{в противном случае} \end{cases}.$$

Рассмотрим некоторые свойства введенных отношений. Легко убедиться, что нечеткое отношение R^e является рефлексивным и симметричным. Нечеткое отношение R^s является антирефлексивным и антисимметричным. Обычное рефлексивное и транзитивное отношение на X называется квазипорядком, а антирефлексивное, антисимметричное и транзитивное отношение называется строгим порядком на X .

Если R - нечеткий квазипорядок на множестве X , то R^e - соответствующее нечеткое отношение эквивалентности, а R^s - соответствующий нечеткий строгий порядок на X .

Согласно определению отношения μ_R^s для любых альтернатив $x, y \in X$ величина $\mu_R^s(x, y)$ есть степень, с которой альтернатива y доминируется альтернативой x . Следовательно, при фиксированном $y \in X$ определенную на X функцию $\mu_R^s(y, x)$ можно рассматривать как функцию принадлежности нечеткого множества всех альтернатив x , которые строго доминируются альтернативой y .

Нетрудно понять, что множество всех альтернатив x , которые не доминируются альтернативой y , представляет собой дополнение в X введенного множества $\mu_R^s(y, x)$. Согласно определению дополнения получаем, что это новое нечеткое множество описывается функцией принадлежности вида $1 - \mu_R^s(y, x), x \in X$.

Для выделения в X подмножества всех альтернатив, каждая из которых не доминируется ни одной альтернативой из X , нужно взять пересечение нечетких множеств вида $1 - \mu_R^s(y, x), x \in X$ по всем $y \in X$. Это пересечение называется нечетким подмножеством недоминируемых альтернатив и обозначается $\mu_R^{n.d.}(x) = \min_{y \in X} [1 - \mu_R^s(y, x)], x \in X$ или $\mu_R^{n.d.}(x) = 1 - \max_{y \in X} \mu_R^s(y, x), x \in X$.

Значение $\mu_R^{n.d.}(x)$ представляет собой степень, с которой альтернатива x не доминируется ни одной из альтернатив множества X . $\mu_R^{n.d.}(x)$ можно переписать по другому, а именно $\mu_R^{n.d.}(x) = 1 - \max_{y \in X} [\mu_R(y, x) - \mu_R(x, y)]$.

Поскольку величина $\mu_R^{n.d.}(x)$ есть степень недоминируемости альтернативы x , то рациональным при заданной нечеткой информации естественно считать выбор альтернатив, имеющих по возможности большую степень принадлежности нечеткому множеству $\mu_R^{n.d.}$.

Элементы множества $X^{н.д.} = \left\{x : \mu_R^{н.д.}(x) = \max_{z \in X} \mu_R^{н.д.}(z)\right\}$ будем называть максимальными недоминируемыми альтернативами. Рассмотрим множество четко недоминируемых альтернатив $X^{ч.н.д.} = \{x : \mu_R^{н.д.}(x) = 1\}$. Четко недоминируемые альтернативы представляют особый интерес в анализируемых задачах рационального выбора, поскольку множество $X^{ч.н.д.} = \{x : \mu_R^{н.д.}(x) = 1\}$ можно рассматривать как в некотором смысле четкое решение нечетко поставленной задачи. Пусть задано множество альтернатив X и каждая альтернатива характеризуется несколькими критериями качества. Информация о попарном сравнении альтернатив по каждому критерию качества j представлена в форме отношения предпочтения R_j . Таким образом, имеется m отношений предпочтения R_j на X . Метод решения задачи выбора выполняется в несколько этапов [1 - 2]: строится нечеткое отношение Q_1 , которое является пересечением исходных отношений предпочтения: $\mu_{Q_1}(x, y) = \min\{\mu_{R_1}(x, y), \dots, \mu_{R_m}(x, y)\}$. Определяется нечеткое множество недоминируемых альтернатив в множестве (X, μ_{Q_1}) : $\mu_{Q_1}^{н.д.}(x) = 1 - \max_{y \in X} \mu_{Q_1}^s(y, x)$; строится нечеткое отношение Q_2 : $\mu_{Q_2}(x, y) = \sum_{j=1}^m \lambda_j \mu_{R_j}(x, y)$. Числа λ_j в приведенной выше свертке представляют собой коэффициенты относительной важности рассматриваемых критериев, для которых выполняются следующие условия: $\sum_{j=1}^m \lambda_j = 1, \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, m$. Данные числа получаются либо путем попарных сравнений, либо путем экспертного назначения весов. Определяется нечеткое подмножество недоминируемых альтернатив в множестве (X, μ_{Q_2}) : $\mu_{Q_2}^{н.д.}(x) = 1 - \max_{y \in X} \mu_{Q_2}^s(y, x)$; отыскивается пересечение нечетких множеств $\mu_{Q_1}^{н.д.}(x)$ и $\mu_{Q_2}^{н.д.}(x)$: $\mu^{н.д.}(x) = \min\{\mu_{Q_1}^{н.д.}(x), \mu_{Q_2}^{н.д.}(x)\}$; рациональным считается выбор альтернатив из множества $X^{н.д.} = \left\{x : \mu^{н.д.}(x) = \max_{y \in X} \mu^{н.д.}(y)\right\}$. Наиболее рациональной

альтернативой из множества $X^{н.д.}$ является та, которая имеет максимальную степень недоминируемости.

Разработано программное обеспечение, реализующее этот метод на мобильных устройствах различных платформ. Данное программное обеспечение может применяться при анализе и обработке химико-биологической информации [3- 8].

Список литературы

1. Осипов А.Л., Трушина В.П. Нечеткие модели в экономических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 3.9 (63). С. 4052-4059.
2. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
3. Осипов А.Л., Трушина В.П., Пятницев Д.В., Шляпкин Г.В., Павлик И.О. Интеллектуальные технологии анализа химико-биологических данных // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 749-757.
4. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
5. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
6. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.
7. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.
8. Осипов А.Л., Трушина В.П., Зацепин В.М. Представление химических веществ как распределений физических свойств на молекулярных структурах // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 850-860.

Пятницев Данил Валентинович, магистрант 1 года обучения информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ КОНЦЕНТРАЦИЯ – ЭФФЕКТ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Пятнищев Д.В.

DOI: 10.12737/15399

Аннотация. Изучаются возможности использования информационных технологий для изучения зависимости концентрация - эффект. Разработана математическая модель и мобильное приложение для анализа таких зависимостей.

Ключевые слова: концентрация, эффект, модель, активность, мобильное приложение.

Системные фунгициды – ингибиторы синтеза эргостерина являются предметом интенсивных исследований, приведших к появлению высокоэффективных препаратов с малыми дозами применения [1]. Анализ связи структура – фунгицидная активность на основе имеющейся патентной и литературной информации с целью направленного конструирования новых фунгицидов осложнен разнородностью биологических данных: использованием в различных литературных источниках разных наборов фиксированных концентраций или доз действующих веществ; разных тест-объектов и методик тестирования; разных шкал биологической активности. Указанная сложность является общей при использовании патентных и литературных данных для проблемы анализа связи структура – биологическая активность [2]. В статье предложена феноменологическая модель связи концентрация (доза) – эффект, позволяющая получать унифицированные индексы активности (типа $СК_{50}$, $ЕД_{50}$) путем обработки патентных данных для выборок химических соединений с одинаковым местом действия. Подход применен к данным по системным фунгицидам различных химических классов [3]. Статистический анализ зависимостей активность (E) - концентрация (C) или доза (D) для биологически активных соединений (БАС) показал, что для каждой отдельной методики тестирования пестицидной или фармакологической активности в

интервале $E = 20 \div 80\%$ и в более широком интервале $E = 10 \div 90\%$ выполняется статистическая гипотеза $\frac{dE_\alpha(C)}{d \lg C} = \text{const}$. Выполнение этой гипотезы позволяет выдвинуть более общую гипотезу $E_\alpha = \varphi_\alpha(\lg C_i - \lg C_{\Pi i}) + \Pi$, где φ_α – некоторая универсальная функция для конкретного механизма действия и методики испытания на биологическую активность (различаемые индексом α); C_i – концентрация i -го БАС; $C_{\Pi i}$ – величина концентрации, отвечающей стандартной величине отклика (активности) $E = \Pi$. В случае монотонных зависимостей активности от концентрации, которые в дальнейшем и будут анализироваться, существует обратная функция $F_\alpha = \varphi_\alpha^{-1}$, и модель можно переписать в виде (индекс α опустим) $\lg C_i = \lg C_{\Pi i} + F(E - \Pi)$. Если $E = \Pi$, то $C_i = C_{\Pi i}$ и должно выполняться условие $F(0) = 0$. Обозначим параметры функции F , подлежащие определению по экспериментальным данным, через $a_m, m = 1, 2, \dots, n$, т.е. $F = F(E - \Pi; \{a_m\})$, и пусть индексом k_i нумеруются величины концентраций для i -го БАС. Тогда модель примет вид $\lg C_{ik_i} = \lg C_{\Pi i} + F(E_{k_i} - \Pi; \{a_m\})$. Параметры $a_m, m = 1, 2, \dots, n$ и $\lg C_{\Pi i} = a_{0i}$ можно определить, например, минимизацией целевой функции $S = \sum_{i=1}^N \sum_{k_i=1}^{N_i} [\lg C_{ik_i} - a_{0i} - F(E_{k_i} - \Pi; \{a_m\})]^2$, где C_{ik_i} и E_{k_i} – экспериментальная концентрация и соответствующая ей биологическая активность для i -го БАС; N – число БАС в обрабатываемом массиве экспериментальных данных; N_i – число концентраций для i -го БАС в этом массиве. Система $N+n$ уравнений метода наименьших квадратов (МНК) получается дифференцированием S :

$$\begin{cases} \frac{\partial S}{\partial a_{0i}} = 0, & i = \overline{1, N}, \\ \frac{\partial S}{\partial a_m} = 0, & m = \overline{1, n}. \end{cases}$$

Рассмотрение приведенных в литературе разнообразных биологических данных по пестицидной активности химических соединений показывает, что зависимости $E = f(C)$, а с ними и зависимости $C = f_1(E)$, $\lg C = f_2(E)$ имеют, как

правило, пороговый характер, т.е. значениям $E=0$ и $E=100\%$ отвечают конечные значения концентраций БАС. Зависимости являются гладкими, что позволяет аппроксимировать их в рамках эмпирического подхода полиномами либо другими подходящими функциями. Простейшей функцией является полиномиальная: $\lg C_i = \sum_{m=1}^n a_m x^m + a_{0i}$, где $x = E - \Pi$, $a_{0i} = \lg C_{\Pi i}$. Для этой модели система уравнений является линейной, и решается с использованием программного комплекса, описанного в [4]. В качестве стандартного уровня активности Π может быть взята любая величина в интервале $0 \div 100\%$ (нами использовано значение $\Pi = 50\%$). После определения коэффициентов модели по ней могут быть рассчитаны величины $\lg C_i(\Pi)$ для любого заданного уровня активности Π , которые образуют набор унифицированных индексов для этого уровня активности. Порядок полинома в модели определяется объемом исходных данных (числом соединений, изученных концентраций или доз). Минимальный порядок, приводящий к наблюдаемому на практике сигмоидному характеру зависимостей, использованный в данной работе, равен 3. В патентных и литературных источниках, наряду с данными для различных концентраций со значениями активности в интервале $0 \div 100\%$, встречаются данные для соединений со значениями активности 0 или 100% для нескольких различных концентраций. При обработке данных для таких соединений следует использовать максимальную концентрацию из подмножества с $E=0\%$ и минимальную из подмножества с $E=100\%$. Для соединений, имеющих исходные данные по биологической активности, заданные в баллах, требуется производить предобработку их по формуле $E = 100 \cdot \frac{Y - Y_{\min}}{Y_{\max} - Y_{\min}}$, где E - нормированная активность (%); Y - значение активности в баллах.

Разработано мобильное приложение для моделирования зависимости концентрация – эффект на базе смартфонов с операционной системой Android

[5]. Такого рода зависимости применяются при анализе химико – биологической информации с использованием информационных систем [6-8].

Список литературы

1. Осипов А.Л., Криветченко О.В., Трушина В.П., Рапоцевич Е.А. Компьютерный анализ химико-биологических данных //В мире научных открытий. 2014. №4 (52). С. 117-122.

2. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6-11.

3. Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л., Карпова Н.А. Система поиска и анализа патентной информации о химических соединениях // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 1989. № 1. С. 14-17.

4. Осипов А.Л. Об использовании моделей статистического распознавания в системе виртуального скрининга химических веществ / А.Л. Осипов, Л.К. Бобров // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2012. № 7. С. 1-6.

5. Трушина В.П., Пятнищев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.

6. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.

7. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.

8. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.

Пятнищев Данил Валентинович, магистрант 1 года обучения информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ТЕСТИРОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Рахимова Р.А., Хусаинов И.Г.

DOI: 10.12737/15400

Аннотация. В работе создана автоматизированная информационная система для оценки знаний и профессиональных способностей граждан при приеме на работу в организацию, обеспечивающей проектной документацией строящихся объектов, а также работающих в этой организации сотрудников.

Ключевые слова: программа, производство, информационная система.

Кроме обучения большую роль играет также контроль и оценка знаний учащихся школ, студентов вузов, работников и т.д. Существует множество форм контроля – контрольная работа, экзамен, аттестация. Считается, что наиболее корректным средством контроля и измерения знаний на сегодняшний день является тест. Тест – это совокупность специальным образом подготовленных и подобранных заданий, позволяющая провести выявление требуемых характеристик процесса обучения.

В эпоху информационного общества все более актуальными становятся разнообразные компьютерные системы оценивания знаний, способные дополнить или заменить традиционные методы проверки способностей новых работников при собеседовании. Благодаря компьютерным системам оценивания стало намного удобнее проводить тестирования во всех сферах, где применялись и применяются обычные тесты. Одно из главных преимуществ тестов состоит в том, что они позволяют опросить всех участников по всем вопросам нужной сферы в одинаковых условиях, применяя при этом ко всем без исключения одну и ту же, заранее разработанную шкалу оценок. Это значительно повышает объективность, нерасплывчатость и обоснованность оценки по сравнению с собеседованием.

Целью данной работы является создание информационной системы [1, 2] для оценивания знаний и профессиональных способностей граждан при приеме на работу в организацию, обеспечивающей проектной документацией строящихся объектов, а также работающих в этой организации сотрудников.

Приложение создано в интегрированной среде разработки Visual Studio на языке программирования C#. Имеет удобный и понятный интерфейс.

Для работы с базы данных использовался SQL Server. База данных содержит 10 таблиц. Перед тестированием сотрудники должны регистрироваться. Имеется справочная система в приложении. Все результаты записываются в архивный файл. При анализе результатов учитывается не только сам ответ, а также время, затраченное для ответа на конкретный вопрос. Выполняется поиск сотрудника в архиве, и если имеются результаты предыдущих тестов, то они выдаются вместе с новыми результатами.

Разработанная система позволяет проанализировать качество подготовленности испытуемых для возможного будущего трудоустройства.

Список литературы

1. Хусаинов И.Г. Использование информационных систем в автотранспортном предприятии // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2014. – Т. 1. – № 7. – С. 128–130.
2. Хусаинов И.Г. Использование новых технологий в автоматизации рабочего места // В сборнике: Информационно-телекоммуникационные системы и технологии» (ИТСиТ-2014) Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Кемерово, – 2014. – С. 442–443.

Рахимова Римма Айдаровна, студентка 5 курса физико-математического факультета Стерлитамакского филиала ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак, РФ

Научный руководитель - Хусаинов Исмагильян Гарифьянович, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной информатики и программирования Стерлитамакского филиала ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак, РФ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЛИНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Решетникова М.П., Немтинов К.В., Родина А.А., Немтинов В.А.

DOI: 10.12737/15401

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы разработки процедуры автоматизированного проектирования комплекса очистки сточных вод гальванических линий и создания 3D-вида его модели.

Ключевые слова: автоматизированное проектирование комплексов очистки сточных вод гальванических линий, информационные технологии.

Производства, связанные с химической и электрохимической обработкой металлов, являются одними из наиболее вредных для окружающей среды. Особенно опасными являются тяжелые металлы, под действием которых у человека могут возникать тяжелые заболевания центральной нервной системы, кровеносных сосудов, сердца, печени и других органов. Кроме того, тяжелые металлы обладают мутагенным действием, приводят к тяжелым заболеваниям и т.д. Поэтому вопросы эффективной очистки сточных вод в процессах обработки металлов в настоящее время остаются весьма актуальными.

Сточные воды при химической и электрохимической обработке металлов образуются в основном в промывочных операциях, имеющих целью удаление с поверхности металлоизделий пленок и капель растворов электролитов (в более редких случаях - налета затвердевших минеральных солей).

В связи с этим целью данной работы является разработка процедуры автоматизированного проектирования комплекса очистки сточных вод гальванических линий. В качестве ее прототипа авторы использовали результаты работы [1 - 3]. Для решения этой задачи авторами адаптирована технология автоматизированного проектирования сложных технологических комплексов [4- 6], которая:

1) одновременно учитывает: представление комплекса задач проектирования комплексов очистки сточных гальванических линий (автоматизированного выбора структурной схемы комплекса, типовых узлов и механизмов, а также конструкторской разработки оригинальных узлов и компоновка всех узлов комплекса) в виде единой системы с использованием теории сложных систем и наличие единой информационной базы; комплексное оценивание (с экономических и технологических позиций) конструкторских решений;

2) обеспечивает: повышение интеллектуализации обработки информации в области проводимых исследований; значительное снижение сроков и затрат на проектирование комплексов.

В результате использования приведенной выше технологии автоматизированного проектирования сложных технологических комплексов был разработан технологический комплекс очистки сточных вод гальванических линий, 3D-вид модели которого представлен на рисунке 1.

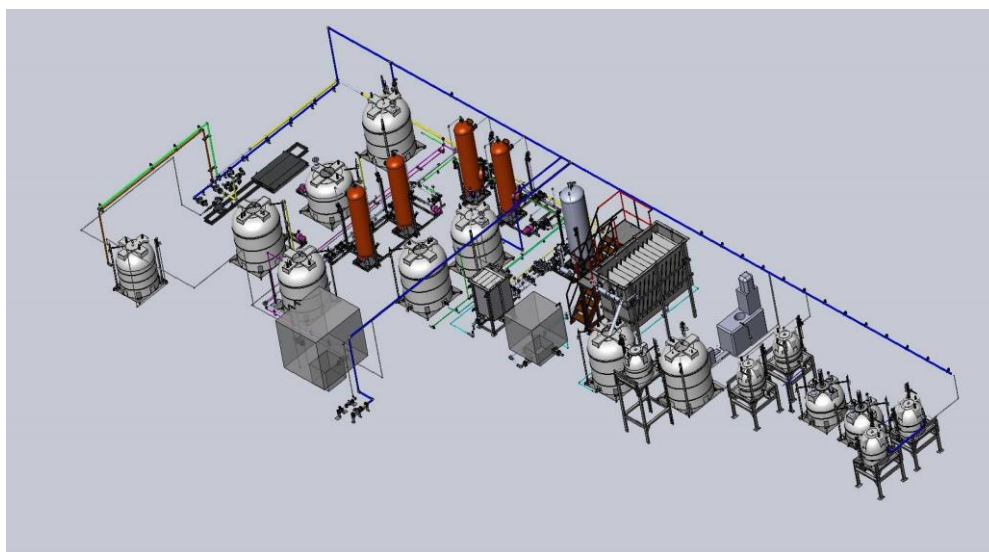


Рисунок 1 - 3D-вид модели комплекса очистки сточных вод

Список литературы

1. Немтинов, К.В. Технология автоматизированного синтеза сложных технологических комплексов / К.В. Немтинов, А.К. Ерусланов, В.А. Немтинов // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2014. № 1. С. 72 – 83.

2. Немтинов К.В., Ерусланов А.К., Зазуля А.Н. Автоматизация процесса выбора узла сельскохозяйственной техники комплексов // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2014. № 10. С. 9–15.

3. Немтинов К.В. Применение теории сложных систем при проектировании технологических комплексов // Управление большими системами: Материалы X Всероссийской школы-конф., 5-7 июля 2013 года, г. Уфа. Том 1 / Уфим. гос. авиац. ун-т. - Уфа: УГАТУ, 2013. С. 267 – 270.

4. Аносова, О.И. Информационные технологии при решении задач проектирования гальванических линий / О.И. Аносова, М.П. Решетникова, К.В. Немтинов, В.А. Немтинов // В сборнике: Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн Материалы международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В. А. Немтинова. 2015. С. 33-38.

5. Решетникова, М.П. Виртуальная модель комплекса очистки сточных вод гальванических линий / М.П. Решетникова, О.И. Аносова, К.В. Немтинов, В.А. Немтинов // В сборнике: Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн Материалы международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В. А. Немтинова. 2015. С. 38-43.

6. Немтинов, В.А. О подходе комплексного использования информационных технологий для исследования химико-технологических объектов / В.А. Немтинов, Ю.В. Немтинова, А.А. Пчелинцева, А.М. Манаенков // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2013. № 5 (107). С. 28-33.

Решетникова Мария Петровна, студентка 6 курса факультета «Магистратура» ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, РФ

Немтинов Кирилл Владимирович, аспирант ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, РФ

Родина Антонина Александровна, аспирант технологического факультета ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, РФ

Научный руководитель - Немтинов Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении» ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, РФ

ПРОЕКТ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА РУССКОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ ПО ТОНАЛЬНОСТИ НА БАЗЕ ТЕКСТОВ-РЕЦЕНЗИЙ НА КИНОФИЛЬМЫ

Римша А.Я., Шпак Д.С., Дирвук Е.В.

DOI: 10.12737/15402

Аннотация. В предлагаемой работе проектируется система для определения тональности русскоязычного текста на базе текстов-рецензий на кинофильмы.

Ключевые слова: системы анализа, тональность, машинное обучение.

В настоящее время наблюдается интенсивный рост сети Интернет. С увеличением пользователей возрастает количество генерируемого ими контента. Одно из направлений искусственного интеллекта, обработка естественного языка (NLP — Natural Language Processing), позволяет вычислительным системам извлекать различную информацию из естественного языка. Важной задачей обработки естественного языка является задача определения тональности текста, т.е. извлечение авторской эмоциональной оценки, выраженной в тексте. Большинство предлагаемых подходов к анализу тональности тестируются, прежде всего, на англоязычных текстах, также для английского языка создано множество разнообразных словарных ресурсов и инструментов. В данной работе будет рассмотрен проект системы классификации русскоязычного текста

Анализ тональности можно применять в различных областях, например в социологии (для определения отношения пользователей соц. сетей к тем или иным событиям), маркетинге для определения отношения покупателей к тем или иным продуктам, психологии (для определения депрессии у пользователей соц. сетей).

К типовым этапам решения задачи анализа тональности текстов относится:

- Сбор текстов для обучения классификатора (обучающая выборка текстов) и для контроля точности классификации (контрольная выборка текстов);
- Выбор метода машинного обучения для решения поставленной задачи;
- Выбор модели векторного представления текстов (отображение текста на многомерное пространство);
- Предварительная обработка текстов обучающей выборки и перевод этих текстов в векторное представление;
- Обучение классификатора на подготовленной обучающей выборке;
- Классификация контрольной выборки текстов;
- Анализ точности классификации.

В рамках научной работы планируется разработать систему для решения задачи анализа тональности пользовательских рецензий (негативная/позитивная) на фильмы. Выбор тематики фильмов обусловлена тем, что большое количество отзывов находится в открытом виде, из которых можно составить обучающую и контрольные выборки. Также, отзывы к фильмам сосредоточены на нескольких сайтах, что упрощает работу по сбору информации. Стоит отметить, что тексты отзывов к фильмам чаще остальных тематик даются в качестве тестовых коллекций на конференциях и соревнованиях систем по анализу тональности текстов.

Обратим внимание, что отзывы к фильмам примерно имеют большую длину, они наиболее зашумленные, часто содержат большое количество фактов, кроме необъективных фрагментов, в случае если сравнивать их с некоторыми иными необъективными словами.

Разработанная система в автоматическом режиме будет проводить масштабную классификацию рецензий по тональности, а также веб-интерфейс, в котором имеется окно для ввода одной рецензии, для которой необходимо определить ее тональность. В качестве языка программирования выбран Python.

Для составления обучающей и контрольной выборок будет использоваться API одного из сайта рецензий на фильмы. Будет собрано 100000

позитивных и негативных отзывов для составления обучающей и контрольной выборок. Независимо от отметки выставленной пользователем отзыв относится к классу позитивных, негативных или нейтральных, если пользователь его отметил. Такие рецензии и являются необходимыми для нас.

Скрипт, написанный на Python, должен предобработать текст перед добавлением результатов в БД. На данном этапе протестируется два варианта к предобработке текстов рецензий.

Вариант №1. В данном подходе предварительная обработка текста каждой рецензии будет включать в себя:

- приведение всех слов, содержащихся в рецензии, к нижнему регистру
- удаление знаков препинания (кроме дефисов в словах, например, «какой-то»)
- удаление цифр и букв английского алфавита
- удаление стоп-слов русского языка из текста рецензии (местоимения, предлоги, междометия, союзы, часто употребляемые слова)
- лемматизация всех слов в текстах рецензий

Вариант №2. В данном подходе предварительная обработка текста каждой рецензии будет включать в себя:

- приведение всех слов, содержащихся в рецензии, к нижнему регистру
- удаление знаков препинания (кроме дефисов в словах, например, «какой-то»)
- удаление цифр и букв английского алфавита
- Удаление стоп-слов, знаков препинания и других лишних (не несущих какой-либо смысловой нагрузки, в силу их повсеместного употребления в текстах с разной тональностью) элементов производилось с целью уменьшения вычислительной сложности разрабатываемой в рамках предлагаемой работы программы дипломной работы.

Далее будут рассмотрены несколько методов машинного обучения, в том числе метода опорных векторов (Support vector machine, SVM), наивного

байесовского классификатора, метода классификации на основе ключевых слов и его комбинации с SVM, проведен анализ и выбран метод для разрабатываемой системы.

Для тестирования разработанной системы проведется тестирование на контрольной выборке, состоящей из 20000 (10000 позитивных и 10000 негативных) случайно выбранных рецензий на фильмы, не содержащихся в обучающей выборке. Далее поставлена задача вычислить значения метрик качества рецензий по следующим критериям:

- количество рецензий, верно отнесенных классификатором к классу позитивных;
- количество рецензий, верно отнесенных классификатором к классу негативных;
- количество рецензий, неверно отнесенных классификатором к классу позитивных;
- количество позитивных рецензий, отнесенных классификатором к классу негативных;

Стоит отметить, что подобный подход, т.е. автоматическое определение тональности на базе текстов-рецензий на кинофильмы, встречается в некоторых работах, однако на небольших контрольных выборках и используются одинаковые методы машинного обучения.

Римша Александр Сергеевич, магистрант факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

Дирвук Евгений Владимирович, магистр физико-математических наук, старший преподаватель кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

Научный руководитель – Шпак Дарья Сергеевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

МЕТОД ИЕРАРХИЧЕСКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ КАК СРЕДСТВО АНАЛИЗА ПОВЕДЕНИЯ КЛИЕНТОВ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ

Рудая Е.И.

DOI: 10.12737/15403

Аннотация. Изучается метод иерархической кластеризации, который позволяет извлечь нетривиальные и практически полезные знания из набора данных о посетителях различных интернет-магазинов. Эти знания впоследствии могут стать базой для принятия важных стратегических решений.

Ключевые слова: иерархические агломеративные методы, иерархическая кластеризация, коэффициент Гауэра, метод Уорда.

Информация о поведении посетителей на страницах сайта представляет особую ценность для владельца любого ресурса. Ранее, можно было только предполагать о возможных действиях клиента на сайте: что его заинтересовало или показалось непонятным, что осталось без внимания и что попало в его поле зрения, какие затруднения возникли у него, что заставило покинуть сайт.

Существует различные системы, использующие коды, скрипты отслеживания, размещающиеся на страницах сайта и позволяющие накапливать информацию о клиенте, после чего она может быть проанализирована для получения дополнительных знаний, эффективным методом получения которых является проведение кластерного анализа. Наиболее часто в социальных задачах используются иерархические агломеративные методы. Эти методы просматривают матрицу сходства и последовательно объединяют схожие объекты. Алгоритм иерархической кластеризации строит иерархию групп, объединяя на каждом шаге две самые похожие группы. В начале каждая группа состоит из одного элемента. На каждой итерации вычисляются попарные расстояния между группами, и группы, оказавшиеся самыми близкими, объединяются в новую группу. Так повторяется до тех пор, пока не останется всего одна группа [1]. Эта процедура изображена на рисунке 1:

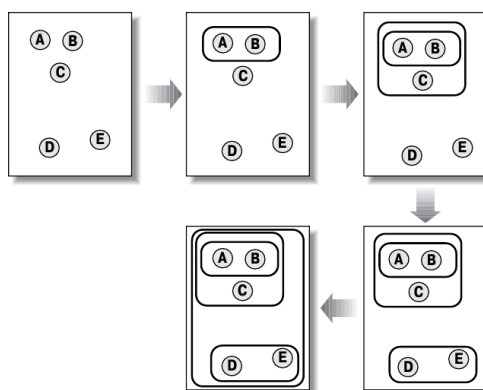


Рисунок 1 – Иерархическая кластеризация в действии

Для анализа информации о покупателях интернет-магазина был использован метод Уорда, особенностью которого является стремление к разбиению на кластеры схожего размера. Целевой функцией является сумма квадратов отклонений. Данный метод предполагает, что первоначально каждый кластер состоит из одного объекта. Сначала объединяются два ближайших кластера. Для них определяются средние значения каждого признака и рассчитывается сумма квадратов отклонений:

$$V_l = \sum_i \sum_j (x_{ij} - x_{jl})^2 \quad (1)$$

где l - номер кластера, i - номер объекта ($i = 1, 2, \dots, n_l$), n_l - количество объектов в l -том кластере, j - номер признака ($j = 1, 2, \dots, k$), k - количество признаков, характеризующих каждый объект.

В дальнейшем объединяются те объекты или кластеры, которые дают наименьшее приращение величины V_l .

К числу характеристик клиентов, значимых для интернет - торговли на основе экспертных оценок были отнесены следующие:

- количество страниц, которые пользователь посетил за сеанс;
- была ли совершена покупка;
- совершенные покупки;
- тип посещения сайта (социальный, поисковой, реферальный, прямой);
- используемый девайс при посещении сайта;

- продолжительность сессии;
- возраст и пол клиента.

Для хранения этой информации использовано хранилище данных, созданное с использованием инструментов MySQL 5.1 и OLAP сервера Mondrian 3.5.0.

Так как данные имеют смешанный характер (количественные, порядковые и дихотомические) для формирования матрицы сходства требуется применение коэффициента Гауэра:

$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^p S_{ijk}}{\sum_{k=1}^p W_{ijk}} \quad (2)$$

где W_{ijk} - весовая переменная, принимающая значение единицы, если сравнение объектов по признаку k следует учитывать, и ноль - в противном случае; S_{ijk} - «вклад» в сходство объектов, зависящий от того, учитывается ли признак при сравнении объектов i и j .

После построения матрицы сходства используется Open Source фреймворк MultiDendrograms для построения дендрограммы – графа, представляющего результаты иерархической кластеризации:

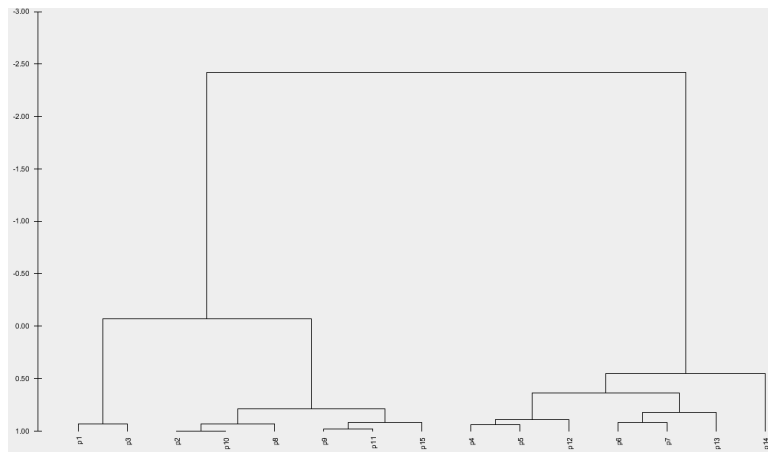


Рисунок 2 – Дендрограмма, полученная в результате анализа характеристик 15-ти клиентов

Таким образом, рассмотрена базовая модель системы, позволяющая предоставить информацию о том, какие именно действия совершены потенциальным клиентом на сайте, какие товары были просмотрены, какова длительность сессии взаимодействия ресурса и клиента, и т. д, а также, используя эти знания, было проведено разбиение данных о пользователях на кластеры, что позволит в дальнейшем сепаративно управлять каждым из них.

Список литературы

1. Тоби Сегаран. Программируем коллективный разум. – Пер. с англ. // СПб: Символ-Плюс, 2008. С. 368

Рудая Елена Игоревна, магистрант 2 года обучения факультета компьютерных систем и сетей Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

Научный руководитель - Липницкий Валерий Антонович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики УО «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Беларусь

УДК 004.031.42

РАЗРАБОТКА ПРОСОПОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО ДЬЯКАМ И ПОДЬЯЧИМ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА НАЧАЛА XVII ВЕКА

Рыбалко Н.В., Сахарова Д.А. , Светлов А.В. , Шечкова М.А.

DOI: 10.12737/15404

Аннотация: В данной статье описывается создание информационной системы с динамическими сведениями. Такие системы обычно востребованы при работе с источниками, отражающими «жизненные пути» или «коллективные биографии» различных социальных, профессиональных или иных групп людей и носят название просопографических баз данных. Данный

подход мы используем для решения проблемы структуризации информации о приказных служащих — дьяках и подьячих, которые были главным звеном центрального управления Московского государства XVI–XVII веков. Именно они сыграли ключевую роль в реализации управленческих решений периода Смуты начала XVII века, когда власть переходила от одного правителя к другому, а число профессионалов, владеющих навыками ведения делопроизводственной документации, было ограничено.

Ключевые слова: информационная система, систематизация данных, выборка информации, просопография, база данных, дьяки, подьячие, XVII век, Смутное время, приказное управление.

Введение.

В данной работе рассматривается подход к анализу информации базы данных, которая содержит динамические сведения. Такие базы данных обычно создаются при работе с источниками, отражающими «жизненные пути» или «коллективные биографии» различных социальных, профессиональных или других групп людей и носят название просопографических баз данных.

Данная просопографическая ИС решит проблему структуризации информации о приказных служащих — дьяков и подьячих в период Смутного времени.

Описание структуры базы данных

В результате изучения всего объема данных, который должен храниться и обрабатываться информационной системой, нами была спроектирована следующая структура просопографической базы данных. Данную информационную систему можно разделить на две связанные подсистемы, первая из которых предназначена для сбора и хранения личной (исторической) информации.

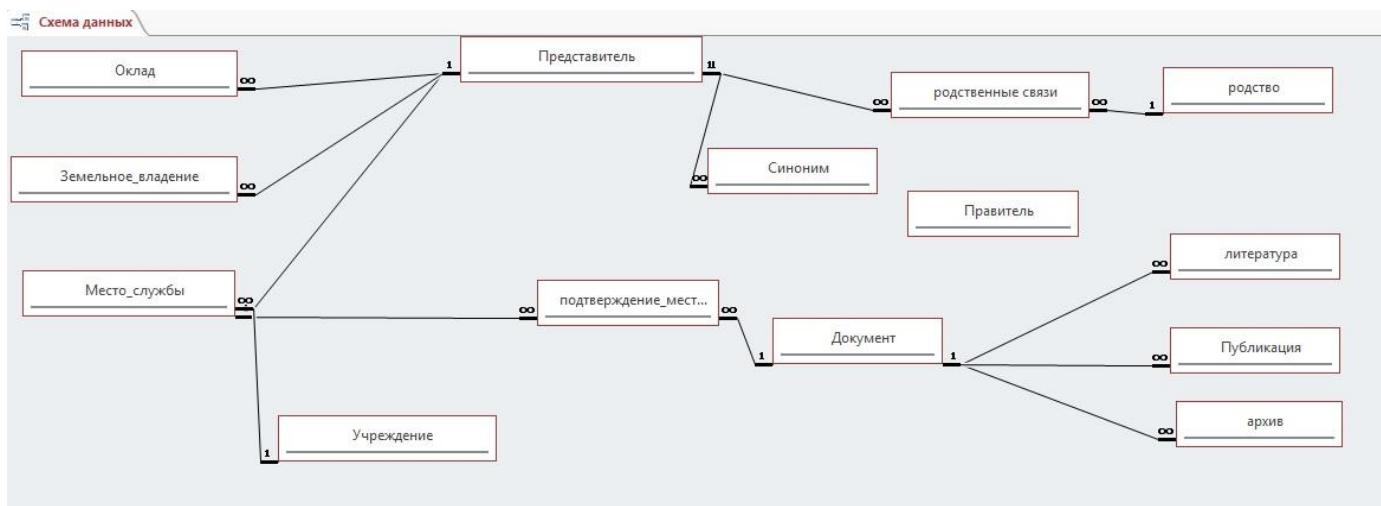


Рисунок 1 - Схема данных

Основная таблица – **Представитель**. Она хранит базовые данные о гос. служащем – инициалы, прозвище и т.п.

С ней связана таблица **Синоним**, которая по сути является связью таблицы Представитель с самой собой. Данные в эту таблицу заносятся, только если удастся установить, что две записи в таблице Представитель относятся к одному человеку. Такие ситуации могут возникать в случае существования использования различных вариантов написания имени в разных источниках. Например, Абатуров (Оботуров) Четай Степанович или Аврамов (Абрамов) Сапун (Сапунец) Василий Тихонович.

Аналогично функционирует таблица **Родственные связи**. Кортежи в этом отношении появляются в случае установления, что двое служащих таблицы Представитель связаны какими-либо родственными отношениями.

Таблица **Учреждение** хранит информацию о названии и местонахождении учреждения, где проходил службу чиновник.

Она связана с таблицей **Место службы**, в которой для каждого чиновника будет храниться информация о его месте службы в определенные периоды времени или на конкретную дату – в зависимости от того, какие данные содержатся в доступных источниках.

Также с таблицей Представитель связаны таблицы **Оклад** и **Земельное владение**. Таким образом, в базе данных будет отмечена форма и размер

оплаты труда служащего на различных этапах карьеры. Эти данные будут необходимы для анализа финансового аспекта механизма управления.

Таблица **Правитель** содержит информацию о правителях и времени их правления в России в Смутное время. Она не связана непосредственно с другими таблицами базы данных и носит справочный характер. Планируется использовать ее для построения запросов, в которых анализ будет проводиться для времени правления конкретного человека.

Вторая подсистема включает в себя информацию по имеющимся библиографическим материалам.

Основной сущностью в ней является **Документ**, которая связана с таблицей **Подтверждение места службы**, которая объединяет две подсистемы между собой.

В связи с разрозненностью источников информации, которые описываются разным набором атрибутов, данные о них в базе хранятся в различных таблицах – **Публикация, Архив и Литература**.

Вывод.

Представленная база данных на данный момент является лишь проектом разрабатываемой системы. Ей предстоит пройти апробацию в исследованиях ученых-историков. Впоследствии разработанная информационная система позволит не только хранить, но и обрабатывать имеющуюся информацию в электронном виде, а также осуществлять поиск и выборку данных по запрашиваемым критериям.

Список литературы

1. Веселовский, С.Б. Дьяки и подьячие XV - XVII вв. / С.Б. Веселовский. - Москва: Наука, 1975. - 607 с.
2. Демидова, Н.Ф. Служилая бюрократия в России XVII века (1625–1700). Биографический справочник. - М.: Памятники исторической мысли, 2011. - 720 с.
3. Рыбалко, Н.В. Российская приказная бюрократия в Смутное время начала XVII столетия: Дис. канд. ист. наук. - Волгоград, 2001. - 512 с.

4. Рыбалко Н.В., Сахарова Д.А., Светлов А.В., Шечкова М.А. Разработка просопографической информационной системы по приказным служащим Российского государства начала XVII века как инструмента исследования модели управления // Управление большими системами (УБС-2015) : Материалы XII Всерос. школы-конференции молодых ученых, 7–11 сент. 2015, г. Волгоград. С. 531-539.

Сахарова Дарья Андреевна, студент 4 курса института математики и информационных технологий Волгоградского государственного университета, г. Волгоград, РФ

Шечкова Мария Алексеевна, студент 4 курса института математики и информационных технологий Волгоградского государственного университета, г. Волгоград, РФ

Научные руководители:

Рыбалко Наталья Владимировна, кандидат исторических наук, доцент кафедры истории России Волгоградского государственного университета, г. Волгоград, РФ

Светлов Андрей Владимирович, кандидат физ.- мат. наук, доцент кафедры математического анализа и теории функции Волгоградского государственного университета, г. Волгоград, РФ

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БИЗНЕС - ПРОЦЕССА УЧЕТА ДОГОВОРОВ ПО МЕЛКИМ ЗАКУПКАМ

Рыцева Э.С.

DOI: 10.12737/15405

Аннотация. Рассматривается проект автоматизации процесса учета договоров по мелким закупкам ТМЦ в ПО «ЦЭС» ООО «Башкирэнерго».

Ключевые слова: автоматизация, бизнес-процесс, база данных, закупки, снабжение.

ООО «Башкирэнерго» – системообразующая электросетевая компания Республики Башкортостан, в состав которой входит производственное отделение «Центральные электрические сети» (ПО «ЦЭС»). Основная задача ПО «ЦЭС» – транспортировка и распределение электрической энергии до потребителей. Стратегическая карта ПО «ЦЭС» представлена на рис. 1:

Отдел материально-технического снабжения (ОМТС) является структурным подразделением ПО «ЦЭС». В ОМТС выполняются следующие бизнес-процессы:

- заключение договора централизованной поставки ТМЦ;
- заключение договора по мелким закупкам ТМЦ;
- приемка ТМЦ;
- перемещение ТМЦ со склада ПО;
- выдача в работу и списание ТМЦ.

Одной из самых эффективных форм оптимизации процесса закупки ТМЦ в крупных промышленных компаниях является система централизованных поставок, которая позволяет эффективно систематизировать работу ОМТС. В ПО «ЦЭС» поставка ТМЦ по договорам централизованной поставки осуществляется в тех случаях, когда производится закупка крупных партий ТМЦ в соответствии с заранее формируемыми планами закупок. При этом создается четкий механизм контроля поставок и управления запасами, который эффективно реализуется в ERP-системах.

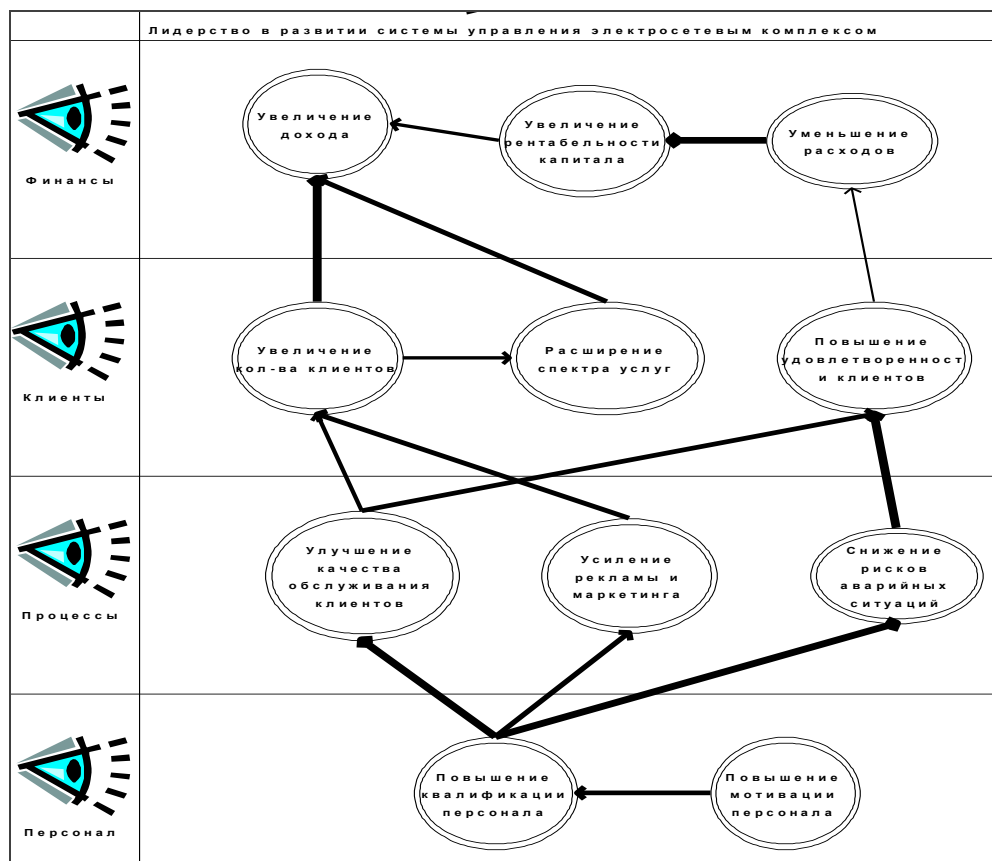


Рисунок 1 - Стратегическая карта ПО «ЦЭС»

В тоже время при системе централизованных поставок есть и слабые стороны. Когда возникает потребность в срочной поставке новых материалов, срочной закупке небольших партий, корректировке объемов ранее согласованных использование такой системы значительно снижает оперативность поставок, и, как следствие, ведет к убыткам. В таких ситуациях должен быть налажен процесс заключения договоров по мелким закупкам. Часто этот процесс не интегрирован в корпоративные решения на базе ERP-систем, учет данных по таким закупкам автоматизирован плохо.

Модель бизнес-процесса «Заключение договора по мелким закупкам» в ОМТС ПО «ЦЭС» представлена на рисунке 2.

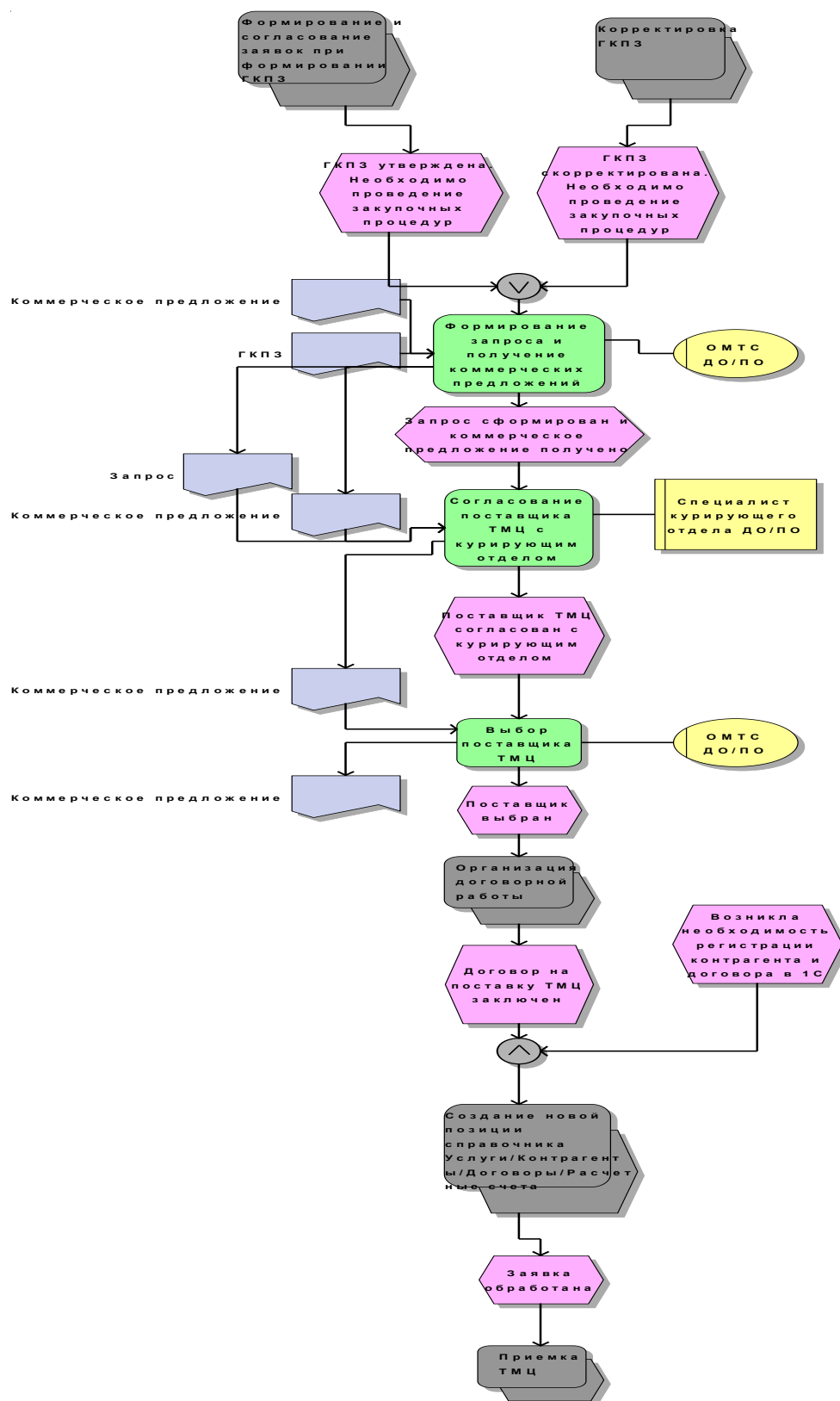


Рисунок 2 - EPC-диаграмма процесса заключения договора по мелким закупкам ТМЦ

Учет поступления ТМЦ по договорам мелкой закупки ведется

работниками склада и бухгалтерии. На складе ведется регистрация товарных накладных в журнале учета, сведения о которых передаются в бухгалтерию. Этот процесс является трудоёмким, так как журнал учета ведется на бумажном носителе. Это существенно усложняет поиск в журнале учета необходимой накладной по дате, контрагенту, номенклатурному номеру ТМЦ.

Решением этой проблемы может быть разработка программного модуля в виде web-приложения с подключенной базой данных. Разработанный программный продукт позволит работнику склада оптимизировать процесс учета товарных накладных, поиска необходимой информации и передачи данных в бухгалтерию.

По результатам анализа и изучения поставленной проблемы, web-приложение должно иметь удобный и понятный пользовательский интерфейс, доступ к базе данных с товарными накладными, удобной системой поиска по дате, контрагенту, номенклатурному номеру и т.д. Реализация программного модуля возможна на языке PHP с внедренной базой данных из PHP MyAdmin.

Таким образом, разрабатываемый программный модуль существенно облегчит сотруднику склада ведение учета товарных накладных, позволит быстро ориентироваться при их поиске по необходимым критериям и, как следствие, сократит время работы. Такая программа не будет очень сложной в использовании и понимании, поэтому её установка и внедрение не займет много времени.

Рыцева Элина Сергеевна, студент 4 курса института экономики и управления Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа, РФ

Научный руководитель – Зверева Нина Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры экономической информатики Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа, РФ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

Сабыров Т.С.

DOI: 10.12737/15406

Аннотация. Изучается способ тестирования юзабилити веб-сайта и проводится эксперимент, в котором пользователи сами выбирают подходящий стиль для компонента.

Ключевые слова: интерфейс, GUI, юзабилити, фронтенд, фреймворк, веб-сайт, прогресс бар, HTML, CSS, Javascript.

Введение. Существует несколько шагов разработки приложения. Одним из них является разработка пользовательского интерфейса. Потребители требуют не только хорошую программу, но также удобный и интуитивный пользовательский интерфейс. На этом этапе очень важно грамотно и понятно спроектировать пользовательский интерфейс (GUI). Как правило, этим занимаются проектировщики интерфейсов. Все проектировщики имеют разное представление о юзабилити и создают много видов пользовательского интерфейса, но не каждый из них удобен для пользования. Также существуют много видов приложений. Самые используемые из них веб-сайты, мобильные и настольные приложения.

В этой статье мы поговорим об исследованиях которые мы провели для того чтобы найти способ проектирование удобного пользовательского интерфейса для веб-сайтов. В наше время имеется множество инструментов для проектирования интерфейсов. Один из самых популярных это Moqups. Для разработки фронтенда веб-сайта используются 2 способа. Первая через систему управления контентом (CMS), это самый легкий способ и не требует специальных образований. Второй способ требует знаний языков разметки и программирование, например HTML, CSS, Javascript. Этот метод самый тяжелый, но сейчас существуют ряд фреймворков которые облегчают процесс разработки веб-сайта через языки разметки и программирование. Например, фреймворк Twitter Bootstrap для разработки адаптивных сайтов, JQuery, AngularJs и другие фреймворки для языка программирование Javascript.

Хоть и мы имеем много способов, инструментов и технология для разработки программных интерфейсов, проблемой является создать то что будет удобно для большинства людей. Некоторые исследователи предложили принципы проектирования интерфейса. Клэйтон Льюс и Джон Риман предложили разделять GUI на блоки в статье “Task-centered user interface” в 1994 [1]. Мэлони Кричмар и Прис признали необходимости и интересы пользователей и на что они фокусируются в интерфейсе [2]. Думас и Редиш предложили тестирование юзабилити программы [3]. Поэтому мы решили подключить реальных пользователей в тестирований и разработать самый эффективный пользовательский интерфейс.

1. Критерий и части оценки юзабилити веб-сайта. Чтобы найти самый эффективный пользовательский интерфейс мы проделали несколько экспериментов. Эти эксперименты включают в себя разные критерий для оценки юзабили веб-сайта и по этим критериям мы оценили разные части веб-сайта. Критерии: По тексту, по ссылочным компонентам, по компонентам делающие операций (кнопки, выборы), по компонентам показывающие выполнения операций, по изображениям. Компоненты, упомянутые выше были использованы в разных блоках веб-сайта в разных стилях. Мы разделили веб-сайт на следующие блоки: Шапка, меню, новостная лента, лента изображении, блок видео, футер. Также существуют другие части веб-сайта, но упомянутые части представление в большинстве сайтов, поэтому мы выбрали и именно их. Нам потребовалось 5 пользователей для оценки юзабилити веб-сайта. Пользователи работают в разной сфере и предметной области. Все эти пользователи дали свое мнение и оценили каждую часть веб сайта и описали удобства стилей каждого компонента. Оценка каждого компонента будет между 1 и 10.

2. Эксперименты. Как было упомянуто выше, мы разделили веб-сайт на 5частей и использовали разные компоненты с разными стилями. Также, нам потребовалось 5 пользователей, чтобы оценить юзабилити сайт. Для примера мы взяли веб-сайт NUR.KZ. Взяв исходной код сайта мы переделывали компоненты и стили каждого блока чтобы пользователи смогли дать оценку.

2.1. Результаты эксперимента

Таблица 1 – стили, оцененные высшими баллами

	Шапка	Меню	Новостная лента	Лента изображений	Блок видео	Футер
Текста	Средний размер для заголовка, малый размер для других текстов	Малый размер заголовочного и остального текста	Средний размер для заголовка, малый размер для других текстов	Средний размер для заголовка, малый размер для других текстов	Малый размер заголовочного и остального текста	Средний размер для заголовка, малый размер для других текстов
Ссылочные компоненты	Синий текст с подчеркиванием при наводке	-	Синий текст с подчеркиванием при наводке	Синий текст с подчеркиванием при наводке	-	Синий текст с подчеркиванием при наводке
Компоненты, делающие операции	Кнопка, с округленными углами с выделяющимся от заднего цветом с наличием изменений при наводки	-	Кнопка, прямоугольной формы с выделяющимся от заднего цветом с наличием изменений при наводки среднего размера	Кнопка, с округленными углами с выделяющимся от заднего цветом с наличием изменений при наводки	Кнопка, с округленным и углами с выделяющимся от заднего цветом с наличием изменений при наводки и всплывающий выбор если количество элементов больше 6 или горизонтальный выбор если меньше 6	Кнопка, с округленным и углами с выделяющимся от заднего цветом с наличием изменений при наводки
Компоненты, показывающие выполнения операций	Горизонтальный прогресс бар	Горизонтальный прогресс бар	Круговой	-	Круговой	Горизонтальный прогресс бар

Продолжение таблицы 1

Изображения	Средний размер логотипа, малый размер остальных изображений	Малый размер	Средний размер заголовочного фото, малый размер остальных фотографий	-	-	Средний размер логотипа, малый размер остальных изображений
-------------	---	--------------	--	---	---	---

Заключение. Мы узнали насколько важно проектирование интерфейса приложения. Согласно исследованиям некоторых ученых был разработан способ проверки эффективности GUI. Для определения уровня юзабилити веб-сайта мы проделали ряд экспериментов с живыми людьми. Каждый из пользователей дал свою оценку на стиль каждого компонента в каждом блоке. Согласно результатам этого эксперимента мы выбрали самые подходящие стили для компонентов, тем самым создав подходящий интерфейс для большинства пользователей. Результат исследований был показан в виде таблицы. В этой таблице указаны стили компонентов, которые были оценены наивысшими баллами. Своими исследованиями мы также доказали насколько эффективен эксперимент с настоящими пользователями.

В дальнейшем планируется провести подобный эксперимент на других видах приложения, таких как мобильная и настольная.

Список литературы

1. <http://hcibib.org/tcuid/tcuid.pdf>.
2. User-Centered. Chadia Abras, Diane Maloney-Krichmar, Jenny Preece. 2004.
3. A Practical Guide to Usability Testing. Joseph S Dumas and Janice C. Redish.

Сабыров Талгат Сабырович, магистрант 1 курса факультета информационных технологий Евразийского Национального университета имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

Научные руководители:

Шарипбай Алтынбек Амирович, доктор технических наук, профессор кафедры информатики и информационной безопасности Евразийского Национального университета имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

Барлыбаев Алибек Бактыбаевич, Phd-доктор информатики, старший преподаватель кафедры информатики и информационной безопасности Евразийского Национального университета имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан

УДК 004:378

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНТОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Саданова Б.М., Жумагулова С.К.

DOI: 10.12737/15407

Аннотация. Статья посвящена описанию технологии организации электронного обучения с использованием методологии Semantic Web. Для организации работы с разнотипной и распределенной информацией и данными предлагается использовать онтологическое моделирование.

Ключевые слова: электронное обучение, онтологии, семантические технологии, системы управления знаниями, метаданные, модель знаний.

Внедрение сетевых компьютерных технологий и систем управления знаниями ускоряет коммуникации людей в процессе решения общих задач, упрощает доступ к информационным ресурсам для повышения профессиональной квалификации, улучшает качество принимаемых решений. Одним из основных приемов, который используется в технологиях управления знаниями, является создание единого информационного образовательного пространства с единой точкой входа на базе корпоративных порталов и хранилищ данных на основе многоуровневых Web-приложений и динамических SQL-баз данных.

В настоящее время во всем мире ведутся работы по исследованию и

разработке распределенных обучающих систем. Основу компонентного конфигурирования сценария обучения в виртуальной образовательной среде составляет создание и использование интегрированного пространства знаний (ИПЗ), объединяющего знания смежных научных дисциплин на основе принципов построения систем управления знаниями.

Одним из главных требований к образовательным сетевым системам является обеспечение высокого уровня интероперабельности (interoperable), то есть возможности взаимодействия с другими различными системами, что крайне важно при создании распределенных учебных сред в Intranet/Internet сетях. Большинство из них реализует это требование за счет открытости интерфейсов доступа к своим сервисам и/или путем использования единого формата для обмена данными, а именно XML и связанной с ним объектной модели представления документов DOM (Document Object Model), осуществляя, если необходимо, XSL-преобразования. Такой подход позволяет решить задачу синтаксической интероперабельности. К сожалению, для организации взаимодействия между различными образовательными системами в Intranet/Internet сетях в большинстве случаев недостаточно обеспечения только синтаксической интероперабельности. Это обусловлено прежде всего, тем что одну и ту же информацию можно синтаксически по-разному представить, и, как следствие может возникнуть естественный барьер между системами. На сегодняшний день практически не существует образовательных систем решающих эту задачу за счет использования единого представления данных предметной области, а именно, используя единый словарь (таксономию) с описаниями используемых данных (онтологию). Под онтологией понимается совокупность концепций, объектов, их свойств, отношений и ограничений, выражающих семантику определенного приложения. К объектам онтологии относятся понятия предметной области, которые представлены терминами (словами или словосочетаниями). Онтологии соответствуют тезаурус, состоящий из терминов и определений понятий в виде гипертекста, и семантическая сеть, вершины которой соответствуют понятиям,

а связи — отношениям между понятиями.

Проблема отсутствия четких семантических определений мешает объединению образовательных систем различных производителей. После составления такого словаря для представления данных предметной области можно с легкостью использовать язык web-онтологий OWL (Ontology Web Language), который является одним из самых последних разработок консорциума W3C в направлении Semantic Web для организации высокого уровня синтаксической и семантической способности приложений к взаимодействию [1].

Для разработки системы управления знаниями в дистанционном обучении предлагается использовать распределенную базу знаний ресурсного центра, объединяющего разнородную информацию, структурированную с помощью редактора онтологий Protege. Запросы выполняются на языке SPARQL к RDF нотации этой онтологии. Структурирование учебного материала заключается в его разделении на модули.

Все информация и данные модулей системы содержатся во множестве разнообразных источников K (документы, файлы, базы данных, внешние ресурсы, на которые есть ссылки) $K = \{K', \dots, K_n\}$. Для организации работы с разнотипной и распределенной информацией и данными предлагается использовать онтологическое моделирование.

Для решения задачи построения онтологии системы управления знаниями предлагается использовать онтологическую модель следующей структуры: $O = \{O_o, O_p, O_z\}$, где O_o - онтология организации, O_p - онтология информационных ресурсов, а $O_z = \{O_1, O_2, \dots, O_m\}$ - иерархически организованная, последовательно расширяемая система онтологий основных областей знаний O , значимых для работы системы. Выделение иерархии областей знаний дает возможность создавать отдельно онтологии разных подобластей знаний, которые могут иметь разную детальность, в зависимости от потребностей их моделирования [2].

На основе такой онтологической модели знаний O , описание ресурса

(объекта) R_i может быть представлено в виде набора семантических метаданных следующей структуры $M_i = (M_{ki}(O), M_{ci}(O))$, где $M_{ki}(O)$ - это *контекстные метаданные* объекта знаний, описывающие взаимосвязи объекта с другими объектами и понятиями организации или литералами, а $M_{ci}(O)$ - *контентные метаданные* ресурса, описывающие информацию, которая содержится в объекте. *Контекстные метаданные* соответствуют набору значений свойств понятия $c_j \in C$, экземпляром которого является описываемый объект в онтологии организации, т.е. $M_{ki}(O) = (p_1(O_i, v_1) \cup p_2(O_i, v_2) \cup \dots \cup p_r(O_i, v_r))$, где утверждение $p_i(O_i, v_i)$ состоит из предиката (отношения) $p_i \in P$, описанного в онтологии организации, URI (универсальный идентификатор ресурса) описываемого объекта O_i , для которого определяются метаданные и значения v_i , которое может быть либо URI некоторого экземпляра понятий онтологии организации, либо некоторый литерал (текст, число, дата) в соответствии с областью действия и областями возможных значений свойства p_i . *Контентные метаданные* $M_{ci}(O)$ описываются наборами утверждений из O_z , т.е. семантические метаданные объектов знаний описываются отношениями и понятиями из онтологий основных предметных областей знаний организации в виде набора кортежей: $M_{ci}(O) = (\{p_1(S_1, v_1), \kappa_1\} \cup \{p_2(S_2, v_2), \kappa_2\} \cup \dots \cup \{p_k(S_k, v_k), \kappa_k\})$, где $\{p_i(S_i, v_i), \kappa_i\}$ - кортеж, включающий утверждение $p_i(S_i, v_i)$ (соответствующее RGF- триплету (S_i, p_i, v_i) и κ_i - важность данного утверждения для описания контента объекта знаний I [2].

Совокупность описаний онтологической модели и метаданных всех ресурсов системы составляют *онтологическую базу знаний* системы.

Для построения интерфейса между машиной логического вывода и студентом используется система управления контентом (CMS), которая создает удобный WEB-интерфейс для работы с учебным материалом.

Список литературы

1. Гаврилова В.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2001. С.128-135.
2. Черний А.В., Тузовский А.Ф. Развитие информационной системы

организации с использованием семантических технологий. Томск, 2009.
<http://www.intuit.ru/department/expert/ontoth73/>.

Саданова Бакытгуль Маратовна, старший преподаватель кафедры информационных вычислительных систем Карагандинского государственного технического университета, г. Караганда, Казахстан

Жумагулова Сауле Комеккызы, старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики Карагандинского государственного университета, г. Караганда, Казахстан

УДК 61:061.2/.4

АППАРАТ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ МЫШЦ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ

Свичкарева Е.П., Антоник И.А., Бандурко Р.А., Наракидзе Н.Д.

DOI: 10.12737/15408

Аннотация. Разработан аппарат электростимуляции мышц. Суть процесса лечения электростимулятором заключается в наведении импульсов переменного тока на очаг боли, причем эти импульсы могут быть различной частоты.

Ключевые слова: электростимуляции мышц, импульсы переменного тока, пациент.

Суть процесса лечения электростимулятором заключается в наведении импульсов переменного тока на очаг боли, причем эти импульсы могут быть различной частоты.

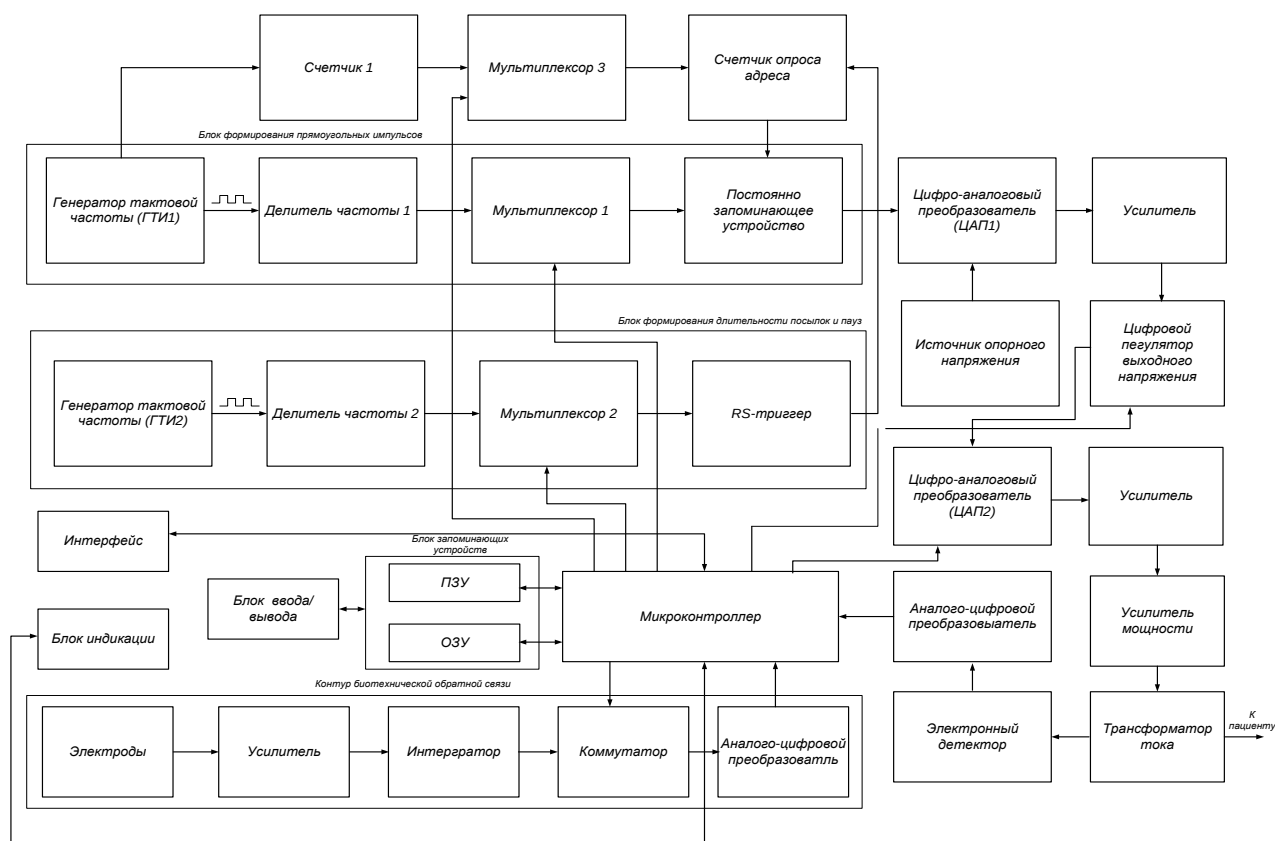


Рисунок 1- Функциональная электрическая схема аппарата электростимуляции

Выходные каналы счетчика подключены к мультиплексору-1, который используется для управляемой передачи данных от нескольких входных каналов в один выходной канал. Под управлением сигнала управления поступающего от контроллера, происходит выборка требуемой частоты. Таким образом, с выхода мультиплексора-1 сигнал с заданной контроллером частотой следования импульсов (300,150,75,50 Гц) поступает на вход постоянно запоминающего устройства (ПЗУ) [1]. Генератор тактовых импульсов-1, генерирует колебания прямоугольной формы с частотой 600 Гц., поступающие на вход делителя частоты-1, который представляет собой четырехразрядный счетчик. Счетчик изменяет свои кодовые состояния от 2^0 до 2^7 в момент действия длительности импульса, соответствующие перестройке частоты генератора от 300 до 50 Гц, это происходит под действием входных импульсов, поступающих с генератора низкой частоты. С помощью генератора тактовых импульсов-2, двух восьмиразрядных счетчиков-делителей, выходы которых подключены к входам мультиплексора-2, осуществляется формирование длительности посылок и пауз. Генератор

тактовых импульсов-2 формирует импульсы с длительностью равной значению длительности минимальной посылки – 2,56 с, которые затем подаются на вход С счетчика-2. В качестве формирователя модулирующего сигнала используется ПЗУ. Для получения этого сигнала на адресные входы А0-А7 ПЗУ подаются коды адреса, поступающие со счетчика-1. Частота следования импульсов на входе счетчика-1 задается сигналом управления, поступающим с контроллера на вход мультиплексора-3. В соответствии с этим на выводах данных ПЗУ появляется код пропорциональный модулирующему сигналу. Выбор формы модулирующего сигнала осуществляется путем подачи на адресные входы А8, А9 ПЗУ двухразрядного двоичного кода, поступающего с контроллера. В момент действия длительности импульса RS-триггера осуществляется формирование модулирующего сигнала, так как на входе R-сброса счетчиков отсутствует напряжение высокого уровня. При сбросе RS-триггера (в момент действия длительности паузы), на вход R-сброса счетчиков подается напряжение высокого уровня, запрещающее работу счетчиков, то есть происходит обнуление счетчиков, нулевое состояние которых будет также удерживаться в течение действия паузы. Т.о, обеспечивается синхронизация работы схемы. ЦАП-1 с перемножающей структурой используется в качестве модулятора, предназначен для преобразования входной величины, представленной последовательностью числовых кодов, поступающих с выводов данных ПЗУ в качестве модулирующего сигнала, в эквивалентные им значения напряжения. В качестве опорного сигнала используется сигнал несущей частоты 2000 Гц с генератора, который генерирует колебания синусоидальной формы. В результате действия модулирующего напряжения, поступающего на вход ЦАП-1, происходит перемножение напряжения, пропорционального входному двоичному коду и напряжения несущей частоты. Полностью сформированное напряжение, принимающее различные формы в зависимости от требуемой программы, после усиления подается на вход опорного напряжения ЦАП-2, который выполняет функцию цифрового регулятора тока пациента. На

цифровой вход ЦАП-2 с реверсивных счетчиков поступает двоичный код пропорциональный требуемому значению выходного тока. Под действием входных импульсов, поступающих с контроллера, четырехразрядные реверсивные счетчики изменяют свои кодовые состояния от 2^0 до 2^7 , таким образом, осуществляется управление работой счетчиков контроллером, задающим направление счета на увеличение или уменьшение тока. При установленном значении тока пациента, управляющий сигнал с контроллера “запрещает” электронному переключателю (счетчикам) изменять свое состояние, а, следовательно, запрещает регулировку тока. Далее сигнал, пропорциональный заданному значению тока пациента, поступает на вход усилителя мощности сигнала, где и усиливается по мощности до необходимого уровня и через выходной трансформатор, поступает к электродам, подведенным к пациенту. Измерение тока в цепи пациента производится путем измерения напряжения, пропорционального току пациента, индуцируемого во вторичной обмотке трансформатора тока, включенного последовательно с выходным трансформатором. Трансформатор тока обеспечивает изоляцию цепи пациента от измерительной цепи за счет территориального разнесения его первичной и вторичной обмоток. Измеренный ток в цепи пациента после усиления напряжения, снимаемого во вторичной обмотке трансформатора, поступает на вход прецизионного электронного детектора, собранного на сдвоенном операционном усилителе. Детектор преобразует переменное напряжение в постоянное напряжение, соответствующее среднеквадратическому значению входного напряжения, которое преобразуется АЦП в цифровой код и затем подается в контроллер. Регистрируемый уровень напряжения, с помощью игольчатых электродов - датчика потенциала действия (ПД), передается по контуру биотехнической обратной связи (БТОС) в контроллер. БТОС включает в себя усилитель ПД, интегратор, коммутатор и АЦП. Поступающий с датчика ПД сигнал усиливается до необходимого уровня и поступает на интегратор. Напряжение на выходе интегратора будет эквивалентно площади пика ПД. Таким образом,

определяется суммарная площадь электрической активности мышцы при ее напряжении. Значение напряжения подается на вход АЦП, через коммутатор, осуществляющий поочередную подачу сигналов к АЦП с интегратора или с детектора, под воздействием управляющего сигнала, поступающего с контроллера. После преобразования двоичный код с выхода АЦП поступает на вход блока дискретного вывода-вывода (БДВВ)[2]. Для возобновления работы аппарата необходимо установить нулевое значение тока пациента, а затем выставить на цифровом табло необходимую величину тока пациента и снова нажать кнопку пуск/сброс.

Список литературы

1. Викторов В.А. и др. Аппаратура для электростимуляции нервной и мышечной систем: исследования, создание и применение/ Медицинская техника №6. 2002.
2. Аппарат для электрической стимуляции мышц “Стимул-1”. Паспорт: комбинат медицинской аппаратуры ЗМА-СОФИЯ, 1990.

Свичкарева Екатерина Петровна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

Антоник Ирина Александровна, магистр 1 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

Бандурко Роман Александрович, магистр 1 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

Научный руководитель – Наракидзе Нури Дазмирович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационные и измерительные системы и технологии Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

ВЛИЯНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВА

Селевич Т.И., Хацкевич Е.А.

DOI: 10.12737/15409

Аннотация. В данной статье рассматриваются преимущества и недостатки использования информационных технологий, их роль и применение в экономике. Выделены функции компьютерных информационных технологий в управлении информацией. Обоснована необходимость их внедрения и развития.

Ключевые слова: информационные технологии, информация, компьютерные информационные технологии.

Тема информационных технологий актуальна в наше время, так как развитие общества – это непрекращающийся процесс, который требует новых разработок для дальнейшего развития человечества, с целью повышения благосостояния жизни людей. Нужно отметить, что информационные технологии – совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации. Целью данной статьи является рассмотрение актуальных проблем компьютерных информационных технологий, их взаимосвязь с экономическим развитием общества.

Многие страны перешли от постиндустриального общества к информационному, что связано с развитием информационных технологий. Информация стала предметом купли-продажи. Она используется во всех сферах жизнедеятельности человека. Люди научились управлять информацией: собирать, хранить, обрабатывать и передавать ее. В целом, информация – совокупность сведений, воспринимаемых из окружающей среды, выдаваемых в окружающую среду, либо сохраняемых внутри информационной системы.

Появление в середине двадцатого века компьютеров создало новые способы в управлении информацией. В настоящее время компьютеры

выполняют не только простейшие вычислительные операции, но и принимают непосредственное участие в управлении предприятием.

Компьютерные информационные технологии – это комплекс областей деятельности, которые относятся к технологиям создания, хранения и обработки информационных данных с применением компьютерной техники. Они помогают обрабатывать и хранить большие объемы информации, проводить аналитические расчеты, высчитывать важнейшие показатели, предоставлять наиболее эффективные и рациональные решения в различных ситуациях.

Автоматизация процессов материального производства позволила сконцентрироваться на создании информационных продуктов и услуг. Для создания информационного продукта необходимо сырье – данные, а также средства вычислительной техники и связи (Рис.1).

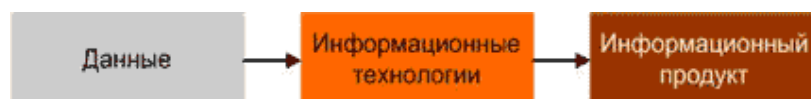


Рисунок 1 – Схема производства информационного продукта

Уточним, что данные – информация, представленная в виде, позволяющем автоматизировать ее сбор, хранение и дальнейшую обработку человеком или информационным средством, а информационный продукт – документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара [1].

В экономике любой страны информационные технологии играют важную роль. Ведь без них работа многих экономических систем была бы не столь эффективна. Необходимо выяснить, что экономическая система – совокупность всех экономических процессов, совершающихся в обществе на основе сложившихся в нём отношений собственности и хозяйственного механизма.

Применение информационных технологий должно значительно повысить уровень экономики. Они могут помочь в решении многих как экономических, так и политических, социальных и других задач. С развитием компьютерных информационных технологий общество способно решить многие проблемы без

существенных усилий и затрат. С помощью них становится возможным развитие коммуникационных процессов в мире.

Внедрение информационных технологий на предприятие необходимо для повышения эффективности и производительности всех процессов. Они позволяют снизить количество ошибок в расчетах, так как почти всю работу выполняют компьютеры. В связи с этим сокращается штатное количество сотрудников, что способствует снижению затрат на оплату труда. Безусловным преимуществом информационных технологий является то, что без усилий можно быстро найти интересующую информацию. Они позволяют более эффективно использовать ресурсы с наименьшими затратами.

Помимо положительного влияния компьютерных технологий на экономику, существуют также проблемы их внедрения. Одной из основных целей экономики является уменьшение уровня безработицы, но в связи с компьютеризацией предприятий этот показатель увеличивается. Это происходит за счет сокращения многих специалистов, работу которых способен выполнять компьютер. Конечно, на экономику предприятия это будет сказываться положительно, но если рассматривать экономику государства, то сокращение штатов на предприятиях повлечет за собой увеличение затрат на выплаты пособия безработным.

Можно выделить следующие недостатки, с которыми сталкиваются многие предприятия при интенсивном внедрении компьютерных технологий в производство:

- Хакерство – самая главная проблема или даже угроза для предприятия. Ведь самая важная информация о предприятии может храниться в компьютере. При низкой системе защиты конкурент или хакер может завладеть информацией, что повлечет огромный ущерб, как правило, финансового характера;
- Вирусы также являются одним из главных недостатков. Они способны уничтожать данные, независимо от согласия пользователя;
- Затраты на энергопотребление компьютерными технологиями;

- Необходимость в большом количестве специалистов по управлению и обслуживанию оборудования;
- Замедление процессов производственной деятельности при значительной поломке одной из составляющих компьютерную систему;
- Огромные затраты на приобретение и внедрение компьютерных технологий и др.

За последние годы замечен колоссальный рост в сфере компьютерных технологий, который не может не сказываться на экономике не только местного и государственного уровня, но и на уровне мировых экономических отношений. Одним из проявлений этого является создание электронных денег, пластиковых карт, с которыми производятся операции в компьютерной среде.

Таким образом, можно сказать, что информационные технологии и экономика – это «механизм», который дает положительный результат. Автоматизация труда экономически оправдана. Она позволяет снизить “человеческий фактор”, сократить время на различные вычислительные операции. В большинстве случаев издержки на покупку автоматизации очень быстро окупаются. Поэтому в эффективности компьютерных технологий сомневаться не приходится.

Список литературы

1. Корпоративные информационные системы: пособие / Л.К. Голенда, Н.Н. Говядинова, А.М. Седун [и др.]; под общ.ред. Л.К. Голенда, Н.Н. Говядиновой. – Минск, БГЭУ, 2011. – 291 с.

Селевич Татьяна Ивановна, студент 2 курса факультета менеджмента Белорусского государственного экономического университета, г. Минск, Беларусь

Хацкевич Евгений Александрович, студент 2 курса факультета менеджмента Белорусского государственного экономического университета, г. Минск, Беларусь

Научный руководитель - Синявская Ольга Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической информатики

УДК 004.713

**СТОХАСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ОЧЕРЕДЕЙ
В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОМ ОБОРУДОВАНИИ
И ЕГО ОПИСАНИЕ. РАБОТА ОПЕРАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ**

Семенов А.О.

DOI: 10.12737/15410

Аннотация. Изучается устройство операционных блоков стохастического (стохастического адаптивного) диспетчера.

Ключевые слова: стохастический адаптивный алгоритм, коммутатор Ethernet, имитационное моделирование.

Предлагается вариант стохастического алгоритма, при котором классификатором пакеты в телекоммуникационном устройстве (коммутатор или маршрутизатор) пакеты из входящего трафика распределяются классификатором в соответствии с их классом по нескольким очередям. Устройство выборки пакета осуществляет коммутацию между выбранной очередью и каналом на основании решений управляющего блока.

Обобщённая логика работы операционных блоков базируется на следующих принципах:

- 1) Если не поступил сигнал на разрешение работы заданного операционного устройства (пассивный сигнал) или очередь в телекоммуникационном оборудовании пуста, то выходная относительно устройства полоса пропускания по заданному классу трафика станет равной нулю спустя некоторое количество тактов, необходимое, в частности, для обслуживания выбранной очереди и логики операционного устройства.

2) Если сигнал на разрешение работы операционного блока является ненулевым (активным), то полоса пропускания канала по заданному классу трафика станет ненулевой спустя некоторое количество тактов, необходимое, в частности, для обслуживания выбранной очереди и логики операционного устройства.

3) Для каждой системы выбирается один из двух вариантов: с применением квотирования или без применения механизма квотирования.

4) Одновременное занятие канала двумя и более операционными блоками недопустима. Принцип взаимоисключаемости.

Список литературы

1. Олифер В.Г. , Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 4-е изд. – СПб: Изд-во “Питер”, 2010, - С. 943.
2. Вегешна Ш. Качество обслуживания в сетях IP. - М.: Изд-во «Вильямс», 2003. - С. 368.
3. Е. А. Кучерявый Управление трафиком и качество обслуживания в сети Интернет. - СПб: Изд-во “Наука и Техника”, 2004, - С. 336.
4. Семёнов А. О., Коннов Н.Н. Формальное представление стохастического алгоритма диспетчеризации очередей в телекоммуникационном оборудовании . - Пенза, 2014.
5. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и её приложения". - Москва Изд-во “Финансы и статистика, 1984.
6. Семенов А. О. Компьютерное моделирование стохастического алгоритма диспетчеризации очередей в телекоммуникационном оборудовании. – Пенза, 2014.

Семенов Андрей Олегович, аспирант кафедры «Вычислительная техника» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, РФ

Научный руководитель – Конов Николай Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Вычислительная техника» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА САЙТАХ ВУЗОВ

Семенова А.С.

DOI: 10.12737/15411

Аннотация. Изучается объем представления информации о вузах на их официальных сайтах. Анализируется степень соответствия представленной информации требованиям законодательства.

Ключевые слова: сайт, раскрытие информации, открытые данные, доступность информации.

Согласно Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (статья 29) на официальном сайте вуза должна быть обеспечена открытость основных сведений о вузе. Это необходимо для привлечения абитуриентов и превращения их в конечном счете, в студентов, а также для упрощения процедуры мониторинга вузов со стороны органов, контролирующих качество учебного процесса. Так, в методических рекомендациях представления информации об образовательной организации в открытых источниках с согласно требованиям законодательства в сфере образования (для образовательных организаций высшего образования) (письмо Рособнадзора От «25»_03_2015№ 07-675) даны детальные инструкции для размещения информации в разделе «Сведения об образовательной организации» и выделены следующие пункты: основные сведения; структура и органы управления; образовательные стандарты; руководство; научно-педагогический состав; материально-техническое обеспечение образовательного процесса; стипендии и иные виды материальной поддержки; платные образовательные услуги; финансово-хозяйственная деятельность; вакантные места.

Доступ к разделу «Сведения об образовательной организации» должен осуществляться с главной (основной) страницы официального сайта, а также из основного навигационного меню официального сайта. Страницы указанного раздела должны быть доступны в сети «Интернет» без дополнительной

регистрации. Инструктивный документ является относительно новым и далеко не все вузы успели адаптировать свои сайты по сформулированным в нем правилам. Поэтому, важен мониторинг текущего положения дел с электронными ресурсами вузов с целью адаптации их содержания к новым требованиям.

Я провела краткий анализ сайтов трех университетов города Самары:

Самарский государственный архитектурно-строительный университет (СГАСУ), Самарский государственный аэрокосмический университет (СГАУ), Самарский государственный технический университет (СамГТУ).

Эти университеты выбраны из-за того, что они являются наиболее авторитетными техническими вузами г. Самары, а один из них (СГАУ) – национальный исследовательский центр. Ниже сравнительная таблица наличия информации на сайтах указанных университетов (Таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная таблица представления информации на сайте

Показатель	СГАСУ	СамГТУ	СГАУ
контактная информация	+	+	+
история университета	+	-	+
структура вуза и руководство	+	+	+
учебные планы	+	+	+
рабочие программы и аннотации	+	+	+
приказы о движении контингента	+	-	+
стипендиальное обеспечение (приказы)	-	+	-
реестр образовательных программ	+	+	+
реестр аудиторий	+	-	-

Продолжение таблицы 1

страницы факультетов и кафедр	+	+	+
сведения кадровом обеспечении учебного процесса	+	+	+
личные кабинеты студентов	+	-	-
расписание очных и заочных групп	+	+	+
организация творческой работы студентов	-	+	-
перечень статей преподавателей вуза	+	-	-
личные кабинеты студентов	+	-	+
список литература по дисциплинам	+	+	+
профсоюз	+	+	+

Основываясь на данных таблицы можно сделать выводы о том, что сайты Самарских университетов довольно информативны, но не в полной мере соответствуют по своей структуре нормативным требованиям. Сайтам требуется определенная доработка, например, не все пункты, прописанные в законе размещены на сайтах в свободном доступе. В целом сайты довольно удобны для ежедневного использования и информативны.

Мне, как студентке СГАСУ, хотелось бы более подробно остановиться на сайте СГАСУ. На сайте расположено много доступной и нужной информации. По сайту можно узнать расписание, новости, приказы, ознакомиться с документами и положениями. Так же на сайте есть информация о студентах, факультетах [1] и группах, расписании. Поступая в этот университет, мне было очень удобно отслеживать свой рейтинг среди других абитуриентов. По сайту я легко узнала о специальностях, обучение на которых предлагает наш университет. Сайт очень прост в использовании, на нем можно найти абсолютно всю интересующую информацию. Практически все пункты, прописанные в законе соблюдены. С 2015 года составной частью сайта СГАСУ является страничка информационно-аналитического центра учебного управления СГАСУ. Данная страница содержит все сведения об организации и ходе учебного процесса. Страница имеет тесную связь с базой данных вуза.

Наполнение этой страницы, в основном, автоматизировано [2]. На базе центра развернуто тестирование студентов СГАСУ [3-6]. Со второй половины 2015 года в вузе планируется внедрение мониторинга текущей аттестации студентов в семестре [7-8]. Страница центра развернута на отдельном сервере, обеспечивает высокую нагрузочную способность и построена на оригинальной платформе [9-11]. Цель моей дальнейшей работы будет наполнение сайта нашего вуза информацией, дополнение системы отчетов и мониторинг степени соответствия сайта всем требованиям законодательства.

Список литературы

1. Козлов, В.В. О сайте факультета ИСТ / В.В. Козлов // В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2012 года. Самарский государственный архитектурно-строительный университет. 2013. С. 131-132.
2. Козлов, В.В. Об автоматизации сбора рабочих программ /В.П. Дерябкин, В.В. Козлов, Н.О. Кулакова //В сборнике: Перспективные информационные технологии (ПИТ 2015). Труды Международной научно-технической конференции. СГАУ. Самара, 2015. С. 10-14.
3. Козлов, В.В. О центре тестирования СГАСУ / В.В. Козлов / В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Социально-гуманитарные и экономические науки. сборник статей. Самарский государственный архитектурно-строительный университет. Самара, 2015. С. 189-192.
4. Козлов, В.В. Обзор информационной системы сопровождения учебного процесса / В.В. Козлов // Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре. Образование. Наука. Практика. Материалы 66-й Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР за 2008г. / Под редакцией д.т.н., профессора Чумаченко Н.Г. Самара: СГАСУ, 2009. 288 с.
5. Козлов, В.В. Комплексная информационная система тестирования в вузе / В.В. Козлов // Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре. Образование. Наука. Практика. Материалы 65-й Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР за 2007г. / Под редакцией д.т.н., профессора Чумаченко Н.Г. Самара: СГАСУ, 2008. 552 с.
6. Козлов, В.В. Системная организация обучения в ТКС вуза (статья) / В.В. Козлов // Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре.

Образование. Наука. Практика. Материалы 66-й Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР за 2008г. / Под редакцией д.т.н., профессора Чумаченко Н.Г. Самара: СГАСУ, 2009. 288 с.

7. Козлов, В.В. Создание электронного журнала учета и оценки текущей успеваемости студентов / А.Р. Шабалин, В.В. Козлов // В сборнике: Перспективные информационные технологии (ПИТ 2015), труды Международной научно-технической конференции, СГАУ, 2015. С. 201-204.

8. Козлов, В.В. Информационная система оптимального управления структурой научной деятельности студентов в семестре / Е.А. Уваров, В.В. Козлов // В сборнике: Перспективные информационные технологии (ПИТ 2015), труды Международной научно-технической конференции, СГАУ, Самара, 2015. С. 36-38.

9. Козлов, В.В. Обзор архитектур HTTP-серверов и опыт разработки многопоточного сервера вуза / В.В. Козлов // Научное обозрение. 2015. № 7. С. 257-260.

10. Козлов, В.В. Высокопроизводительные нативные серверные WEB технологии / В.В. Козлов // В сборнике: Перспективные информационные технологии (ПИТ 2014), труды Международной научно-технической конференции. Самара, 2014. С. 331-335.

11. Козлов, В.В. Методы авторизации в WEB / В.В. Козлов // В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2012 года, СГАСУ. 2013. С. 145-146.

Семенова Анастасия Сергеевна, студентка 1 курса факультета информационных систем и технологий Самарского государственного архитектурно-строительного университета, г. Самара, РФ

Научный руководитель – Козлов Вячеслав Васильевич, кандидат технических наук, декан факультета информационных систем и технологий Самарского государственного архитектурно-строительного университета, г. Самара, РФ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ХИМИИ И БИОЛОГИИ

Семенюк В.П., Семенюк Ю.Ю.

DOI: 10.12737/15412

Аннотация. Развитие и распространение информации и информационных технологий позволяет говорить о наличии процессов информатизации, оказывающих революционное воздействие на все сферы жизнедеятельности общества, кардинально изменяющих условия жизни и деятельности людей, их культуру, стереотип поведения, образ мыслей.

Ключевые слова: информатизация, информатизация образования, информация, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), средства информатизации.

Очевидный прогресс в области информационных технологий повлек за собой появление в научных и научно-популярных изданиях термина «информационное общество». Некоторые ученые под «информационным» понимают общество, в котором главным продуктом производства являются знания. Использование такого показателя, как количество накопленных человечеством знаний, в качестве критерия для присвоения обществу статуса информационного общества оправдано, поскольку, по некоторым оценкам, с начала нашей эры первое удвоение накопленных человечеством знаний произошло к 1750 г., второе – к началу XX в., третье – уже к 1950 г. Начиная с 1950 г. общий объем знаний в мире удваивался каждые 10 лет, с 1970 г. – каждые 5 лет, а с 1991 г. – ежегодно [2].

Информатизация образования представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение методов и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации для систематизации имеющихся и формирования новых знаний по химии и биологии в рамках достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

Внедрение информационных технологий в различные области современной системы образования (в частности по химии и биологии) принимает все более масштабный и комплексный характер.

Важно понимать, что информатизация образования в химии и биологии обеспечивает достижение двух *стратегических целей*.

1. Повышение эффективности всех видов образовательной деятельности на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий.

2. Повышение качества подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества.

Информатизация образования на практике невозможна без применения специально разработанных компьютерных аппаратных и программных средств по химии и биологии, которые называются средствами информатизации образования.

Средствами информатизации образования называются компьютерное аппаратное и программное обеспечение, а также их содержательное наполнение, используемое для достижения целей информатизации образования.

Использование только средств информатизации образования недостаточно для полноценного применения информационных и телекоммуникационных технологий в химии и биологии. На практике такие средства обязательно должны быть дополнены идеологической базой информатизации образования, а также деятельностью специалистов в различных областях знаний, чье участие необходимо для достижения целей информатизации [2].

ИКТ включают в себя аппаратные и программные средства для преобразования информации различных видов, в том числе текстовой, табличной, графической, аудиовизуальной и пр., а также способы и алгоритмы обработки такой информации по химии и биологии. Важнейшим современным устройством ИКТ является компьютер, снабженный соответствующим

программным обеспечением, и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией.

Цель внедрения ИКТ в образовательный процесс – повышение эффективности и качества обучения химии и биологии.

Основными задачами использования ИКТ по химии и биологии являются:

- индивидуализация и дифференциация процесса обучения;
- визуализация учебной информации (особенно по химии);
- проведение виртуальных (химических) экспериментов;
- развитие ученика и подготовка к самостоятельной продуктивной деятельности по химии и биологии;
- активизация познавательной деятельности учащихся по химии и биологии;
- формирование адекватной оценки учащимися результатов их учебной деятельности;
- развитие творческого мышления по химии и биологии и уменьшение доли репродуктивной деятельности;
- развитие навыков исследовательской деятельности по химии и биологии;
- формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку необходимой химической и биологической информации;
- развитие коммуникативных способностей на основе выполнения совместных проектов.

Готовность учителя к использованию ИКТ на уроках химии и биологии определяется уровнем сформированности его личной методической системы, ее целей, методологических подходов, методов обучения, управления и контроля знаний учащихся. Методическая система учителя химии и биологии строится на основе общедидактических и специфических принципов обучения, направленных на внедрение ИКТ по химии и биологии.

Качество реализации ИКТ педагогом определяется уровнем его информационной культуры, важным компонентом которой является

информационно-коммуникационная компетентность учителя химии и биологии, предусматривающая:

- полное представление об имеющихся медиаресурсах на CD/DVD-дисках и образовательных ресурсах Интернет, рекомендованных для использования, умение ими воспользоваться;
- избирательное использование ЦОР по химии и биологии в соответствии с принципом целесообразности;
- избирательное применение различных моделей использования ИКТ по химии и биологии в учебном процессе в зависимости от реального оснащения образовательного учреждения;
- аналитическую оценку электронных образовательных продуктов;
- соблюдение санитарных норм и правил при работе с компьютером;
- представление своего педагогического опыта средствами ИКТ по химии и биологии;
- представление об информационной среде образовательного учреждения;
- применение сетевых технологий для участия в сетевых педагогических сообществах [1].

Список литературы

1. Аспицкая, А.Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии: методическое пособие / А.Ф. Аспицкая, Л.В. Кирсберг. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 356 с.
2. Кузнецов, А. А. Образовательные электронные издания и ресурсы: метод. пособие / А.А. Кузнецов, С. Г. Григорьев, В.В. Гриншкун. – М.: Дрофа, 2009. – 156 с. – (Информатизация образования).

Семенюк Виталий Павлович, учитель химии и биологии ГУО «Средняя школа № 17 г. Витебска», УО «Витебское государственное училище олимпийского резерва», г. Витебск, Беларусь

Семенюк Юлия Юрьевна, учитель биологии ГУО «Средняя школа № 46 г. Витебска», г. Витебск, Беларусь

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПРОДВИЖЕНИЯ ИМИДЖА ОРГАНИЗАЦИИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Семинская Е.В., Ерёмина А.Р.

DOI: 10.12737/15413

Аннотация. Изучаются методы и средства продвижения имиджа организации в глобальной сети Интернет и вопросы их применения на практике.

Ключевые слова: имидж организации, Интернет, поисковая система.

XXI век – век информационных технологий. Их быстрое развитие открывает новые возможности для коммерческой и некоммерческой деятельности на рынке товаров и услуг. Сегодня для любой компании встает вопрос: как привлечь новых покупателей (целевую аудиторию) и повысить узнаваемость своей марки? И благодаря правильно разработанным и проведенным маркетинговым исследованиям, а также интернет-маркетингу компания может добиться лидирующих позиций в своей сфере.

Существует множество инструментов воздействия на целевую аудиторию посредством сети Интернет. В первую очередь – это создание эффективного сайта организации. Однако для того чтобы организация развивалась и привлекала все большее число клиентов, создания и размещения сайта в глобальной сети недостаточно. О нем должна узнать широкая (или целевая) аудитория.

Первый шаг в продвижении своего информационного интернет-ресурса – это формирование семантического ядра. Оно составляется для того, чтобы сайт смог попасть в топ поисковых запросов Google, Яндекс и других поисковых систем. Составляются ключевые фразы, запросы – это позволяет выявить, какие страницы или разделы необходимо дополнить или добавить на сайт. Большее число ключевых запросов позволяет получить более эффективный результат.

Следующим шагом является поисковая оптимизация (SEO). Для того чтобы сайт начал занимать верхние позиции в поисковом запросе, необходимо грамотно проработать его контент.

Главная задача поисковых систем – это найти страницы, которые соответствуют поисковому запросу. Поэтому оптимизация страниц сайта – это важный этап в его продвижении.

Оптимизируя каждую страницу, необходимо пройти несколько этапов:

1. Необходимо подготовить текст страницы. Поисковые машины отдают предпочтение объемным текстам (с большим количеством символов). Таким образом, размер текста играет существенную роль. Также важна оригинальность текста (ресурсы-первоисточники меньше подвергаются риску затеряться среди страниц с заимствованным контентом).

2. Необходимо проверить, имеются ли ключевые фразы на странице и в заголовках, указать заголовок страницы и ее описание. Необходимо, чтобы ключевые фразы встречались на странице не один раз и желательно, чтобы они были в заголовке, – это повышает вероятность «обратить на них внимание» поисковой системы. Заголовок страницы указывается при помощи тега <title>. Тег <description> используется в поисковом запросе Google при создании сниппетов. Слова в сниппете выделяются жирным шрифтом, если они соответствуют поисковому запросу пользователя.

3. Завершающим шагом в оптимизации страницы является настройка тегов изображений. Благодаря атрибутам, применяемым к изображениям, появляется дополнительная возможность улучшить позиции страницы в поисковой выдаче.

Важным фактором также является юзабилити сайта. Сайт должен быть удобен и практичен в использовании, чтобы посетитель мог без труда найти всю интересующую его информацию. Это напрямую влияет на лояльность пользователя, а также на конверсию сайта (в данном случае под конверсией понимается соотношение посетителей сайта, совершивших нужное действие, например, покупку, к общему числу посетителей).

Чтобы увеличить активность пользователей на сайте или привлечь их повторно, применяется довольно эффективный метод – продвижение в социальных сетях (SMM – Social Media Marketing). Эффективность этого

метода заключается в том, что пользователи социальных сетей воспринимаются как многочисленные реальные и потенциальные клиенты. Создаются группы, страницы, которые содержат информацию о скидках, акциях, бонусах и любую другую информацию, позволяющую привлечь внимание пользователей. Для повторного привлечения посетителей можно предложить подписаться на страницу ВКонтакте, Facebook, Twitter или блог.

Этот метод имеет быструю отдачу, однако и требует больше всего трудозатрат (круглосуточное обновление и дополнение информации, ответы на вопросы, модерация).

Эффективным направлением использования социальных сетей может являться продвижение в так называемых «тематических» социальных сетях, где пользователи избавлены от получения постоянных оповещений, содержащих ненужную им информацию. Механизм работы здесь такой же, как и в социальных сетях, но имеется разграничение по определённой тематике. Потенциальный потребитель выберет тематическую социальную сеть той направленности, которая заинтересовала его в наибольшей степени. Там он сможет узнать всю необходимую информацию и перейти по ссылке на имеющийся официальный сайт компании.

Кроме того, в социальных сетях активно используется таргетированная реклама. В этом случае рекламное объявление представляет собой определенное изображение с заголовком и небольшим по объему текстом, которое отображается для выбранной аудитории. Такая реклама позволяет одновременно формировать предложение и спрос на него, ориентируясь непосредственно на целевую аудиторию в рамках групп в социальных сетях. Таргетированная реклама может использовать множество настроек отображения: интересы, пол, возраст, место проживания, членство в сообществах и т.д..

Большая активность в социальных сетях поможет увеличить узнаваемость бренда и позиции в поисковиках (SEO).

Еще одним методом продвижения может являться контекстная реклама – реклама в сети Интернет, содержание которой зависит от интересов пользователя.

Контекстную рекламу можно разделить на 2 вида:

1. Контекстная реклама в поисковых системах. Пользователь набирает поисковый запрос об интересующем продукте и вместе с результатом ему отображается реклама организации, в которой можно приобрести этот продукт или узнать нужную информацию.

2. Контекстная реклама на тематических сайтах. Рекламные объявления компании отображаются на тех страницах, которые непосредственно соответствуют их тематике.

Контекстная реклама, как и таргетированная, оплачивается за каждый клик по ссылке. Заказчик в любой момент может приостановить или возобновить рекламу. Поэтому бюджет на рекламу контролируется рекламодателем в зависимости от результата.

Предлагаемые инструментальные средства продвижения организации и её имиджа в сети Интернет, как по отдельности, так и в совместных комбинациях, позволяют привлечь внимание дополнительной аудитории к компании и производимой ею продукции. И, как следствие, получить максимальный экономический эффект, приводящий к увеличению прибыли.

Семинская Екатерина Валерьевна, студентка 4 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Научный руководитель - Ерёмина Александра Рафаэловна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

ПРОБЛЕМА РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО УЧЕТУ И ХРАНЕНИЮ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН

Сергеев М.Ю., Комолых А.В.

DOI: 10.12737/15414

Аннотация. На данный момент актуальной является проблема подготовки учебно-методической информации общего характера, которая может использоваться как для прохождения аттестации или аккредитации высшего учебного заведения, так и для организации учебного процесса. Учебно-методические комплексы дисциплин (далее УМКД), ядром которых являются рабочие программы, содержащие основную структурную информацию по предмету, могут служить примером подобной информации. В данной статье рассматривается решение проблемы автоматизации хранения и учета созданных УМКД с помощью разработки специальных программных средств.

Ключевые слова: информационная система, база данных, учебно-методический комплекс дисциплины.

Учебно-методический комплекс дисциплины является частью основной образовательной программы соответствующего направления подготовки (специальности) вуза, разрабатываемой для каждой дисциплины по каждому направлению подготовки и выбранному профилю подготовки бакалавров, магистров и специалистов в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВПО).

Учебно-методический комплекс дисциплины представляет собой совокупность организационно-методических документов и учебно-методических материалов (УММ), способствующих эффективному усвоению учебного материала и приобретению студентами запланированных компетенций, входящих в рабочую программу дисциплины учебного плана соответствующего направления подготовки.

УМКД включает в себя:

– титульный лист;

- аннотацию дисциплины;
- рабочую программу дисциплины (РПД) в соответствии с формой и сроком обучения согласно соответствующему учебному плану;
- карту обеспеченности студентов рекомендуемой в РПД литературой;
- фонд оценочных средств, используемых для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- листы регистрации изменений (дополнений).

Разработка УМКД включает в себя следующие этапы:

- разработка всех учебных и учебно-методических материалов, входящих в УМКД;
- оформление документации по УМКД;
- апробация УМКД в учебном процессе;
- коррекция материалов УМКД.

УМКД в печатном и электронном виде хранится на кафедре и у преподавателя, а также должен быть передан в электронном виде на соответствующую выпускающую кафедру.

Таким образом, на кафедру возлагается задача не только создания УМКД, но и жесткого контроля и учета их разработки. Такой процесс требует разработки специального программного обеспечения в рамках информационной системы по учету и хранению учебно-методических комплексов дисциплин.

Информационные системы могут классифицировать по следующему ряду критериев:

- архитектуре (по степени распределенности отличают настольные и распределенные ИС);
- степени автоматизации (по степени автоматизации ИС делятся на автоматизированные и автоматические);
- характеру обработки данных (по характеру обработки данных ИС делятся на информационно-справочные и обработки данных);
- охвату задач (по масштабности ИС делятся на персональные, групповые и корпоративные);
- сфере применения.

Разработанная информационная система разделена на две основные части: база данных и приложение для работы с ней.

В базе данных хранится следующая информация:

- сведения о направлениях и профилях подготовки;
- данные о компетенциях направления подготовки, реализуемых в ходе обучения;
- ссылки на файлы с учебными планами по направлениям и профилям;
- список дисциплин учебных курсов со сведениями по каждой дисциплине;
- список преподавателей кафедры.

В программном приложении реализованы следующие функции:

- ввод, просмотр и коррекция информации в базе данных;
- удобный и гибкий поиск информации по различным параметрам;
- анализ информации по степени готовности комплекта УМКД по профилям и направлениям подготовки;
- анализ информации по компетенциям направлений подготовки реализуемых в дисциплинах, по которым составляются УМКД;
- формирование статистических отчетов.

Структура программного приложения на уровне модулей приведена на рисунке 1.

Модуль главного окна программы соединяется с модулем для связи с базой данных, в котором размещены компоненты приложения, позволяющие взаимодействовать с элементами базы.

На рисунке представлены следующие подсистемы, в которые объединены остальные модули:

- подсистема ввода и редактирования данных в таблицы информационной базы;
- подсистема создания отчетов.

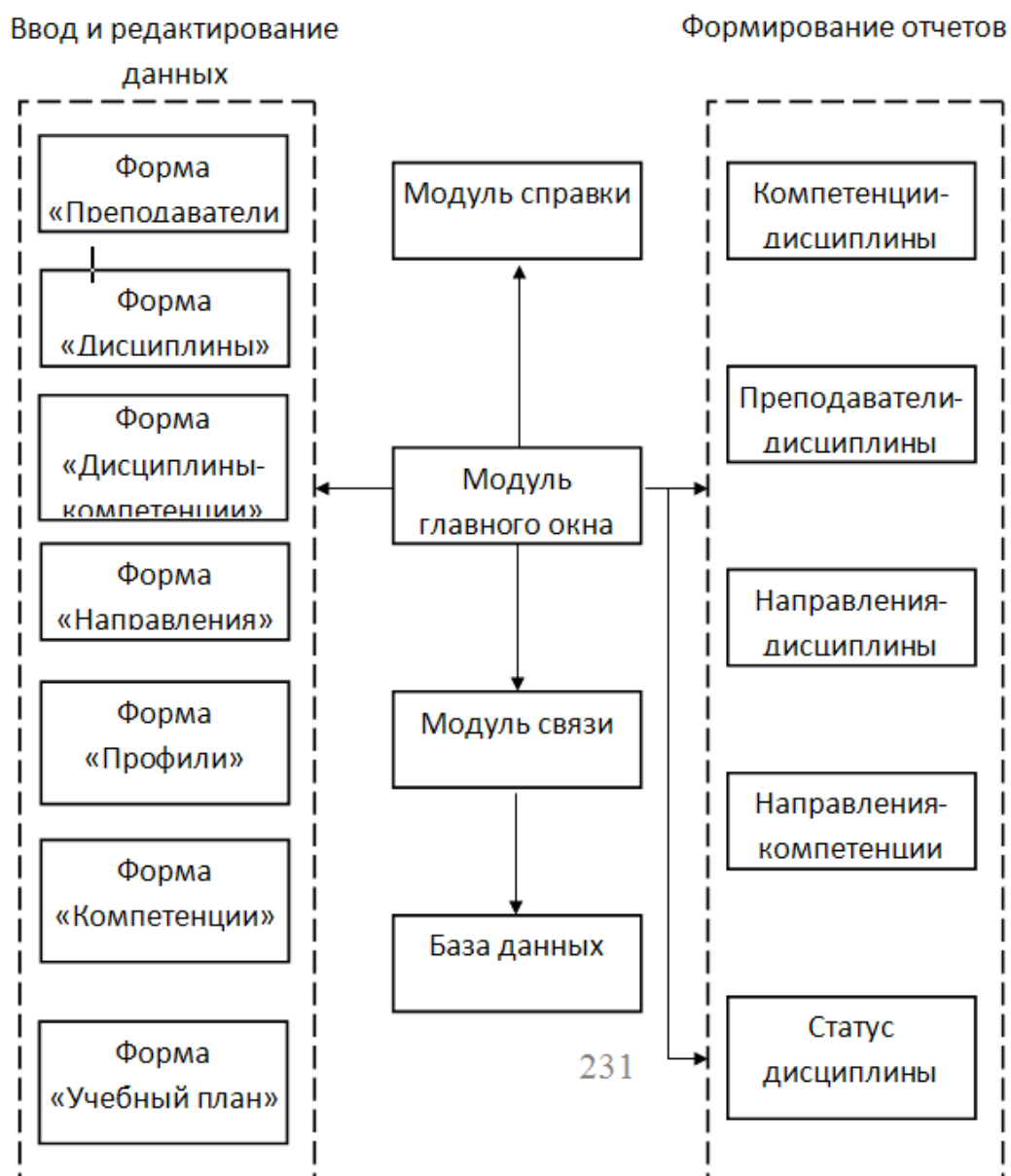


Рисунок 1 - Структура программного приложения на уровне модулей

Комолых Анастасия Владимировна, студентка 1 курса магистратуры факультета информационных технологий и компьютерной безопасности Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж, РФ

Научный руководитель – Сергей Михаил Юрьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизированных и вычислительных систем Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж, РФ

СЕТЕВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СООБЩЕСТВА КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Сергеева А.Ю.

DOI: 10.12737/15415

Аннотация. В статье рассматривается актуальный вопрос, касающийся кардинальных изменений в профессиональной деятельности школьного учителя. Многие проблемы современного образования, а именно повышение профессионального уровня, освоение новых образовательных технологий, сегодня оказываются напрямую связанными с информационными и коммуникационными технологиями, которые являются основой для формирования большого числа сетевых педагогических сообществ.

Ключевые слова: информационные технологии, сетевые сообщества, педагоги, обмен знаниями.

Растущий интерес к сетевым сообществам связан с переходом общества на новую ступень развития. Компьютеры и информационные технологии уже перестали быть символом будущего, они прочно вошли в настоящее. Информационные технологии в жизни самого обыкновенного человека играют огромное значение, они стимулируют развитие самых разнообразных сфер деятельности человека, начиная с областей тяжёлой промышленности вплоть до социальных сетей. Поэтому развитие информационных технологий приводит к тому, что благодаря сетевым связям самопроизвольно формируются новые социальные объединения – сетевые сообщества.

Наиболее интересным и перспективным является направление, затрагивающее изучение сетевых сообществ непрерывного обучения, в которых все внимание уделяется сетевым сообществам обмена знаниями. Сетевые профессиональные сообщества педагогов, могут рассматриваться как один из вариантов непрерывного повышения квалификации, постоянного общения и обмена знаниями с коллегами, представления своего собственного опыта.

В настоящее время можно говорить примерно о трех десятках относительно сложившихся сетевых педагогических сообществ. Эти

сообщества весьма серьезно различаются по стилю и методам работы, по целевым установкам, иногда – по аудитории. Рассмотрим некоторое из них.

Педсовет.org — <http://pedsovet.org>.

Педсовет является одной из форм дистанционной деятельности и возможности повышения профессиональной квалификации педагогов [3]. Сообщество создано не только с целью информационного обеспечения всего образования в целом, но и может рассматриваться как пространство для общения всех участников образовательного процесса.

Аудиторию сообщества составляют как учителя, так и учащиеся, методисты, административные работники, преподаватели ВУЗов, студенты и многие другие, кому интересны процессы, проходящие в современном образовании. В сообществе обсуждаются содержание и качество образования, вопросы, касающиеся менеджмента кадров, оплаты труда и финансирования образования, использование интернет-ресурсов в учебном процессе. На страницах сообщества располагаются ресурсы по следующим разделам: информационные технологии в образовании, методика и опыт, организации (описание организации, связанных с образованием), педсовет (сценарии, разработки, методики), управление образованием и учебные заведения (рассказы об учебных заведениях)[1].

Открытый класс — <http://www.openclass.ru>.

Openclass – это пространство в сети, которое даёт возможность учителям найти ответы на многие профессиональные вопросы, проявить активность, расширить знания, повысить уровень своей профессиональной компетенции [2]. Проект реализуется Национальным фондом подготовки кадров и направлен на поддержку процессов информатизации школ и профессионального развития педагогов, широкого распространения электронных образовательных ресурсов, модернизации системы методической поддержки образования [1]. На сайте www.openclass.ru представлены следующие разделы: «цифровые образовательные ресурсы», «элементы единой коллекции ЦОР», «планы-конспекты уроков», «мастер-классы», «все материалы сайта», «комментарии к

материалам сайта», «каталог», «биология», «география», «естествознание», «иностранные языки», «информатика и ИКТ», «искусство», «история», «краеведение», «литература», «литературное чтение», «математика» и другие. Как мы видим, функционал «открытого класса» включает многие средства общения и совместных проектов. Кроме того, на www.openclass.ru обсуждают, создают, просматривают, оценивают различные интернет-ресурсы. Здесь же для школьников организуются проекты, обсуждаются насущные проблемы в блогах.

«Интернет-государство учителей», Интер ГУ.ru — <http://intergu.ru>.

Данный проект Министерства образования России, представляет собой систему самостоятельных сетевых проектов, связанных между собой игровой экономической схемой, таких как педсовет, компьютер и образование, молодой учитель, творчество учащихся и другие [3]. Создано сообщество с целью формирования ИКТ-компетентностей педагогов, развития сетевых сообществ и создания системы виртуальной методической службы. Основные виды деятельности «интернет-государства учителей» характеризуются: знакомством участников с образовательными ресурсами, обсуждением проблем образования, обмена опытом работы, консультациями со специалистами, тестированием по различным областям знаний. Проект оснащен банком образовательных ресурсов «инфотека», который позволяет на виртуальном педсовете обсудить разнообразные проблемы в области образования, получить консультацию от коллег или специалистов, поделиться опытом [1].

Информационно-образовательный портал RusEdu - <http://rusedu.net>.

Сайт «сетевого образовательного сообщества RusEdu» включает в себя множество сайтов образовательной и педагогической тематики. Создан в основном для педагогических работников, методистов, тех кто работает над созданием собственных сайтов. Это виртуальный методический комплекс, где педагоги могут обмениваться опытом, показать себя и узнать других [2]. Здесь можно найти разработки педагогов, новости образования, дебат - клуб, архив учебных программ, есть методическая копилка [1]. Основные вопросы, которые

затрагиваются в сообществе – это создание собственных сайтов и их оформление, применение средств информационно-коммуникационных технологий, элективные курсы, рефераты, воспитательная работа. Есть как методические материалы, так и описание новых, технологий, проектных методов работы [4].

Таким образом, несмотря на описание малой части сетевых сообществ, в настоящее время функционирует большое количество педагогических сетевых сообществ с разнообразной структурой. Однако необходимо отметить, что все они имеют общую цель, которая направлена на повышение профессиональной компетентности педагогов, а именно на обмен опытом, знаниями и на решение важных образовательных задач.

Список литературы

1. Н.А.Замятина Сетевые педагогические сообщества как форма профессионального развития учителя [Электронный ресурс] <http://www.festival.1september.ru> (дата обращения (25.10.2013)
2. Педагогические сетевые сообщества [Электронный ресурс] <http://www.digital-edu.ru> (дата обращения: 24.10.2013)
3. Корецкая М.Ю. Электронный справочник сетевых педагогических сообществ в РФ [Электронный ресурс] <http://edu-reforma.ru>(дата обращения:15.10.2013)
4. Сетевые технологии в образовании [Электронный ресурс] <http://www.botik.ru> (дата обращения: 15.10.2013)

Сергеева Алина Юрьевна, магистрант факультета социально-культурной и информационно-библиотечной деятельности ГБОУ ВО «Белгородский государственный институт искусств и культуры», г. Белгород, РФ

АВТОМОРФИЗМЫ КОДОВ: ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СВОЙСТВА И ПРИЛОЖЕНИЯ

Серeda Е.В., Липницкий В.А.

DOI: 10.12737/15416

Аннотация. Исследуется два понятия автоморфизмов кодов: автоморфизмы как перестановки кодовых слов и автоморфизмы как обратимые линейные операторы векторных пространств. Класс операторов существенно богаче перестановок и может быть перспективным в процедурах коррекции ошибок этими кодами.

Ключевые слова: помехоустойчивое кодирование, линейные коды, минимальное расстояние кода, автоморфизмы кодов, коды Хемминга.

С середины XX века идет интенсивное развитие теории помехоустойчивых кодов. Сейчас она классифицируется как раздел прикладной математики, занимающейся вопросами защиты информации от разного рода помех и шумов в процессе её передачи и/или хранения [1, 2].

Помехоустойчивые коды явились реальным воплощением идеи Клода Шеннона, высказанной им в 1947 году [3]: введением избыточности в передаваемую цифровую информацию можно добиться исправления ошибок сколь угодно большой сложности, которые могут возникнуть при передаче этой информации через зашумленные каналы.

Реализация идеи Шеннона оказалась весьма трудной и длительной. Хемминг с того же 1957 года предложил информацию разбивать на блоки определенной длины k (векторы k -мерного пространства), затем специальным образом вводить дополнительные разряды, получая тем самым кодовые слова большей длины n . Таким образом, V_k – информационное пространство. Тогда кодирование – отображение линейного пространства V_k в линейное пространство V_n . Такое отображение строится умножением на специальную прямоугольную $k \times n$ матрицу G рангом $k < n$, называемую порождающей матрицей кода. Совокупность всех получаемых таким образом кодовых слов есть k -мерное подпространство в n -мерном пространстве V_n – линейный код C .

Как правило, все рассматриваемые пространства и матрицы определены над конечным полем $P=GF(q)$ – полем Галуа из $q=p^m$ элементов, $m \geq 1$, p – простое число. При $p=2$ код является двоичным. Для таких пространств Хемминг предложил свою метрику, названную метрикой Хемминга [1]. Минимальным расстоянием кода C называется минимальное из расстояний d между векторами кода C . Код C считается хорошим, если все кодовые слова достаточно удалены друг от друга, благодаря следующей базовой теореме помехоустойчивого кодирования:

Код C с минимальным расстоянием $d=2t+1$ или $d=2t+2$, $t \geq 1$, способен исправить до t ошибочных координат в любом принятом сообщении c .

Высокоскоростные системы передачи информации ставят жесткие требования к применяемым кодам: высокая скорость передачи информации, необходимость исправления ошибок большой кратности, эффективное преодоление проблемы «селектора», когда поиск единственной ошибки среди огромного спектра возможных становится непоправимо длительным.

В [1] выход предлагается в применении автоморфизмов кодов [1,4, 5]. Эта идея реально воплотилась в теории норм синдромов (ТНС) – достижении белорусской школы помехоустойчивого кодирования на рубеже XX и XXI веков [4, 5]. Последовательное применение к кодам C семейства Боуза-Чоудхури-Хоквингема (БЧХ-кодов), относящихся к классу циклических кодов, подгруппы Γ циклических сдвигов координат векторов из группы $AutC$ всех автоморфизмов кода C позволило: дополнить синдромные методы коррекции ошибок перестановочными норменными методами, имеющими эффективные реализации на интегральных схемах, с помощью микропроцессорной техники, на порядок снижающими влияние проблемы «селектора» (см. [5] глава 5).

На повестке дня стоит дальнейшее исследование и адаптация новых автоморфизмов кодов для создания укрупненных орбит ошибок, соответствующих более богатой применяемой группе автоморфизмов.

На пути исследования по второму направлению придется преодолеть ряд теоретических и практических трудностей. Первая из них находится уже в

нечеткости определения автоморфизма кода. Согласно определению на странице 227 главы 5 монографии [4] автоморфизмом кода является любая перестановка координат кодовых слов, переводящая кодовые слова в кодовые слова этого же кода. Следовательно, $AutC$ – множество всех автоморфизмов кода C есть подгруппа группы S_n подстановок на множестве из n элементов.

Традиция линейной алгебры приводит к иному определению. Основной объект линейной алгебры – теория линейных пространств, как правило, конечномерных над полем вещественных или комплексных чисел. Основные положения линейной алгебры почти автоматически переносятся на пространства над любыми полями, в частности над полями Галуа. Теория линейных операторов, т.е. гомоморфизмов из одного линейного пространства в другое, дает их полное описание. При фиксированных базисах в пространствах V_n и V_m размерностью n и m соответственно всякий линейный оператор $f: V_n \rightarrow V_m$ однозначно определяется соответствующей $m \times n$ матрицей. Отсюда следует, что множество всех линейных преобразований пространства V_n в себя совпадает с множеством $M_n(P)$ квадратных матриц порядка n с коэффициентами из поля P , над которым определено пространство V_n . Биективные линейные преобразования пространства V_n в себя отличаются тем, что их матрицы невырожденные. Их альтернативное название – автоморфизмы пространства V_n . Из сказанного выше следует, что $AutV_n$ изоморфно группе $GL_n(P)$ – полной линейной группе, группе всех невырожденных квадратных матриц порядка n над полем P .

По определению, всякий линейный (n,k) -код C есть k -мерное подпространство в n -мерном пространстве над заданным полем P . Таким образом получено другое определение группы $AutC$. Это не что иное, как группа $GL_k(P)$. У такого определения группы автоморфизмов кодов есть один недостаток: их применение может изменить вес кодовых слов. Тем не менее, рассмотрение $AutC = GL_k(P)$ представляется весьма интересным, полезным и перспективным для практики помехоустойчивого кодирования.

Список литературы

1. Мак-Вильямс, Ф. Дж. Теория кодов, исправляющие ошибки [Текст]: монография / Ф. Дж. Мак-Вильямс, Н. Дж. А. Слоэн. – М.: Связь, 1979. – 744 с.
2. Морелос-Сарагоса, Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение [Текст]: монография / Р. Морелос-Сарагоса. – М.: Техносфера, 2005. – 320 с.
3. Шеннон, К. Работы по теории информации и кибернетике [Текст]: монография / К. Шеннон. – М.: ИЛ, 1963. – 832 с.
4. Конопелько, В.К. Теория норм синдромов и перестановочное декодирование помехоустойчивых кодов [Текст]: монография / В.К. Конопелько, В.А. Липницкий. – Минск: БГУИР, 2000. – 242с.
5. Липницкий, В.А. Норменное декодирование помехоустойчивых кодов и алгебраические уравнения [Текст]: монография / В.А. Липницкий, В.К. Конопелько. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2007. – 239 с.

Середа Елена Владимировна, аспирант кафедры защиты информации Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

Липницкий Валерий Антонович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой высшей математики и физики Военной академии Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь

УДК 355:37

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ ТЕОРИИ ГРАФОВ

Сидоренко И.А., Паршин А.В., Панюшкин В.Н.

DOI: 10.12737/15417

Аннотация. Изучается вопрос повышения качества математического образования по теории графов за счет использования специально разработанной обучающей программы.

Ключевые слова: обучающая программа, помеховые (рутинные) действия, интенсификация, педагогический эксперимент.

Использование в преподавании математических дисциплин компьютерных программ учебного назначения наряду с компьютерными математическими системами приводит к значительной интенсификации проведения практических занятий [1]. Особенно это заметно при проведении занятий, на которых изучаются громоздкие алгоритмы.

В данной статье авторы делятся опытом разработки обучающей программы для автоматизации проведения практического занятия «Матричные и числовые характеристики ориентированных графов» с целью его интенсификации, позволяющей повысить качество математического образования курсантов.

Разработанная обучающая программа содержит в себе:

- 1) теоретическую информацию об изучаемых алгоритмах;
- 2) модуль тестирования, осуществляющий проведение входного контроля знаний и умений курсантов по теме занятия;
- 3) двадцать пять вариантов индивидуальных заданий, выполняемых на ПЭВМ в диалоговом режиме с автоматизацией всех рутинных вычислений, отвлекающих внимание обучаемых от освоения алгоритмов изучаемых методов.
- 4) визуально-графическое сопровождение выполняемых заданий;
- 5) контроль правильности выполняемых обучающимся действий с фиксацией количества ошибок;
- 6) сопутствующие сообщения о ходе выполнения работы;
- 7) отображение результатов по окончании работы.

Достаточно большое количество вариантов заданий (25 вариантов) позволяет осуществлять тренаж знаний и умений по теме занятия.

Для реализации поставленной задачи использовался язык Object Pascal в среде программирования Delphi 7.

В начале работы программы на экране отображается главная форма (рис. 1), которая содержит меню и информацию о том, что пользователю нужно сначала зарегистрироваться, нажав на пункт меню «Регистрация». Для того, чтобы узнать информацию о программе, необходимо нажать на пункт меню «О программе».

Для получения теоретической справки нажимают на пункт меню «Теория». Для прохождения тестирования с целью входного контроля знаний и умений нажимают на пункт меню «Тестирование». После прохождения тестирования программа проставляет курсанту оценку. Для выхода из программы нужно нажать пункт меню «Выход».

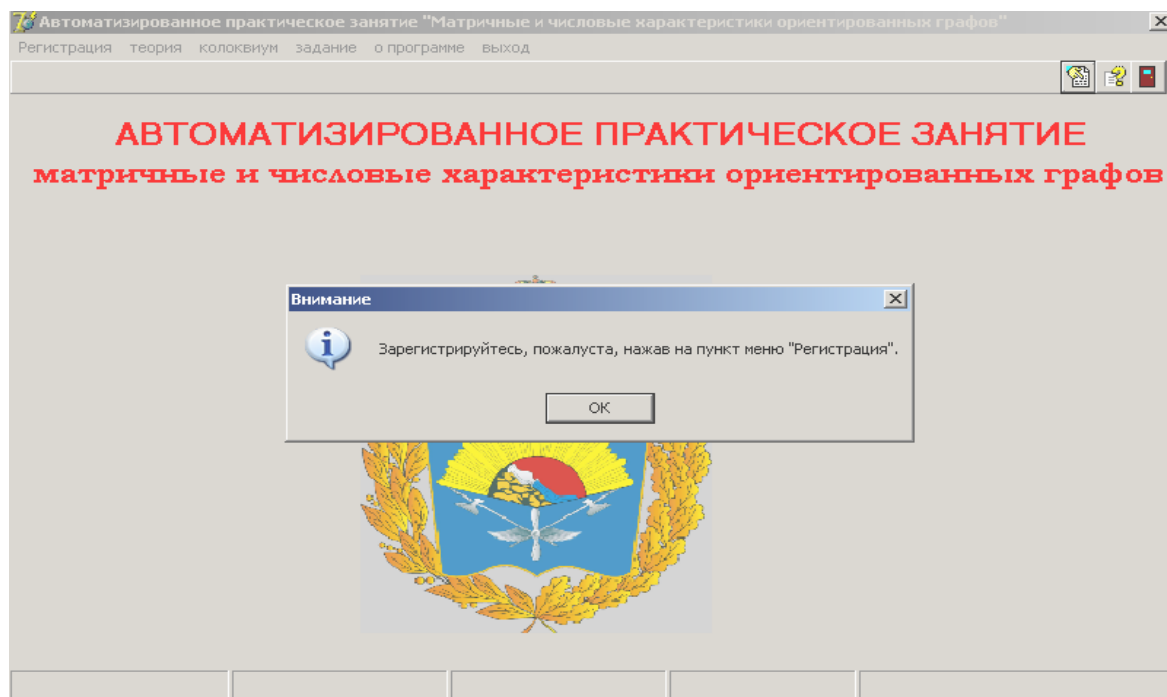


Рисунок 1 – Главная форма обучающей программы

При нажатии на пункт меню главной формы «Регистрация» появляется форма, которая содержит поля для заполнения курсантом. Курсанту необходимо ввести свою фамилию, номер группы и номер варианта.

Приведем далее некоторые характерные скриншоты обучающей программы.

После успешной регистрации необходимо нажать на пункт меню «Теория». Появляется форма (рис. 2).

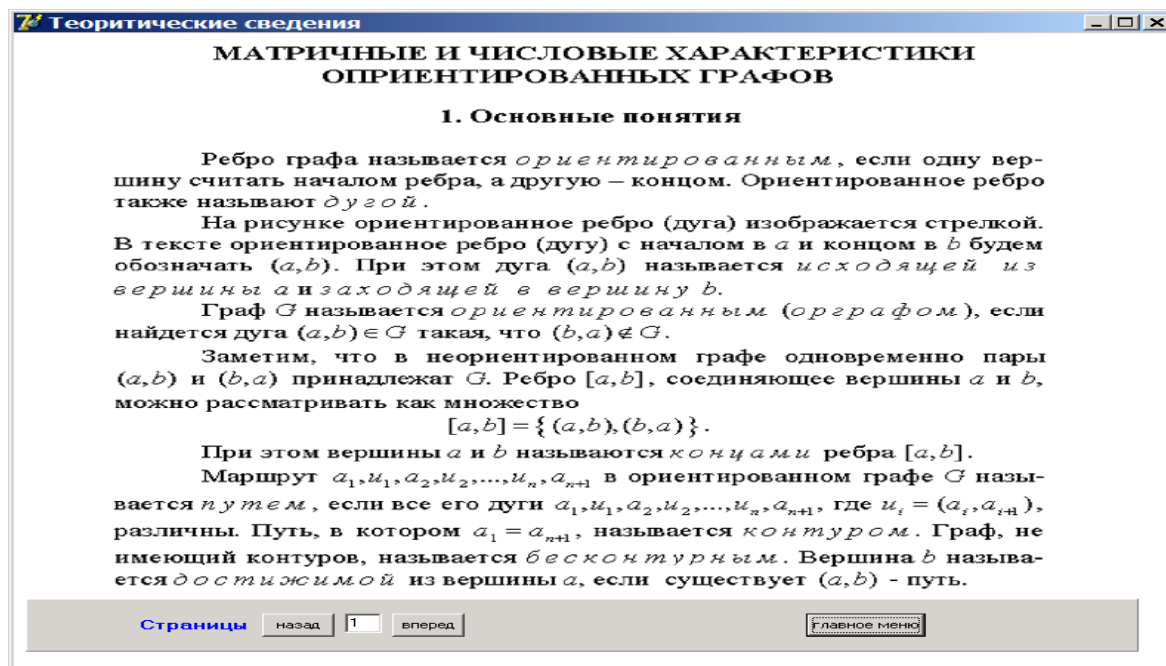


Рисунок 2 – Первая форма основных теоретических положений

После прохождения регистрации появляется форма, содержащая первый вопрос тестирования и так далее до 10 вопросов (рис. 3).

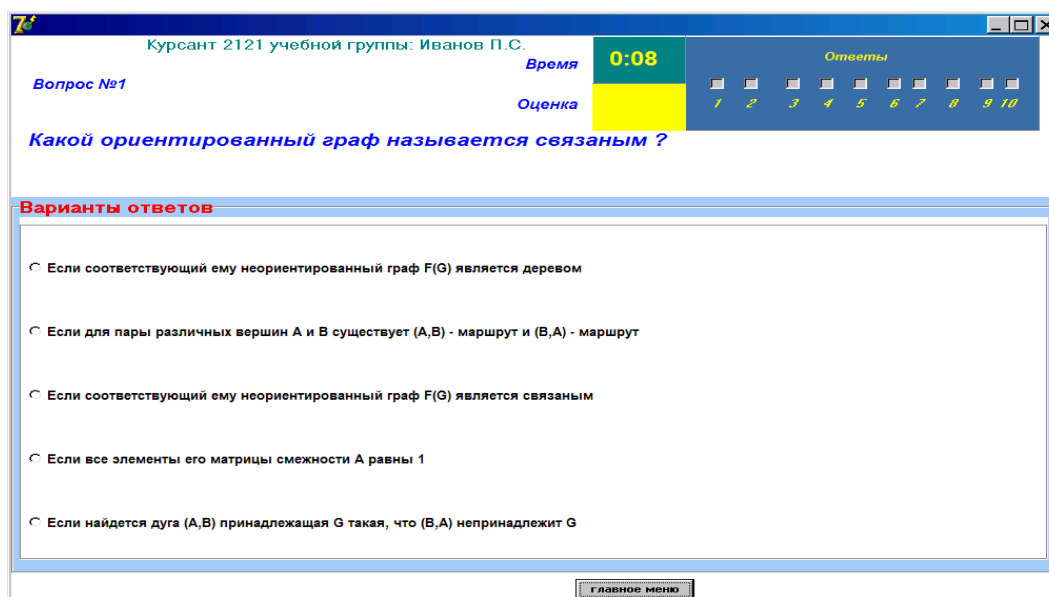


Рисунок 3 – Форма меню «Тестирование», содержащая первый вопрос

Для выполнения индивидуального задания (всего их 25 вариантов) необходимо нажать на пункт меню «Задание». Появляются формы (рис. 4), на которых выполняются варианты индивидуальных заданий.

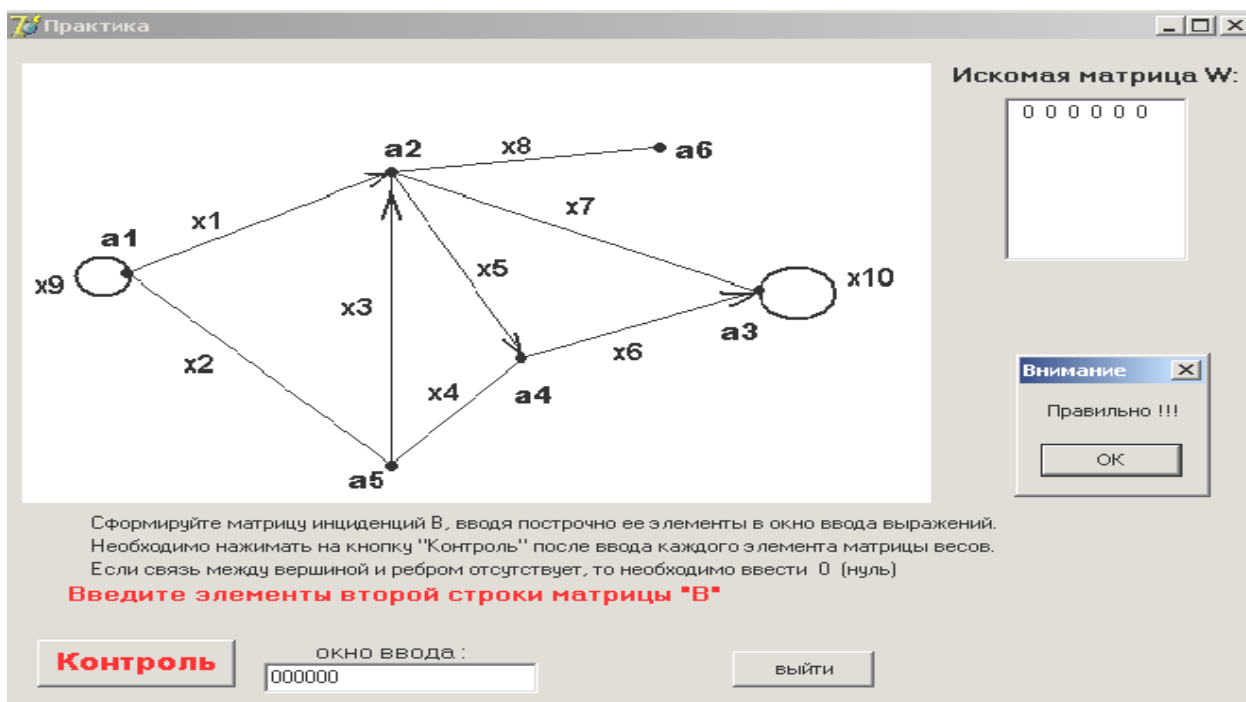


Рисунок 4 –Выполнение варианта индивидуального задания

Проведенный педагогический эксперимент показал, что использование на практических занятиях по математике разработанной обучающей программы приводит к заметной интенсификации их проведения. Так количество решаемых на занятиях учебных задач увеличивается примерно в 3 раза по сравнению с занятиями, проводимыми в обычной форме. При этом качество усвоения изучаемого материала повышается примерно на 30 процентов.

Список литературы

1. Паршин А.В. Математические модели и специальные программно-технические средства обучения курсантов математике в военных вузах: монография. Воронеж: ВАИУ. 2009. 270 с.

Сидоренко Иван Андреевич, курсант 3 курса факультета радиоэлектронной борьбы ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, РФ

Научные руководители:

Паршин Анатолий Васильевич, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры математики ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, РФ

Панюшкин Владимир Николаевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж, РФ

ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОЦЕНКИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КРУПНОГО ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА

Сидоренко П.В.

DOI: 10.12737/15418

Аннотация. В статье рассматривается подход к разработке систем по учету биоразнообразия с использованием технологий хранилищ данных, облачных сервисов и средств интеллектуальной обработки и анализа многомерных данных. Основной целью проекта является предупреждение и сохранение биоразнообразия с помощью новых IT-технологий, которые помогут выйти на новый уровень взаимодействия природы и современного мира.

Ключевые слова: биоразнообразие, угледобывающий регион, OGC-сервисы, NoSQL, GeoNetwork, сервис WPS, распределенные информационные системы, пространственная база данных.

Высокий уровень техногенной нагрузки на природные сообщества в районах добычи полезных ископаемых приводят к необходимости оперативного контроля за состоянием и количеством зон биоразнообразия данных территорий. В связи с этим требуются не только специальные средства для сбора, хранения и обработки подобной информации, но и, в первую очередь, эффективные средства мониторинга природных объектов, основанные на применении современных моделей анализа и визуализации многомерных пространственных данных и оперативного контроля с использованием методов дистанционного зондирования.

В докладе предлагается подход к разработке подобного рода систем с использованием технологий хранилищ данных, облачных сервисов и средств интеллектуальной обработки и анализа многомерных данных. Основной целью является предупреждение и сохранение биоразнообразия с помощью новых технологий, которые помогут выйти на новый уровень взаимодействия природы и современного мира, а именно создание информационных систем с

использованием ГИС-подхода, который позволит проводить экспресс-анализ территорий и оценку ущерба экологии без привлечения узких специалистов. [1]

Предполагается, что данная система должна не только собирать, хранить и визуализировать информацию согласно определенному регламенту и ролям пользователей, но и решать определенные задачи сохранения биоразнообразия. В системе используются разнородные геоданные, представленные в виде электронных карт, описаний природных объектов, фото, данных дистанционного зондирования и их результатов обработки (индексы, контура, карты различий и т.п.).

Система реализуется в виде геопортала на основе программного обеспечения с открытым исходным кодом и международных стандартов публикации пространственных данных, разработанных Open Geospatial Consortium, Inc. [5] (OGC), который дает возможность предоставлять карты и данные в открытом формате, признаваемом в сети Интернет на международном уровне. OGC-сервисы обеспечивают открытый доступ к географическим данным и программным функциям, позволяя организациям встраивать ГИС в любое приложение на самых разнообразных вычислительных и мобильных устройствах. Эти открытые сервисы помогают облегчить доступность и совместимость пространственной информации.

В классическую архитектуру построения распределенных приложений для публикации пространственных данных в сети (БД – GeoServer - Сервер приложений) предлагается добавить компоненты NoSQL и GeoNetwork. Первый компонент обеспечивается кэш для хранения правил и выборок для реализации определенных алгоритмов обработки данных, второй – набор метаданных. [2] Внедрение данных компонентов позволит существенно снять нагрузку на систему при повторном выполнении определенных расчетов и запросов пользователей.

Предлагаемый подход к построению информационной системы (ИС) предполагает, что взаимодействие с пользователем осуществляется через веб-интерфейс. Поступающие запросы обрабатывает сервер приложений с

установленными на нем компонентами ИС. Вызов вычислительных модулей осуществляется через сервис WPS, расположенный на картографическом сервере, который отвечает и за отображение пространственных данных и результатов расчетов. Его масштабируемость обеспечивается за счет объединения кэширующего сервера с набором картографических серверов. Сервер данных обеспечивает решение задачи хранения данных, содержит средства загрузки и преобразования информации. Для организации взаимодействия между основными компонентами используются стандартные протоколы, разработанные OGC (WMS, WFS, WCS, WPS и так далее). Управление картографическим сервером осуществляется через REST API.[4]

Для запуска процедур оценки воздействия на биоразнообразие предлагается использовать следующий подход. На электронной карте пользователь рисует охватывающий интересующую его территорию полигон, который затем передается вычислительному серверу как параметр. Выполняется поиск объектов по всем слоям попадающих в заданную зону. Объекты ранжируются по степени важности для сохранения биоразнообразия. Проводится экспресс-анализ и пользователю выдается сообщение о возможности ее освоения, а сама зона подсвечивается заранее определенным цветом в зависимости от уровня опасности:

- Красный, если на выбранной территории находятся объекты важные для сохранения биоразнообразия;
- Желтый, если территория граничит с объектами важными для сохранения биоразнообразия;
- Зеленый, если отсутствуют не выполняются два первых условия.

Далее пользователю предоставляется возможность проведения детальной оценки путем расчета различных индикаторов и формирование отчета.

Список литературы

1. Куssуль Н.Н., Шелестов А.Ю., Скакун С.В., Кравченко А.Н. Интеллектуальные вычисления в задачах обработки данных наблюдения Земли.- К.: “Наукова думка”, 2007. - 196 с.

2. Лайкин В.И., Упоров Г.А. Геоинформатика.- Комсомольск-на-Амуре, 2010.

3. Славинский Д.А. Структура информационных ресурсов по биоразнообразию в сети Интернет // <http://biospace.nw.ru/>.

4. Молородов Ю.И., Федотов А.М. Информационно-аналитические системы для задач биоразнообразия // Растительный мир Азиатской России. Вестник Центрального сибирского ботанического сада СО РАН.- Новосибирск.-2009.-С.1-12.

5. Monitoring and evaluation: tools for biodiversity conservation and development project.- South African National Biodiversity Institute, 2008.- 126 p.

Сидоренко Павел Витальевич, аспирант 1 курса Института вычислительных технологий Сибирского отделения РАН (Кемеровский филиал), г. Кемерово, РФ

Научный руководитель - Потапов Вадим Петрович, доктор технических наук, профессор Института вычислительных технологий Сибирского отделения РАН (Кемеровский филиал), г. Кемерово, РФ

УДК 004.932

ЛОКАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ 2D ИЗОБРАЖЕНИЙ

Сиразитдинов А.В.

DOI: 10.12737/15419

Аннотация. Изучается метод нахождения точечных особенностей на изображении, а так же алгоритм кластеризации этих особенностей для поиска характеристического масштаба.

Ключевые слова: локальные признаки, кластеризация, характеристический масштаб.

Обнаружения и сопоставление точечных особенностей на изображениях является важной задачей компьютерного зрения и находит применение в таких приложениях как 3D реконструкция, индексация в базах данных изображений, создание панорам и т.д.

Введем понятие *scale-space* представления изображения.

Определение: Пусть $I=I(x,y)$ - функция двух аргументов, тогда *scale-space* представлением функции $I=I(x,y)$ называется функция трех аргументов

$L(x,y,\sigma) = (g(\cdot,\sigma) * I(\cdot))(x,y)$, где $g(x,y,\sigma) = e^{x^2+y^2/2\sigma^2}/2\sigma^2\pi$, * - символ, обозначающий свертку.

Таким образом *scale-space* представление изображения есть размытие изображения при помощи свертки Гауссианом g с разными значениями параметра размытия σ .

При работе со *scale-space* представлением изображения используются так называемые *нормированные производные*, которые определяются следующим образом. $L_{a,norm}(\cdot,\sigma) = \sigma(\partial_a L)(\cdot,\sigma) = \sigma(\partial_a (g * I))(\cdot,\sigma)$ - производная от L по a , где a – направление взятия производной. Основное отличие нормированных производных от обычных заключается в том, что производная умножается на значение масштаба σ . При возведении производных порядка большего, чем 1, следует возвести σ в степень равную порядку производной, например, $L_{xx,norm}(\cdot,\sigma) = \sigma^2(\partial_{xx} L)(\cdot,\sigma)$ и т.д..

Будем искать особые точки изображения с помощью детектора Гессиян-Лапласа, основанного на матрице вторых производных:

$$H = \begin{bmatrix} I_{xx}(x, \sigma_D) & I_{xy}(x, \sigma_D) \\ I_{xy}(x, \sigma_D) & I_{yy}(x, \sigma_D) \end{bmatrix}.$$

В данном случае алгоритм поиска особых точек представляется следующим образом:

1. Проводим свертку изображения с заранее определёнными различными масштабами σ ядра Гауссианы.
2. На каждом масштабе вычисляем матрицу вторых производных изображения.
3. Вычисляем нормированный детерминант и след матрицы Гессе.
4. Находим локальные экстремумы нормированного детерминанта и следа.

5. Оставляем из них одинаковые.

Итак, особенности обнаружены, а так как алгоритм работает со *scale-space* представлением изображения, то некоторые из них могли быть найдены по несколько раз на различных масштабах σ , но смещенными из-за размытия от истинного положения в пределах некоторой окрестности радиусом r . Поэтому далее необходимо найти *характеристический масштаб* особенности. Идея нахождения характеристического масштаба заключается в том, что ищутся точки в которых функция, в данном случае оператор Лапласа, которая совпадает с нормализованным следом матрицы Гессе, достигает своего максимума на каком-то масштабе.

Для того чтобы найти характеристический масштаб, сгруппируем особенности в зависимости от их расположения на изображении. Для этого проведем их кластеризацию. На этом этапе в настоящей работе реализован следующий алгоритм кластеризации особенностей [1]:

Input:

Набор из N особенностей с дискретными уровнями масштаба $[0 \dots n]$.
Коэффициент радиуса поиска k

begin

for $i=0 \rightarrow N$ do

(i) Взять следующую особенность f_i

(ii) if особенность уже была кластеризованна then
| перейти к следующей особенности.

(iii) Создать новый кластер C с f_i как первая особенность

(iv) Положить $\sigma = \text{scale}(f_i)$ - масштаб особенности.

(v) repeat

(a) Вычислить радиус поиска $r = k * \sigma_i$

(b) Искать ближайшую особенность на масштабе
уровнем $\sigma+1$, расположенную в пределах
радиуса r последней особенности.
Обозначить эту особенность f_{new}

(c) if особенность найдена в пределах радиуса поиска

if f_{new} уже кластеризованна then

Найдена сходимость.

(1) Продублировать часть кластера к которому
принадлежит f_{new} вверх по масштабам и
присоединить дубликат к текущему кластеру
 C .

(2) Продолжить на (vi)

else

(1) Добавить f_{new} к C

(2) Положить $\sigma = \text{scale}(f_{new})$

end

```

        else
        | Кластер заполнен. Продолжить на (vi)
        end
    until  $\sigma = \sigma_{max}$ 
    (vi) Добавить заполненный новый кластер к набору
        кластеров.
    end
end
Output:
Набор кластеров. Каждый кластер-это набор особенностей,
представляющий местоположения точек.

```

То есть на вход алгоритма подается набор особенностей, разбитых в соответствии с их масштабом на уровни. Затем, последовательно выбираются точки. Если точка уже была до этого кластеризованна, то она пропускается, если нет, то она добавляется в кластер.

Далее происходит поиск особенностей, расположенных в пределах радиуса $r=1.1\sigma$, где σ - это масштаб, на котором найдена особенность. Если особенность располагается рядом с точкой, то она заносится в кластер и поиск продолжается на уровень выше до тех пор, пока не достигнуто максимальное значение масштаба. После этого полученный кластер заносится в общий кластер. Если особенность уже была до этого кластеризованна, то находится кластер, содержащий эту особенность, затем копируется часть этого кластера, начиная с особенности, и заносится в кластер к точке, после чего этот кластер присоединяется к кластеру кластеров.

Таким образом, перебираются все точки из набора особенностей. На выходе получается кластер, состоящий из кластеров, содержащих особенности изображения.

После этого найти характеристический масштаб не представляется сложным. Для этого необходимо выбрать из каждого кластера ту точку, значение Лапласиана в которой максимально относительно, расположенных с ней особенностей.

Таким образом, мы описали реализованный нами в среде Matlab детектор Гессиан-Лапласа, а так же способ отыскания характеристического масштаба с помощью кластеризации особенностей.

Список литературы

1. Lakemond, Ruan and McKinnon, David N. R. and Fookes, Clinton and Sridharan, Sridha (2007) A Feature Clustering Algorithm for Scale-space Analysis of Image Structures. In Proceedings International Conference on Signal Processing and Communication Systems 2007, Gold Coast, Australia.

Сиразитдинов Андрей Викторович, студент 4 курса института экономики, математики и информатики Иркутского государственного университета, г. Иркутск, РФ

Научный руководитель – Сидоров Денис Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры информационных технологий Иркутского государственного университета, г. Иркутск, РФ

УДК 658.5.012.7

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Ситов И.Г.

DOI: 10.12737/15420

Аннотация. В статье изучается влияние информационных технологий на управление качеством на предприятиях, а так же основные функции информационных технологий, связанные с достижением конкурентных преимуществ.

Ключевые слова: информационные технологии, управление качеством, информация, анализ, межфункциональная интеграция, реинжиниринг бизнес-процессов.

Подход к усовершенствованию деятельности фирмы, который используется в системе управления качеством, заключается в удовлетворении потребностей клиентов, в котором участвуют все ее сотрудники. Чтобы удовлетворять постоянно меняющиеся желания клиентов и реагировать на действия конкурентов, организации должны постоянно собирать информацию об изменениях в потребностях клиентов, стратегии и тактике конкурирующих

фирм, а также о переменах в своих ресурсах, технологических возможностях и мощностях.

Успешные компании, использующие принципы системы управления качеством, едины во мнении, что информационные технологии были ключевым фактором, обусловившим их успех в повышении качества. Использование новшеств в области вычислений, измерений и коммуникаций значительно расширило их возможности по проведению измерений и принятию решений. И напротив, основной помехой для многих компаний, формально применяющих принципы управления качеством, является недостаток подходящих информационных систем для обеспечения оценки и повышения качества.

Наиболее важные функции информационных технологий, связанные с достижением конкурентных преимуществ в системе управления качеством, - это информация и анализ, межфункциональная интеграция, основа создания новых процессов.

Для достижения целей компаниям необходимо принимать решения на основе надежной информации и анализа. Информационные технологии обеспечивают высокую надежность данных, например уменьшение количества ошибок в обработке информации, эффективные системы управления базами данных дают возможность быстрого обновления данных и моментального доступа к требующейся информации. Емкость средств хранения информации представляет собой еще один плюс системы управления базами данных. Надежность хранения данных зависит от качества программного обеспечения, используемого в информационной системе.

Для контроля производственных процессов обычно требуются внутренние данные, такие как основные рабочие характеристики продукта и их отклонения, процент брака, данные о состоянии дел и запасов, необходимая информация по обслуживанию и числу остановок производственной линии. Для анализа этих данных в реальном времени и обеспечения обратной связи, необходимой для контроля, используются рабочие станции и соответствующее

программное обеспечение. Наконец, путем анализа этих данных могут быть выявлены отклонения в процессе. Локальные сети обеспечивают сбор данных и их распространение среди работников и менеджеров, которые территориально удалены друг от друга.

В управлении качеством чрезвычайно важно собирать и анализировать внешние данные, такие как данные о требованиях клиента и сравнительная информация, в которой отражены передовые практики и деятельность. На уровне компании необходимо использование сложного программного обеспечения, чтобы интегрировать данные и производить многоступенчатый анализ с целью выявления причинно-следственных связей между входными характеристиками повышения качества (товаров и услуг) и выходными характеристиками — удовлетворением клиента и долей рынка. Необходим также анализ направлений развития мировой производственной практики, таких как снижение времени производственного цикла, повышение уровня бездефектности, снижение потерь, а также основных направлений деятельности конкурентов.

Роль информационных технологий, заключающаяся в межфункциональной интеграции, связывается с двумя следующими аспектами управления качеством:

- реализации концепции полного контроля качества и интеграции качества, обеспечиваемого на каждой стадии разработки продукта внутри фирмы, например на стадии маркетинга, разработки проекта, производства, и внешнюю интеграцию, в которую вовлечены клиенты и поставщики;
- межфункциональную интеграцию и сотрудничество, которое подразумевает коммуникации и работу в команде.

Разработка товара представляет собой процесс трансформации организацией данных о рыночных и технических возможностях в доступную информацию, предназначенную для использования в коммерческом производстве. В процессе разработки информация создается, хранится, анализируется и передается, проходя путь от желаний клиента до концепции

товара и его дизайна, процесса разработки и производства. Для обмена деловой информацией между поставщиками и клиентами используются всевозможные коммуникации, начиная с электронной почты и заканчивая электронным обменом данными. Использование электронного обмена данными позволяет клиентам, компаниям и поставщикам обмениваться информацией напрямую, передавая ее с компьютера на компьютер, что снижает число ошибок, задержки и транзакционные издержки. Вместо размещения заказа, подразумевающего заполнение бумажного бланка, компьютер компании может принять заказ от компании-клиента и отправить на склад запрос на выполнение заказа и одновременно проверить объем имеющегося запаса, чтобы узнать, можно ли увеличить объем заказа. Информационные технологии дают возможность простого доступа к базам данных и тем самым облегчают коллективную работу.

В условиях реинжиниринга бизнес-процессов роль информационных технологий в ускорении процессов стала определяющей. Считается, что большинство сегодняшних процессов в компаниях было создано еще до появления информационных технологий. Реинжиниринг можно истолковать как реорганизацию трудового процесса с использованием специализированных возможностей, предоставляемых информационными технологиями, направленную на снижение сложности структуры организации.

Генерация и передача новых знаний являются ключевыми факторами успеха в управлении качеством. При реализации системы управления качеством возможности информационных технологий по сбору и анализу информации являются определяющими.

Список литературы

1. Информационные технологии в бизнесе / Под ред. М. Желены. – СПб: Питер, 2002.
2. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. проф. В.В. Дика. — М.: Финансы и статистика, 1996.

Ситов Иван Геннадьевич, магистрант 1 курса автотранспортного факультета Владимирского государственного университета имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, г. Владимир, РФ

Научный руководитель - Суцев Анатолий Константинович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и техническое регулирование» Владимирского государственного университета имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, г. Владимир, РФ

УДК 004.623

О НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ИНТЕРНЕТ - ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ БИБЛИОТЕК

Слюсаренко А.Е., Черкесова К.И.

DOI: 10.12737/15421

Аннотация. В статье приводится обоснование необходимости внедрения в образовательный процесс в целом, и информационно-образовательную среду в частности интернет - представительств библиотек.

Ключевые слова: интернет-представительство, информация, веб-сайт, библиотечные ресурсы, образовательный процесс.

В процессе стремительного развития информационно – коммуникационных технологий формировалось единое открытое мировое информационное пространство. Самой важной характеристикой данного явления стала возможность свободного доступа к информации каждым членом общества в любой момент времени. Реализация этой возможности во многом связана с наличием в открытом доступе информационных ресурсов, в частности веб-сайтов. На наш взгляд они являются одним из важнейших видов современных информационных ресурсов. На данный момент позитивной тенденцией является создание интернет - представительств образовательных учреждений. Библиотеки одни из первых ощутили важность и удобство наличия своих представительств в сети интернет. С их помощью библиотеки не только

обозначают свое присутствие, но и реализовывают в виртуальном пространстве изначально присущие им функции.

Следует отметить, что словосочетание «интернет-представительство» является близким синонимом «веб-сайта». Главное же отличие этих терминов в том, что «интернет-представительство является комплексом, состоящим из веб-сайтов, электронных документов, профилей социальных сетей и других интернет ресурсов направленных на полноценное представление информации, необходимых электронных документов, ведения интерактивного воздействия со сторонними пользователями с целью обеспечения полноценного комплексного представительства собственных интересов в сети интернет» [1].

Создание веб-представительств в системе образования продиктовано современными требованиями, предъявляемыми к функционированию библиотечных служб. В настоящее время стандартом в работе библиотеки является создание и ведение электронного каталога. Безусловно, будет целесообразно представить каталог на веб-сайте школьной библиотеки.

Веб-сайт библиотеки является прямым результатом осуществления прав пользователей на получение свободного и удобного доступа к информации. Сайт школьной библиотеки создается, прежде всего, для пользователей школьной библиотеки. Современные школьники остро ощущают нехватку времени. Многие из них нуждаются в библиотечных ресурсах при подготовке домашних заданий и исследовательских работ, но работать в библиотеке с изданиями не представляется возможным. Современные школьники очень часто обращаются за информацией в Интернет, в связи с чем, авторитет библиотеки как информационного центра и ее функциональное назначение теряется.

Перед профессиональным сообществом встала задача сохранения читательской аудитории и привлечение школьников к своим информационным ресурсам. Эта задача была решена с помощью веб-представительства школьных библиотек в сети Интернет. Но так как данные библиотеки являются структурными подразделениями школ, то чаще всего школьные библиотеки

имеют веб-страницу на школьном сайте, реже собственное представительство. Данная проблема связана со многими факторами, например, такими как нехватка знаний в области информационных технологий у сотрудников, устаревшая материально-техническая база.

Одной из основных проблем является недостаточная разработанность требований к оценке качества сайтов. Следует отметить, что, не смотря на спорность некоторых критериев, работа в этом направлении ведется. Российские библиотечные специалисты активно разрабатывают характеристику ценностных свойств сайта. Одним из ведущих специалистов, анализирующих проблемы сайтов школьных библиотек и критерии их оценки, является Гендина Н.И. В ее работе «Проблемы создания сайтов школы и школьной библиотеки: вопросы, ответы и комментарии» [2] приводится анализ проблем, связанных с интернет - представительствами школьных библиотек, их структурой и информационным наполнением. Привязанность школьных библиотек к школам накладывает определенные особенности на работу библиотеки.

Процесс информатизации в школе неразрывно связан и с процессом модернизации библиотеки, так как она вынуждена соответствовать «новой» школе. Происходит расширение информационного пространства библиотеки. Также, интернет-представительства школьных библиотек – это одно из средств осуществления воспитательно-образовательного процесса в информационном пространстве и отражение основных направлений воспитания, осуществляемых в образовательном учреждении.

Большую роль для образовательного учреждения играет то, что веб-сайт библиотеки может использоваться как сервер хранения образовательных материалов и поддерживает возможность оперативного обмена информацией. Облачные технологии начинают постепенно проникать в область деятельности библиотек. На наш взгляд это позитивная тенденция в работе библиотек, но эти технологии на данный момент с трудом осваиваются библиотекарями старшего поколения.

Сайт фактически становится местом в информационном пространстве, где встречаются все категории пользователей образовательного учреждения: учащиеся, учителя, родители, администрация, студенты и практиканты вузов и т.д. Все перечисленные категории являются достаточно многочисленными и консолидация их в едином информационном пространстве, с помощью интернет-представительства школьных библиотек, позволяет повысить качество работы образовательного учреждения, привлечь к обсуждению острых проблем сообщества, методических и педагогических трудностей или выявить инициативные проявления. Данное обстоятельство подтверждает большую роль веб-сайта библиотеки в работе учреждения и показывает специфику деятельности школьной библиотеки.

Список литературы

1. Интернет – представительство [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/интернет-представительство>.

2. Гендина, Н.И. Проблемы создания сайтов школы и школьной библиотеки: вопросы, ответы и комментарии / Н.И. Гендина // Школьная библиотека. – 2008. - №4. – С. 15 – 20.

Слюсаренко Анастасия Евгеньевна, студентка 4 курса факультета социально-культурной и информационно-библиотечной деятельности Белгородского государственного института искусств и культуры, г. Белгород, РФ

Научный руководитель - Черкесова Кристина Ивановна, ассистент кафедры информатики и информационно-аналитических ресурсов Белгородского государственного института искусств и культуры, г. Белгород, РФ

УДК 004.55

САЙТ КАФЕДРЫ КАК ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ В РАБОТЕ С ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ, СТУДЕНТАМИ И АБИТУРИЕНТАМИ

Сойко О.В.

DOI: 10.12737/15422

Аннотация. Анализируется структура сайтов кафедр ВУЗов, приводятся их классификация и варианты создания с использованием CMS-систем.

Ключевые слова: сайт, кафедра, WordPress, Joomla.

В век информационных технологий жизнь современного информационного общества невозможно представить без использования ИКТ не только в сфере государственного управления, промышленности, экономики, но и в сфере образования.

Повсеместный доступ к сети Интернет привел к тому, что многие учебные заведения (в первую очередь высшие) имеют свой собственный сайт, где размещается информация не только о последних новостях ВУЗа, но и об актуальных новостях в сфере образовательных услуг. Однако, как правило, эти сайты носят в большей степени информационный характер и являются, скорее, визитной карточкой университета.

Более детальная информация об организации учебного, научного и воспитательного процессов, как правило, находит отражение на сайтах факультетов и сайтах кафедр.

Рассматривая сайт кафедры, можно заметить, что на нем могут размещаться новости кафедры, анонсы предстоящих мероприятий (например, семинаров и конференций, проводимых кафедрой), информация, актуальная для студентов, преподавателей и сотрудников кафедры, научные работы, статьи, учебники. При этом сайты кафедр ВУЗа могут иметь стандартный шаблон или шаблон, уникальный для каждого факультета; поддерживаться и/или разрабатываться как специальным ИТ-отделом ВУЗа, так и сотрудником (сотрудниками) лабораторий факультетов или лаборантами кафедр. В последнем случае сайты ИТ-кафедр могут отличаться от сайтов остальных кафедр университета. Это отличие может заключаться в том, что ИТ-кафедры, опираясь на новые технологии, постоянно совершенствуют свои сайты и используют наиболее функциональные системы управления контентом.

При этом, как правило, за контент сайта отвечает непосредственно кафедра, что позволяет оперативно обновлять и дополнять информационное содержание.

Также отдельный сайт для кафедры может выступать в качестве её «визитной карточки» и «саморекламы».

Почти все сайты кафедр имеют примерно одинаковую структуру: главная страница, состав кафедры (преподаватели и сотрудники), история кафедры, учебный процесс, научная деятельность, новости, контакты.

При этом, в зависимости от структуры размещаемого контента сайты кафедр можно классифицировать на 2 типа: простые и сложные.

Простые сайты обычно не имеют большой структуры, ведутся как «блог» и используют устаревшие CMS-системы. Как правило, такие сайты содержат ограниченный контент. Обновления информации нечастые и поверхностные.

Сложные сайты обладают более разветвлённой структурой, которая, например, может включать следующие разделы:

- главная страница – обычно содержит самые последние новости и объявления;
- новости и объявления – страница может быть объединена с главной, но чаще ставится отдельно и содержит полный архив новостей;
- состав кафедры – информация о сотрудниках и преподавателях кафедры;
- история кафедры – краткая история кафедры с даты ее основания;
- абитуриентам – информация о специальностях кафедры и о порядке приема в ВУЗ;
- учебная работа – учебные планы кафедры, учебные программы, электронные журналы педагогической нагрузки, перечень дисциплин, закреплённых за кафедрой и т.д.;
- студенту – содержит дополнительные учебные материалы, а также нормативные документы и приказы;
- курсовые работы и дипломы – включает в себя названия и краткое содержимое всех курсовых и дипломных работ, защищённых студентами кафедры;

- аспирантура и магистратура – информация об открытых специальностях, документы и информация о порядке приема и т.д.;
- конференции – содержит информацию о предстоящих конференциях по научному направлению кафедры;
- документы и ссылки – содержатся ссылки на дополнительные образовательные ресурсы, а также методические пособия для студентов;
- студенческая жизнь – отчеты о событиях и мероприятиях для студентов, а также их анонсы;
- галерея – фотографии и видеозаписи мероприятий, проводимых с участием сотрудников и студентов кафедры.

Можно заметить, что в структуре сложных сайтов появляется мультимедийная часть – фотогалереи, форумы, чаты. Кроме того, используются уже более сложные CMS-системы такие как WordPress, Joomla и другие, или CMS собственной разработки.

WordPress является современной платформой управления контентом с акцентом на эстетику, веб-стандарты и удобство использования. Эта платформа является одной из самых популярных, имеет открытый исходный код, использует многофункциональное ядро, расширяемое с помощью плагинов, и поддержкой полной тематизации.

Функциональные возможности WordPress включают в себя техническую поддержку trackback, pingback, RSS-лент и Atom; большие возможности для реализации сложных проектов; контентное заполнение посредством сторонних сервисов и ПО; наличие большого количества полезных веб-плагинов; локализация интерфейса на русском языке.

CMS-система Joomla предоставляет мощный интерфейс с открытым исходным кодом, который достаточно прост в обращении. Данная платформа разработана таким образом, что с ее помощью легко управлять большим объемом информации. Кроме того, хостинг Joomla очень популярен, поэтому можно довольно легко найти хостинговую компанию, которая предложит экономичные тарифы для Joomla.

К функциональным возможностям системы Joomla можно отнести наличие множества графических редактируемых шаблонов для внешнего и структурного оформления сайта; большое количество модулей графического характера, которые позволяют создать на сайте галерею картинок и видео; гибкая система управления контентом (по умолчанию системой предусмотрена древовидная структура данных, но также имеется возможность организовывать данные и по другому принципу).

Однако если сравнивать эти две платформы, то чаще предпочтение отдается CMS-системе WordPress в связи с тем, что она проще в использовании.

Таким образом, при грамотной разработке и оперативном наполнении (обновлении) контента, сайт кафедры может выступать в качестве дополнительного образовательного ресурса и исполнять роль эффективного информационно-коммуникационного инструмента в работе с преподавателями, обучающимися и абитуриентами.

Сойко Ольга Владимировна, студентка 4 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Научный руководитель – Ерёмкина Александра Рафаэловна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

УДК 004.9:657

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ФИНАНСОВЫХ РЫНКАХ

Соловьева А.К.

DOI: 10.12737/15423

Аннотация. Изучаются торговые системы финансовых рынков и рассматривается реализация модели поддержки принятия решений при работе с ними.

Ключевые слова: финансовый рынок, торговая система.

Стремительное развитие биржевого бизнеса в России создало необходимость в постоянном повышении профессионализма трейдеров, получении стабильной прибыли. Россия входит в 40 стран в рейтинге стран мира по уровню развития финансовых рынков. При этом Россия по некоторым критериям, таким как эффективность, качество занимает последние места. Актуальность работы связана с высоким интересом к рынкам, отсутствием на рынке индикаторов, обеспечивающих высокую эффективность, поэтому появляется необходимость создания и внедрения среды, позволяющей эффективно решать задачи рынка.

В настоящее время широкое распространение получили автоматизированные торговые системы. Торговая система – это механическое средство систематического трейдинга [1].

Главный плюс торговых систем заключается в том, что они позволяют проводить тестирования на исторических или виртуальных данных, что позволяет выявить хорошо или плохо работающую систему.

Для анализа рынка применяется множество методов.

Все стратегии существующие на настоящий момент можно выделить в отдельные группы, ориентированные на стиль торговли.

1) Самой распространенной группой среди торговых систем на рынке является трендовая. Такие стратегии ориентируются на тенденции роста или падения, прослеживают устойчивость тенденции и их продолжительность.

2) Ко второй группе торговых стратегий, относятся стратегии, строящиеся на предположении того, что цена двигается в коридоре. Такая группа носит название флэтовой. Как пример, стратегии, основанные на осцилляторах с уровнями поддержки и сопротивления.

3) Торговые стратегии скальпинг - основной принцип скальпинг торговых систем - это торговля внутри дня с маленькими уровнями take-profit и сравнительно большим количеством stop-loss.

И множество других.

Они часто противоречат друг другу, особенно если относятся к разным временным масштабам [2].

В связи с этим стоит вопрос о разработке эффективной торговой системы, позволяющей подбирать индикаторы различных групп, чтобы их изъяны погощались, а достоинства дополняли друг друга.

Система поддержки принятия решений позволит эффективно работать с автоматизированными торговыми системами.

При разработке учитывается выбор рабочего времени, анализ трендов, идентификация уровней. В системе происходит анализ рисков, на основе этого происходит выбор модели сопровождения позиции и выхода из рынка.

По результатам исследований ведется проектирование и разрабатывается программный продукт для анализа финансовых рынков. Данное программное обеспечение позволит эффективно анализировать рынки и получить эффективный инструмент для работы с рынками на разных терминалах.

Список литературы

1. Пардо Р. Разработка, тестирование, оптимизация торговых систем для биржевого трейдера / Р. Пардо// «Минакс», 2002, С. 37.

2. Сафин В.И.Создание и оптимизация торговых систем/В.И. Сафин// FXClub .2001. С. 7.

Соловьева Анастасия Константиновна, студентка 2 курса факультета автоматизации производственных процессов Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа, РФ

Научный руководитель – Буренин Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа, РФ

**КОМПОЗИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ
МЕТОДОМ РЕЗЕРФОРДОВСКОГО ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ:
ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ**

Солодкий Д.М., Ташлыкова-Бушкевич И.И.

DOI: 10.12737/15424

Аннотация. Рассматриваются программные средства для проведения композиционного анализа твердых тел по данным резерфордовского обратного рассеяния. В данной работе выполнено изучение существующего ПО для обработки данных резерфордовского обратного рассеяния, проанализированы достоинства и недостатки. Показана перспективность модернизации программных комплексов, сформулированы рекомендации по созданию конкурентоспособного инструмента для исследования состава и структуры любых твердых тел методом POP.

Ключевые слова: резерфордовское обратное рассеяние, научное программное обеспечение, Origin, PlotMath, RUMP, Simnra.

Стремительное развитие информационных технологий не затрагивает специализированные научные приложения. С момента презентации компанией Apple смартфона iPhone в 2007 году вычислительные мощности потребительской электроники многократно выросли. Многие научно-исследовательские задачи уже успешно выполняются на портативных персональных устройствах. Широкое проникновение Интернета и использование «облачных» технологий позволяет быстро объединять устройства в вычислительные кластеры и делиться результатами в режиме реального времени. Некоторые социальные, медицинские и инженерные исследования проводятся напрямую с использованием смартфонов и планшетов. Однако имеются сферы, в которых специфическое программное обеспечение еще не подверглось прогрессу. В настоящей работе вкратце рассматриваются существующие на рынке научного программного обеспечения комплексы для обработки данных ионной спектроскопии.

Одним из способов изучения элементарного состава вещества является метод резерфордовского обратного рассеяния (POP). Он заключается в

исследовании энергии заряженных частиц после взаимодействия с атомами изучаемого вещества. В основе метода лежит закон сохранения энергии и кулоновского взаимодействия заряженных частиц: при облучении образца ионами с заранее известными характеристиками и последующей регистрации энергии рассеянных частиц получается характеристический график (спектр) рассеяния (рисунок 1, а). Эксперимент выполняется достаточно быстро и не приводит к изменению структура и состава исследуемого вещества [1].

Современные приборы для проведения экспериментов ROP позволяют получить спектр рассеяния в виде набора значений количества зарегистрированных ионов для каждого дискретного значения энергии рассеянных частиц. Исследуя спектр ROP, получают композиционную характеристику образца: элементарный состав, концентрацию и глубину залегания конкретных элементов (рисунок 1, б).

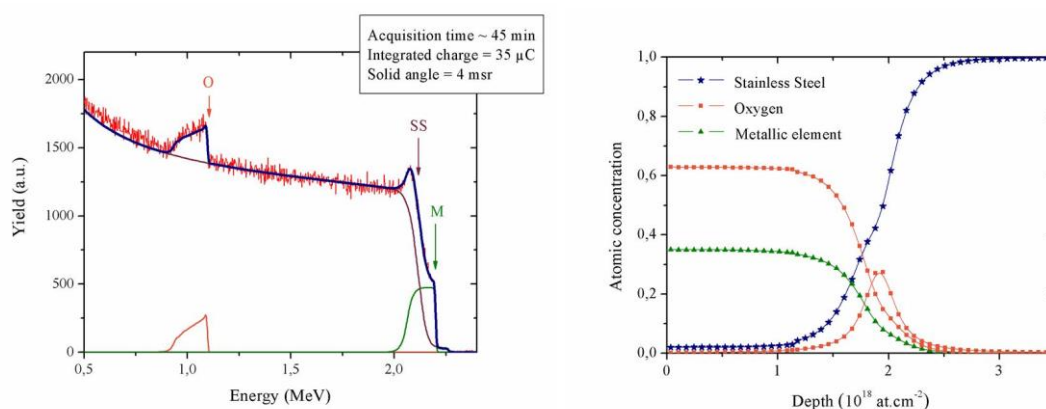


Рисунок 1 – (а) Спектр ROP для оксидированного образца стали.
(б) Результирующие профили распределения элементов по глубине образца [2].

Обработка спектра заключается в подборе таких значений характеристик исследуемого образца, при которых теоретические данные будут совпадать с экспериментально полученным спектром в пределах некоторой погрешности. Расчет типовой задачи по залеганию элемента-примеси в бинарном сплаве по графику ROP в ручном режиме занимает около часа при использовании известных алгоритмов.

Анализ массивов дискретных данных в целом и спектра рассеяния в частности возможен с применением программного комплекса *Origin*, разработанного OriginLab Corporation. Для композиционного анализа используются базовые возможности: построение нескольких графиков по данным, запись координат точек в виде переменных и выполнение метапрограмм для получения результатов вычислений. Лицензия составляет \$1299 для исследовательских центров, \$550 для частного использования и \$100 для студентов. Поддерживаемая платформа: Microsoft Windows.

Кроме программных комплексов общего назначения имеются пакеты, рассчитанные исключительно для обработки спектров рассеяния. Один из них – *Simnra*, созданный Matej Mayer. Лицензия на индивидуальное использование составляет \$250, операционная система – Windows.

Другой пакет – *RUMP* (разработанный Mike Thompson, в настоящее время собственность Корнельского Университета) широко применяется в области физики конденсированного состояния. Требуется значительных затрат времени на настройку и предварительный расчет параметров исследуемого образца. В отличие от рассмотренных ранее программ, моделирование теоретического спектра выполняется до тех пор, пока графики теоретического и реального распределений не совпадут. Поддерживаемые системы и цена лицензий: Windows (\$275), Linux (\$350).

Проведенный анализ демонстрирует нехватку современного и кросс-платформенного программного обеспечения для выполнения научных и исследовательских работ. В первую очередь следует отметить ограниченность программных комплексов только системами семейства Windows, составляющей 84% рынка операционных систем настольных компьютеров. Мобильные устройства и серверные ОС (в случае веб-версий) не поддерживаются ни одним из комплексов. Все приложения не позволяют одновременно работать нескольким исследователям; пользовательский интерфейс исключительно на английском языке; ценовая политика не способствует популяризации ПО среди индивидуальных исследователей.

Поэтому авторами данной работы в настоящее время разрабатывается современный программный комплекс, доступный по подписке в сети Интернет и на мобильных устройствах. Уже создано программное обеспечение *PlotMath* для анализа экспериментальных данных РОР, предоставляющее одновременную работу с несколькими графиками, включая автоматическую обработку экспериментальных значений с помощью пользовательских сценариев на языке C# [3]. Распространяется бесплатно (open source), совместимо с ОС Windows. В перспективе комплекс будет решать задачи по композиционному анализу любых твердых тел на основе данных, полученных ионной спектроскопией. Целевая аудитория состоит из научных сотрудников и инженеров, исследующих структуру и свойства материалов с использованием РОР.

Список литературы

1. Alford, T. L. Fundamentals of Nanoscale Film Analysis / T. L. Alford, L.C. Feldman, J. W. Mayer. – Springer: NY, 2007. – 349 p.
2. Colaux, J. L. SIMTarget / J. L. Colaux. – web resource: <http://goo.gl/ZTh3gy>.
3. Яковенко, Ю.С. Исследование смачиваемости алюминия и его сплавов, получаемых методом высокоскоростной кристаллизации / Ю.С. Яковенко, Д.М. Солодкий // Физика конденсированного состояния: сб. науч. статей. Гродно: ГрГУ им Я.Купалы, 2012. с. 325-327.

Солодкий Дмитрий Михайлович, магистрант Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

Научный руководитель - Ташилова-Бушкевич Ия Игоревна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫБОРА ПАССАЖИРАМИ ВИДА АВТОТРАНСПОРТА В СРЕДЕ ANYLOGIC

Сорокин А.А.

DOI: 10.12737/15425

Аннотация. Рассмотрены различные подходы и требования к построению систем общественного транспорта города, отвечающих спросу населения на перевозки.

Ключевые слова: имитационная модель, пропускная способность, пассажирские перевозки, городской пассажирский транспорт, имитационное моделирование, агентное моделирование, системная динамика, дискретно-событийное моделирование, AnyLogic.

Совершенствование управления системой городского пассажирского транспорта (ГПТ) должно сопровождаться отслеживанием изменений во всех образующихся взаимосвязях, определяющих деятельность системы и ее результативность. Чтобы сделать это, не проводя достаточно сложных и могущих иметь отрицательные последствия натурных экспериментов в реальных системах ГПТ, необходимо использование моделей системы.

С этой целью необходимо формировать модели ГПТ, основанные на абстрагировании от несущественных факторов и упрощающих реальную систему с сохранением ее основных свойств. В связи с этим в имитационную модель выбора вида транспорта включены ее основные параметры, которые включают отношения пассажиров с автоперевозчиками.

Система городского пассажирского транспорта – это сложная система, включающая в себя большое число взаимосвязанных и взаимодействующих между собой компонентов. Отечественный и зарубежный опыт доказал эффективность применения имитационного моделирования для принятия грамотных управленческих решений в сфере городского транспорта.

Для анализа эффективности системы городского пассажирского транспорта рационально использовать имитационное моделирование.

В настоящее время в имитационном моделировании доминируют три основных подхода к описанию системы [1]: дискретно-событийный, или процессный; системная динамика; агентный.

Данные подходы используются в различных ситуациях. Например, системная динамика имеет дело с глобальными зависимостями и используется на высоком уровне абстракции. Дискретно-событийные модели в основном относятся к среднему уровню абстракции и основным параметр для таких моделей – время (сколько времени заявка обрабатывается и т.д.).

Агентные модели имеют более широкий спектр применения и используются от физического уровня абстракции до стратегического.

При моделировании надо использовать тот подход, который позволяет проще и быстрее создать модель. Выбор подхода моделирования зависит от решаемой задачи и целей, которые необходимо достигнуть в результате моделирования системы. Но не все задачи можно решить с использованием только одного подхода, часто необходимо комбинировать подходы в пределах одной модели, чтобы достигнуть желаемого результата.

Программа представляет собой агентную модель выбора пассажирами вида транспорта, созданную в среде имитационного моделирования Anylogic Professional 6.4.1 и позволяет провести оценку модели с учетом 5 параметров транспорта (стоимости проезда, комфортности размещения, скорости проезда, протяженности поездки и времени ожидания транспорта) [2].

Основной технологией программирования в AnyLogic является визуальное программирование. AnyLogic является надстройкой над языком *Java* – одним из самых мощных и в то же время самых простых современных объектно-ориентированных языков.

Разработанная модель позволяет задавать структурные, временные и вероятностные параметры имитируемого процесса, анализировать поведение модели, проводить построение и анализ пространства состояний модели. Модель содержит элементы управления параметрами модели и диаграммы результатов моделирования. Имитационная модель предназначена для анализа

выбора вида транспорта пассажирами на остановке по пяти параметрам: стоимость проезда, комфортность размещения, скорость проезда, протяженность проезда, время ожидания.

При обработке параметров производится их нормирование.

На рис.1 представлен внешний вид страницы настроек эксперимента.



Рисунок 1 – Внешний вид страницы настроек эксперимента

В модели для моделирования обработки вызовов используются элементы встроенных библиотеки Anylogic. Для создания констант модели используется элемент библиотеки системной динамики *параметр*, в котором указывается значение параметра по умолчанию. Для изменения каждого параметров модели используется элемент управления *бегунок*, для которого устанавливается соответствующий диапазон изменений значений параметра.

На рис.2 представлен внешний вид модели в режиме моделирования.

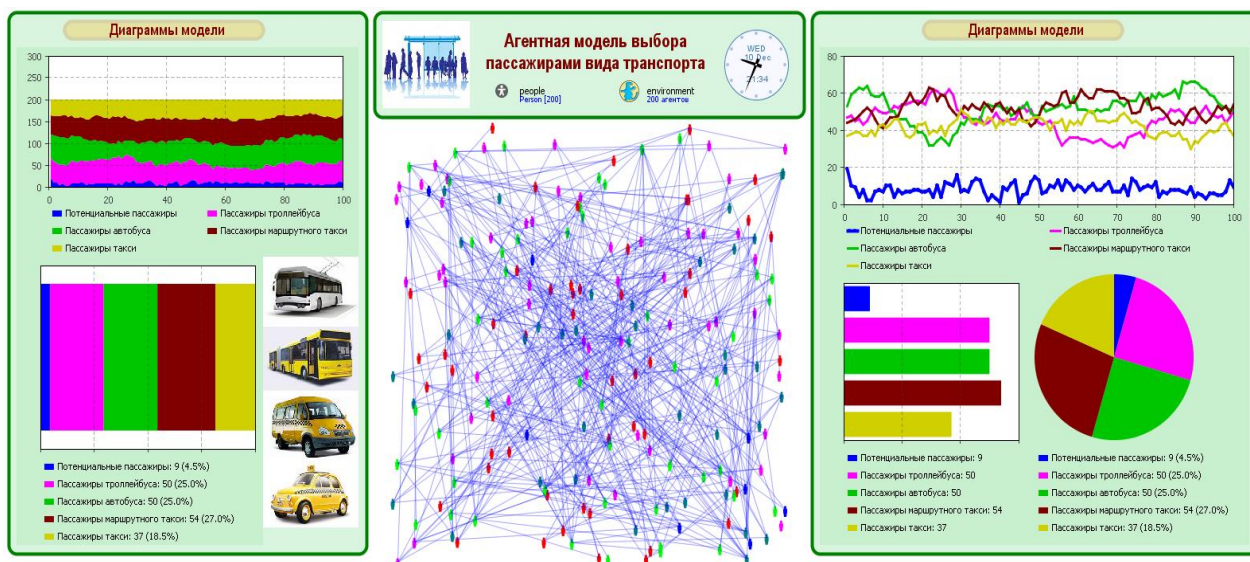


Рисунок 2 – Внешний вид модели в режиме моделирования

Модель при доработке может позволить оценить и другие параметры моделируемого процесса.

Список литературы

1. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. / Ю.Г.Карпов // СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 400 с.
2. Сорокин А.А., Сорокин А.А., Агентная модель выбора пассажирами вида транспорта в среде имитационного моделирования Anylogic. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015617032 от 26.06.2015 г. (заявка № 2015612135 от 25.03.2015 г.).

Сорокин Алексей Александрович, студент 2 курса магистратуры Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель – Сорокин Анатолий Александрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики в экономике Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

**МОДЕЛЬ МЕДИЦИНСКОГО CALL-ЦЕНТРА
С ABC-АНАЛИЗОМ В СРЕДЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ANYLOGIC**

Сорокина О.Г.

DOI: 10.12737/15426

Аннотация. Рассмотрены подходы и требования к модели медицинского Call-центра. Представлена разработанная модель медицинского Call-центра на основе дискретно-событийного подхода, с использованием системы имитационного моделирования Anylogic. Получены основные выводы, которые могут лечь в основу создания Call-центра.

Ключевые слова: медицина, информационная система, имитационная модель, имитационное моделирование, агентный подход, дискретно-событийный подход, Call-центр, модель массового обслуживания.

Медицинский Call-центр – важное и необходимое звено между пациентом и медицинским учреждением, позволяющее быстро получить необходимую информацию.

Call-центр, обеспечивающий постоянную доступность телефонных линий, помогает не потерять пациентов. Это является признаком высокого качества обслуживания, уважения к пациентам и позволяет укрепить имидж медицинского учреждения. Call-центр позволяет автоматизировать работу регистратуры, приёмных, врачей и других подразделений при входящих звонках, а также систематизировать полученную информацию. На основе показателей, полученных в результате работы Call-центра, администрация медицинского учреждения может оценивать различные аспекты своей деятельности. Становятся также возможными оптимизация работы различных подразделений, определение рентабельности действующих направлений и определение перспективных направлений дальнейшего развития.

От производительности и качества работы Call-центра напрямую зависит количество привлеченных пациентов и качество обслуживания (а также прибыль медицинского учреждения), поэтому важно организовать работу операторов Call-центра так, чтобы с одной стороны число принятых звонков

было максимальным, потерянных вызовов – минимальным, и с другой стороны компания не несла лишние издержки из-за простоя персонала.

Эффективность работы медицинского Call-центра зависит от многих факторов: каналы связи, мощность оборудования, скорость доступа к информации, защита данных, непрерывность работы, загруженность линий и другие.

Разработанная программа представляет собой дискретно-событийную модель Call-центра с ABC-анализом разработанную для исследования процесса обслуживания клиентов Call-центра, созданную в среде имитационного моделирования Anylogic Professional 6.4.1, разработанной российской компанией XJ Technologies.

AnyLogic – инструмент имитационного моделирования нового поколения, основанный на результатах, полученных в теории моделирования и в информационных технологиях за последнее десятилетие.

Основной технологией программирования в AnyLogic является визуальное программирование – построение с помощью графических объектов и пиктограмм иерархий структуры и поведения активных объектов. Для реализации специальных вычислений и описания логики поведения объектов AnyLogic позволяет использовать мощный современный язык Java.

В отличии от большинства систем моделирования которые позволяют менять параметры модели только до запуска модели на выполнение, AnyLogic позволяет пользователю вмешиваться в работу модели, изменяя параметры модели в процессе ее функционирования. Примером таких средств являются *слайдеры*, которые могут быть введены в окно анимации.

Блок-схема разработанной модели в режиме моделирования представлена на рис.1.

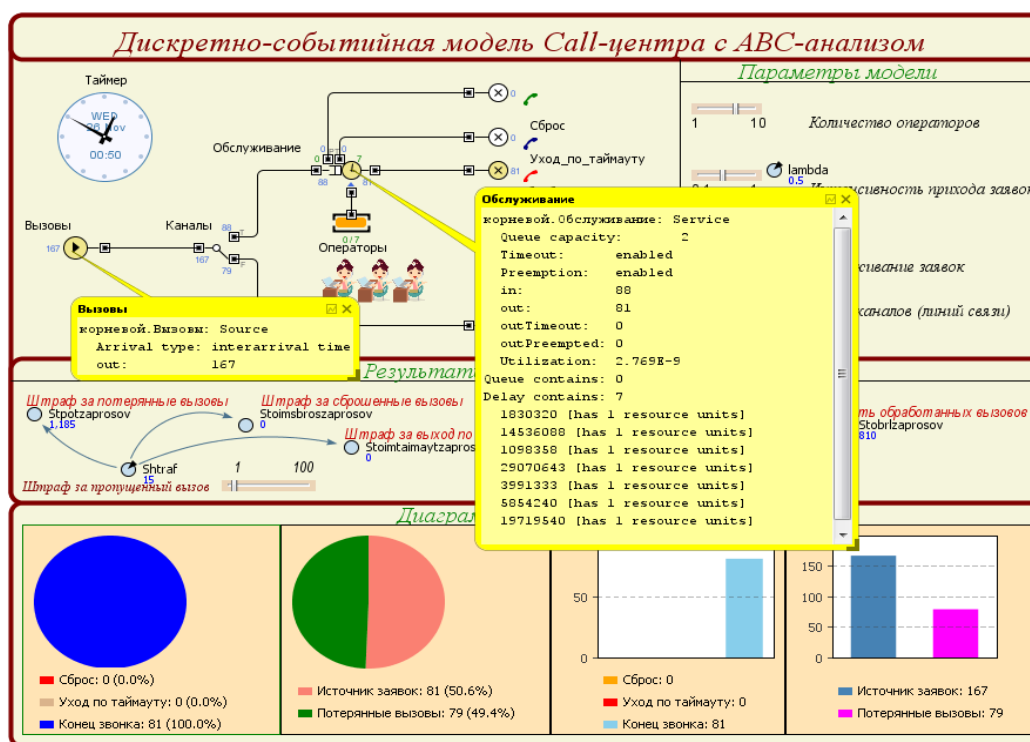


Рисунок 2 – Внешний вид модели в режиме моделирования с окнами инспекта

Модель при доработке может позволить оценить и другие параметры моделируемого процесса.

Список литературы

1. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5. / Ю.Г.Карпов // СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 400 с.
2. AnyLogic. <http://www.anylogic.com>.

Сорокина Ольга Геннадьевна, студентка 1 курса магистратуры Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель – Орлова Анна Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики в экономике Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

ГОМЕОСТАТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ БИОМАТЕРИАЛА В АНОМАЛЬНЫХ ЗОНАХ

Суржикова С.Е, Федянин В.В., Шаталова О.В.

DOI: 10.12737/15427

Аннотация. Предложена модель битоимпеданса в аномальных зонах проводимости. Рассмотрены два контура регулирования электропроводности биоматериала. Первый контур связан с обратимым пробоем диэлектрика, вызванным внешним электрическим полем, и определяется только физическими свойствами биоматериала. Этот контур определяет нелинейность вольтамперной характеристики биоматериала. Второй контур регулирования определяется реакцией биообъекта на внешнее воздействие на уровне регуляторных систем организма и определяет гистерезисные свойства биоматериала. Предложена функциональная модель электропроводности биоматериала.

Ключевые слова: электропроводность биоматериала, биоактивная точка, вольтамперная характеристика биоматериала, функциональная модель.

В диагностике многих заболеваний значительный интерес представляют параметры состава тканей отдельных регионов, оказывающие значительное влияние на их электрические характеристики. Особый интерес вызывают исследования электрической проводимости в аномальных зонах – БАТ [1].

Одним из путей увеличения объема информации, снимаемой с БАТ, является исследование ее вольтамперной характеристики с последующим получением ее характерных точек, координаты которых могут быть использованы для построения пространства информативных признаков в классифицирующих моделях. Для определения этих характерных точек необходима модель вольтамперной характеристики БАТ.

Модель вольтамперной характеристики может быть построена либо на основе феноменологического подхода, в основе которого лежит математическая или гомеостатическая модель описания экспериментально полученных данных об объекте исследования, либо на основе эвристического

подхода, когда в основе построения модели используется знание эксперта о функционировании объекта исследования. Таким образом, имеется возможность построения двух видов параметрических моделей.

При моделировании вольтамперной характеристики БАТ используем гибридный подход, сущность которого заключается в том, что на первом этапе строится функциональная модель, которая интегрирует знания эксперта о функционировании объекта исследования, а на втором этапе строится математическая модель, согласующая процесс функционирования модели и экспериментальные данные, получаемые при исследовании реальных объектов. В основе функциональной модели электрической проводимости БАТ положена гипотеза об обратимом пробое диэлектрика и гипотеза «ответной реакции БАТ». В соответствии с первой гипотезой по мере роста напряжения на БАТ начинают открываться диоды в ячейках (обратимый пробой диэлектрика), что приводит к росту тока в БАТ [2]. В соответствии со второй гипотезой, по мере нарастания тока в БАТ, в биообъекте включается обратная связь, которая стремится уменьшить последствия роста прикладываемого к биоматериалу напряжения, то есть снизить ток через биообъект. Этот эффект моделируется путем включения в электрическую цепь биоматериала управляемого источника напряжения, напряжение на выходе которого имеет противоположенную полярность относительно приложенного к биоматериалу напряжения.

Модель электрического сопротивления в БАТ, построенная на основе гибридного подхода, показана на рисунке 1.

Согласно второму закону Кирхгофа можем записать:

$$E = I_{\text{ái}} \cdot R_1 + I_{\text{ái}} \cdot R_2 + I_{\text{ái}} \cdot R_6 + U_4 = I_{\text{ái}} (R_1 + R_2 + R_6) + U_4, \quad (1)$$

где E - напряжение, приложенное к биоматериалу, $I_{\text{áo}}$ - ток через биообъект (биоматериал).

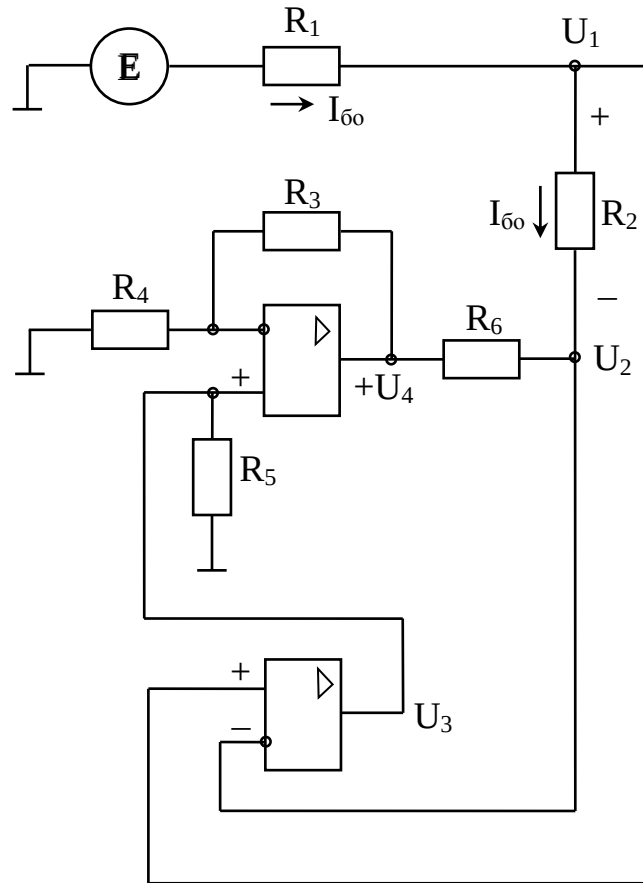


Рисунок 1 – Функциональная модель электропроводности биоматериала
в аномальных зонах

Обозначим $R_1 + R_2 + R_6 = \sum_R$, тогда (1) примет вид

$$E - U_4 = I_{\hat{a}\hat{t}} \sum_R, \quad (2)$$

откуда

$$I_{\hat{a}\hat{t}} = \frac{E - U_4}{\sum_R}. \quad (3)$$

Учитывая, что

$$U_4 = U_3 \cdot K_{oy}, \quad (5)$$

где K_{oy} – коэффициент усиления операционной схемы рисунок 1, а

$$U_3 = (U_1 - U_2) K_{uy}, \quad (6)$$

где K_{uy} – коэффициент усиления инструментального усилителя рисунок 1, и

обозначив $K_{oy} \cdot K_{uy} = K_{\Sigma}$, получим

$$U_4 = I_{\hat{a}\hat{i}} \cdot R_2 \cdot K_{\Sigma} . \quad (7)$$

Подставляя (7) в (3) получим

$$I_{\hat{a}\hat{i}} = \frac{E - I_{\hat{a}\hat{i}} R_2 K_{\Sigma}}{\sum_R} . \quad (8)$$

Найдем из (8) ток через биообъект

$$I_{\hat{a}\hat{i}} = \frac{E}{R_2 \cdot K_{\Sigma} + \sum_R} . \quad (9)$$

Модель (9) позволяет оценить факторы, влияющие на электропроводность биоматериала в аномальных зонах, а, следовательно, и получать диагностические модели состояния органов и систем организма, построенные на основе биоимпедансных исследований.

Список литературы

1. Филист, С.А. Моделирование импеданса биоматериалов с учетом нелинейной вольтамперной характеристики при обратимом пробое диэлектрика / С.А. Филист, Авад А.А. Мохаммед, О.В. Шаталова // Медицинская кибернетика и междисциплинарная подготовка специалистов для медицины: материалы науч. конф. - Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2013. - С. 128-132.

2. Филист, С.А., Моделирование импеданса биоматериалов в среде MATLAB / С.А. Филист, Авад А.А. Мохаммед, О.В. Шаталова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. - 2013. - №4. - С. 61-66.

Суржикова Светлана Евгеньевна, аспирант кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

Федянин Вадим Витальевич, соискатель кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

Шаталова Ольга Владимировна, кандидат технических наук, доцент кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, г. Курск

КАК BASIC ЗАХВАТИЛ МИР

Тарасов А.А.

DOI: 10.12737/15428

Аннотация. Данная статья посвящена развитию языка BASIC. Рассмотрены такие жизненные стадии языка, как разработка его студентами Дартмутского Колледжа, появление на микрокомпьютерах Альтаир 8800, выпуск собственных реализаций языка крупными компаниями (такими как Microsoft, Apple, Borland) и выпуск наиболее развитой версии языка VisualBasic от Microsoft.

Ключевые слова: языки программирования, BASIC, VisualBasic, VBA, разработка под Windows.

BASIC – семейство высокоуровневых языков программирования. Название получилось из сокращения Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code – универсальный код символьных инструкций для начинающих.

BASIC разрабатывался как средство, при помощи которого люди, не имеющие специальных знаний, получили возможность писать компьютерные программы для решения математических задач. К сегодняшнему дню BASIC сильно изменился, серьёзно отойдя от присущей ранним версиям простоты и примитивизма, став самостоятельным языком высокого уровня, который используется как полноценный язык для разработки прикладных программ, работающих под управлением ОС Windows.

Распространение компьютеров в 1960-х годах и возможность работы в режиме разделения времени (time-sharing) дало толчок к созданию Бейсика. Язык был разработан преподавателями Дартмутского Колледжа Джоном Кемени и Томасом Курцем в 1964 году, и реализован под их руководством студентами этого колледжа. Он предназначался для обучения и поэтому конструктивно максимально прост, поддерживал всего два типа данных: строки и числа.[2]

Широкую известность Бейсик получил после появления на микрокомпьютере Альтаир 8800. Этот небольшой язык стал хорошим инструментом

для машин с медленными носителями, такими как бумажная лента или аудиокассета и без хорошего текстового редактора.

В 1975 году компания Microsoft, выпустила собственную версию языка – Altair BASIC. После этого появились множество стандартов языка на других платформах под разными лицензиями. Версия Бейсика под названием Applesoft BASIC, стала основным языком на Apple II. Направление развития языка было надолго определено выпуском диалекта BASIC-80 для операционной системы CP/M. Версия ROM BASIC включалась в ПЗУ IBM PC и компьютер мог автоматически загружаться в Бейсик. В то время язык не считался промышленным и никакой стандартизации не проводилось, каждый производитель компьютеров создавал свою реализацию языка. Бейсик был основным, а в некоторых случаях и единственным, языком высокого уровня на большом количестве 8-битных домашних и учебных компьютеров, с архитектурой процессоров типа Intel 8080 (советский аналог – KP580BM80A) или Z80.

BASICA, GW-BASIC (модификация BASICA, не требующая «прошивки» от IBM) и QuickBASIC Microsoft продавала для MS-DOS/PC DOS. Компания Borland, широко известная своим известным Turbo Pascal, в 1985 году выпустила аналогичную среду разработки Turbo Basic 1.0 (в будущем проданной другой компанией и вышедшей на рынок под названием PowerBASIC).

К середине 1980-х Бейсик стал основным языком в сложных моделях программируемых калькуляторов.

Бейсик был полностью видоизменён после выхода Visual Basic (VB) от Microsoft. Эта версия стала завершающим этапом развития языка и, с наиболее широким набором возможностей, близких к возможностям Паскаля того времени. VB превратился в инструмент для быстрой разработки программ для Windows и завоевал большую популярность у разработчиков невысокой квалификации. В этом ему помогла удачная реализация построителя графического интерфейса пользователя, включенная в среду разработки, скрывавшая от разработчика программирование Windows GUI и позволявшая быстро решать поставленные задачи. Затем Microsoft выпустила язык под названием

WordBasic и интегрировала его в MS Word до появления Word 97. Visual Basic for Applications (VBA) был создан и встроен в Microsoft Excel 5.0 в 1993 году, затем в Access 95 и во все остальные инструменты, входящие в пакет Microsoft Office в 1995 году. Интерпретатор VBScript был включен в Internet Explorer начиная с версии 3.0, а также Microsoft Outlook. Тем самым Бейсик попал на компьютеры абсолютно всех пользователей Windows и распространился по всему миру, где есть компьютеры.

«Визитной карточкой» Эдсгера Дейкстры стало высказывание: «It is practically impossible to teach good programming to students that have had a prior exposure to BASIC: as potential programmers they are mentally mutilated beyond hope of regeneration». («Студентов, ранее изучавших Бейсик, практически невозможно обучить хорошему программированию. Как потенциальные программисты они умственно изувечены без надежды на восстановление».)[1]

В заключение приведём пример простейшей программы на языке BASIC:

```
10 CLS 'Очистка экрана
```

```
20 PRINT "Добро пожаловать!" 'Заголовок в первой строке
```

```
30 'Цикл, выводящий линию под заголовком, на всю ширину экрана
```

```
40 FOR I=1 TO 80
```

```
50 PRINT "=";
```

```
60 NEXT I
```

```
65 'Ввод символьных данных от пользователя (комментарий добавлен  
после ввода нижних строк)
```

```
70 INPUT "Имя: ",N$
```

```
80 INPUT "Фамилия: ",S$
```

```
90 INPUT "Отчество: ",T$
```

```
95 'Вырезаем копию первых символов из имени и отчества
```

```
100 N2$=LEFT$(N$,1)
```

```
110 T2$=LEFT$(T$,1)
```

```
120 'Выводим результат
```

```
130 PRINT "Ваше имя кратко: ";S$;" ";N2$;" ";T2$;"."
```

```
140 INPUT "Повторить программу? (Y/N) ",U$
150 IF U$="Y" THEN GOTO 10
160 END
```

Список литературы

1. Бейсик [В Интернете] // Википедия. - 3 Мая 2004 г.. - 2015 г.. - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бейсик>.
2. Бейсик в задачах и примерах [Книга] / авт. И.К. Сафронов. - [б.м.] : БХВ-Петербург, 2004.

Тарасов Артем Андреевич, магистрант 1 года обучения факультета прикладной математики и механики ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, РФ

Научный руководитель – Ускова Ольга Федоровна, кандидат технических наук, профессор кафедры математического обеспечения ЭВМ ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, РФ

УДК 681.2.082

РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ МЕТОДОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СИМПЛЕКС- ПЛАНИРОВАНИЯ

Тарасова Л. Г., Казакова А. Е., Видная К.А., Кирилина А.С.

DOI: 10.12737/15429

Аннотация. Работа посвящена решению задачи построения регрессионной модели методом планирования эксперимента.

Ключевые слова: оптимизация, оптимальные решения, планирование эксперимента.

Метод последовательного симплекс-планирования связан с пошаговым движением в область оптимума. Движение осуществляется путем последовательного отображения вершин регулярного симплекса в факторном пространстве. Процессы движения по поверхности отклика и ее изучение совмещены. Опыты проводятся только в тех точках факторного пространства, которые соответствуют вершинам симплекса. Для задания экспериментальной

области могут использоваться геометрические фигуры, отличные от квадрата, куба и гиперкуба, применяемых в ортогональных планах 2к. [1]

Построение матрицы симплекс–плана представлена на примере двух независимых переменных. Исследуемый объект представляет собой схему, собранную на интегральной микросхеме типа К14УД7А, питание усилителя осуществляется от источника питания, подключенного к сети переменного тока $U_{\text{сети}}$. Основными характеристиками избирательного усилителя являются резонансная частота, добротность, коэффициент усиления на резонансной частоте. Резонансная частота зависит от соотношения емкостей $C_1 = 0,25$ пФ, $C_2 = 0,25$ пФ и сопротивления резисторов $R_1=50$, $R_2=20$, $R_3=80$ Ом.[2] Задача исследования состоит в получении зависимости коэффициента усиления K от

сопротивлений R_1 , R_2 , R_3
$$\begin{bmatrix} a & b \\ -a & b \\ 0 & -2b \end{bmatrix}$$
. Из условия нормировки $\sum_{i=1}^N x_{i1}^2 = \sum_{i=1}^N x_{i2}^2 = N$ получим $2a^2=6b^2=3$, и получим матрицу независимых

переменных x_1 , x_2 в кодированных значениях
$$\begin{bmatrix} 2,577 & 1,333 \\ -2,577 & 1,333 \\ 0 & -2,666 \end{bmatrix}$$
. Переход от

кодированных значений к физическим
$$\begin{bmatrix} 5,5796 & 80,4 \\ 4,4204 & 80,4 \\ 5 & 79,2 \end{bmatrix}$$
. Для получения

правильного симплекса проведем масштабирование элементов матрицы.

Таблица 1 – Матрица планирования

Симплекс	№опыта	R_1	R_3	$U_{\text{вх.}}$	$U_{\text{вых.}}$	K
123	1	5,5796	80,4	573	1017	1,77
	2	4,4204	80,4	449	1014	2,25
	3	5	79,2	522	1009	1,923

Найдем минимум функции двух переменных, наименьшее значение функции в точке 1, отразим ее через центр грани треугольника:

$$x_1^{(1)} = x_1^{(1)} + x_1^{(2)} + x_1^{(3)} - 2x_1^{(1)} = x_1^{(2)} + x_1^{(3)} - x_1^{(1)} = -a - a = -2a$$

$$x_2^{(1)} = x_2^{(1)} + x_2^{(2)} + x_2^{(3)} - 2x_2^{(1)} = x_2^{(2)} + x_2^{(3)} - x_2^{(1)} = -b - 2b = -2b$$

Таблица 2 – Матрица планирования

№	x_1	x_2	R_1	R_3	$U_{\text{вх.}}$	$U_{\text{вых.}}$	K
1^I	$-2a$	$-2b$	3,8408	79,2	440	1325	3,01
3^I	$-3a$	b	3,2612	80,4	450	1550	3,44
2^I	$-4a$	$-2b$	2,6816	79,2	370	2168	5,86
1^{II}	$-5a$	b	2,102	80,4	390	2481	6,36
3^{II}	$-6a$	$-2b$	1,5224	79,2	216	2018	9,34
2^{II}	$-7a$	b	0,9424	80,4	139	1708	12,28
1^{III}	$-8a$	$-2b$	0,3628	79,2	134	1634	12,19

Проведем эксперимент в новых точках. $\begin{bmatrix} 0,145 & 0,1 \\ -0,145 & 0,1 \\ 0 & 0,2 \end{bmatrix}$ Проведем эксперимент в новых точках.

Таблица 3– Матрица планирования

№	x_1	x_2	R_1	R_3	$U_{\text{вх.}}$	$U_{\text{вых.}}$	K
1	A	b	1,085	80,6	37	722	19,51
2	$-a$	b	0,795	80,6	54	982	18,19
3^I	$-a$	$4b$	0,795	80,8	48	985	20,52
1	A	b	1,085	80,6	48	723	15,06
2^I	A	$4b$	1,085	80,8	47	729	15,51
3^I	$-a$	$4b$	0,795	80,8	48	986	20,54
1^I	$-a$	$7b$	0,795	81,1	55	957	17,64
2^I	A	$4b$	1,085	80,8	41	715	17,60
3^I	$-a$	$4b$	0,795	80,8	56	960	17,14
1^I	$-a$	$7b$	0,795	81,1	56	950	16,96
2^I	a	$4b$	1,085	80,8	49	713	14,55
3^{II}	a	$7b$	1,085	81,1	56	960	14,59
1^I	$-a$	$7b$	0,795	81,1	46	691	17,28
2^{II}	$-a$	$10b$	0,795	81,4	40	700	17,5
3^{II}	a	$7b$	1,085	81,1	28	510	18,21
1^I	$-a$	$7b$	0,795	81,1	46	691	17,28
2^{II}	$-a$	$10b$	0,795	81,4	40	700	17,5
3^{II}	a	$7b$	1,085	81,1	28	510	18,21

Был проведен анализ априорной информации об исследуемом объекте, выбрана модель и проведено планирование эксперимент. Проведен эксперимент и решена оптимизационная задача методом последовательного симплексного планирования эксперимента.

Список литературы

1. Кучеров В.А., Ланкин А.М., Ланкин М.В., Тарасова Л.Г. Программа симплекс-планирования // Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических процессах. Сборник научных статей по материалам 15-ой Международной научно-практической конференции. Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. Новочеркасск, 2015. С. 52-56.
2. Горбатенко Н.И., Ланкин М.В., Шайхутдинов Д.В. Планирование эксперимента: учеб.пособие / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск: Оуьрс+, 2007.-120 с.

Тарасова Лилия Геннадьевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

Казакова Алёна Евгеньевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

Видная Ксения Алексеевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

Кирилина Анастасия Сергеевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

Научный руководитель – Ланкин Михаил Владимирович, доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные и измерительные системы и технологии» Южно-Российского государственного технического университета имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, РФ

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА МЕНЕДЖЕРА ПО ПРОДАЖАМ

Ташкузеев Р.А., Хусаинова Г.Я.

DOI: 10.12737/15430

Аннотация. В данной работе рассматривается проектирование, разработка и отладка программного продукта, предназначенного для автоматизации процесса управления контактами менеджера по продаже автомобилей.

Ключевые слова: автоматизированное рабочее место, информационный ресурс, база данных.

Процесс автоматизации и компьютеризации основных бизнес-процессов на предприятиях и организациях в настоящее время идет очень быстро. Его реализация позволяет существенно повысить качество, уменьшить время, усилить контроль и, как следствие, снизить издержки на всех этапах производства и функционирования. А это является одной из основных целей деятельности любого коммерческого и некоммерческого предприятия.

Одним из направлений автоматизации является создание автоматизированных рабочих мест, которые позволяют упорядочить деятельность сотрудников за счет интеграции всех реализуемых им бизнес-процессов в единое целое. Подобная интеграция позволяет централизованно хранить всю необходимую для работы информацию и на ее основе производить анализ эффективности деятельности каждого отдельного сотрудника, отдела или всего предприятия в целом.

Программный продукт "Автоматизированное рабочее место менеджера по продаже автомобилей" (далее – АРМ) является многопользовательским решением по автоматизации процесса управления контактами на всех этапах процесса продаж автомобилей в дилерском центре.

Полноценное применение данного АРМ на дилерском предприятии позволит обеспечить эффективный процесс продаж и увеличить продажи за

счет качественной работы с Клиентом и Клиентской базой на каждом из этапов продаж.

Целью данной работы является проектирование, разработка и отладка программного продукта, предназначенного для автоматизации процесса управления контактами менеджера по продаже автомобилей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- анализ предметной области (исследование основных бизнес-процессов менеджера по продаже автомобилей);
- проектирование концептуальной и логической структуры базы данных, необходимой для реализации проекта;
- нормализация отношений и построение физической модели базы данных;
- проектирование и программирование интерфейса АРМ менеджера по продаже автомобилей;
- реализация механизма авторизации пользователей;
- отладка приложения;
- разработка руководства пользователя проекта.

В качестве инструментов разработки были выбраны система управления базами данных MS Access и интегрированная среда разработчика Delphi [1]. Выбор данных инструментов был обусловлен их распространенностью, доступностью и удобством использования.

Основные требования к функциональным возможностям АРМ:

- графический, интуитивно понятный пользовательский интерфейс, не требующий долгого времени на освоение;
- поддержка многопользовательского режима работы;
- минимальные требования к аппаратной части;
- минимальная загрузка компьютерной сети;

- контроль работы менеджеров со стороны администратора дилерского салона;
- легкая расширяемость функционала приложения.

Исследование предметной области. Бизнес-процессы в деятельности дилерского салона по продаже автомобильной техники достаточно многогранны. В задействовано большое количество различного персонала: от руководителя до технических работников и обслуживающего персонала. Однако основная деятельность, которая напрямую влияет на итог работы салона, сосредоточена вокруг трех основных должностей: администратор салона (руководитель отдела продаж), менеджер по продажам автомобилей и диспетчер торгового зала. Этими работниками реализуется основные бизнес-процессы всего салона.

Первичный контакт клиента чаще всего происходит с диспетчером торгового зала по телефону, электронной почте и персональном визите. Во время этого контакта собираются и заносятся в единую базу данных основные сведения о клиенте: персональные данные, адрес, телефон, электронная почта и т.д. Результатом первого контакта является новый рабочий лист, в котором сохранена вся информация о клиенте. После этого клиент (рабочий лист) закрепляется за одним из менеджеров торгового зала.

Менеджер торгового зала сопровождает закрепленного клиента до заключения сделки или расторжения контракта.

Построение концептуальной модели. Исходя из результатов анализа предметной области можно выделить следующие основные сущности: пользователь системы, рабочий лист, клиент, потребности клиента, стадии рабочего листа, события рабочего листа.

Список литературы

1. Хусаинова Г.Я., Хусаинов И.Г. Разработка автоматизированного рабочего места менеджера по продаже автомобилей // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. 2014. Т. 1. № 7. С. 126-128.

Ташкузеев Рауф Анварович, студент 4 курса физико-математического факультета Стерлитамакского филиала ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак, РФ

Научный руководитель – Хусаинова Гузалия Ядкаровна, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной информатики и программирования Стерлитамакского филиала ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак, РФ

УДК 004.413

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СИСТЕМЫ МГНОВЕННЫХ СООБЩЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ

Тер-Саркисов Б.О., Тохчуков А.Х.,

Емельянов Е.А., Мирошников Д.А.

DOI: 10.12737/15431

Аннотация. Статья посвящена процессу создания инфологической и даталогической моделей, базы данных пользователей, разработки пользовательского интерфейса.

Ключевые слова: инфологическая модель, даталогическая модель, база данных.

В наше время передача сообщений с помощью сетевых информационных сервисов является неотъемлемой частью жизни современного человека. Трудно обойтись не только без электронных средств передачи данных, но и без соответствующего программного обеспечения. На данный момент существует множество различных средств передачи сообщений от одного пользователя другому. К ним можно отнести: ICQ, QIP Mobile Messenger, Skype, ВКонтакте, Одноклассники, Facebook, mail.ru и др.

Целью работы является проектирование системы мгновенных сообщений при помощи баз данных [1].

Для достижения целей необходимо решить следующие задачи.

1. Провести анализ предметной области.
2. Разработать инфологическую и даталогическую модели [1-2].
3. Разработать пользовательский интерфейс.

Разрабатываемая база данных является основным и одновременно вспомогательным средством для решения проблемы создания приложения, с помощью которого можно осуществлять передачу, хранение пользовательских данных, сообщений, тем самым облегчая жизнь обычным пользователям.

В процессе проектирования системы мгновенных сообщений при помощи баз данных созданы инфологическая и даталогическая модели.

Инфологическая (информационно-логическая) модель базы данных – модель предметной области, которая определяет совокупность информационных объектов, их атрибутов и отношений между объектами, динамику изменения предметной области, а также характер информационных потребностей пользователей. Она создается по результатам предпроектного обследования предметной области и служит основанием для составления технико-экономического обоснования банка данных и разработки задания на его проектирование. Инфологическая модель предназначена непосредственно для пользователей.

Инфологическая модель приведена к 3-й нормальной форме [2].

Инфологическая и даталогическая модели состоят из 6 сущностей, у каждой из которых есть свои атрибуты: пользователь (users), диалог (dialogs), сообщение (messages), дружественная связь (relationships), конференция (conferention), пользователи в конференции (users_conferention).

Инфологическая модель представлена на рисунке 1.

В качестве выбранного ПО для хранения БД выбрана СУБД MySQL в связи с его преимуществами: производительность, масштабируемость, надежность, простота использования, простота внедрения, открытая и модульная разработка, низкие совокупные затраты.

Пользовательский интерфейс разработан в среде программирования Visual Studio 2010 на языке C#, поскольку язык C# позволяет за минимальное количество действий выполнить взаимодействие с базами данных. Пользовательский интерфейс реализован в виде нескольких окон, каждое из которых выполняет свои функции.

В ходе проектирования системы мгновенных сообщений произведен анализ предметной области, построена инфологическая и даталогическая модели, разработана база данных и пользовательский интерфейс с использованием среды Microsoft Visual Studio 2013 на языке высокого уровня C# 5.0.

Список литературы

1. Нестеров С.А. Базы данных [Текст]: «Политех», 2013. – 150 с.
2. Крис Дж. Дейт. Введение в системы баз данных [Текст]: «Вильямс», 2012. – 1072 с.

Тер-Саркисов Богдан Олегович, студент 4 курса Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Тохчуков Аслан Хусеинович, студент 4 курса Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Емельянов Евгений Алексеевич, студент 3 курса Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Мирошников Данил Александрович, студент 3 курса Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель - Топорков Кирилл Игоревич, старший преподаватель Института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

**ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО
WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОИСКА РЕШЕНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРОМ**

Володина Е.В., Ильина И.И., Тимофеева Н.Н.

DOI: 10.12737/15432

Аннотация. В статье говорится о преимуществах применения в учебном процессе web-приложения, разработанного на языке Java SC, для графической иллюстрации решений уравнений, систем уравнений и неравенств, содержащих параметр.

Ключевые слова: web-приложение, математические задачи с параметрами, динамическая графика.

Математические задачи с параметрами являются отличным материалом для исследовательской работы учеников и студентов, способствуют развитию логического мышления, высокой математической культуры. Они возникают, например, при математическом моделировании экономических, физических, химических процессов. В последнее время задачи с параметрами стали неотъемлемой частью материалов ЕГЭ по математике. Вместе с тем, задачи такого рода вызывают у обучаемых определенные трудности при анализе решения.

Для понимания логического и технического хода решения, повышения мотивации изучения и решения задач с параметрами возникает потребность в использовании новых информационных технологий и нестандартных методов обучения. Динамическая визуализация позволяет решить одну из главных проблем обучаемых - это непонимание того, как параметр влияет на решение и на саму функцию. В этом случае возникает необходимость создания web-приложения для наглядной демонстрации изменения графика функции в зависимости от параметра.

Разработанное интерактивное web-приложение на языке Java SC [1] решает целый комплекс исследовательских задач по разным направлениям и имеет ряд преимуществ в сравнении с известными программными продуктами (Mathcad, Maple и Derive):

- приложение работает практически на всех современных платформах, на которых заявлена поддержка браузера;
- простой и удобный интерфейс, адаптированный под различные размеры экрана;
- наглядность отображения изменения функции в зависимости от параметра с помощью динамической графики;
- не требует материальных затрат со стороны пользователей, в отличие от коммерческих версий онлайн-сервисов (Wolfram|Alpha).

Данное web-приложение помогает пользователям эффективно решать целый комплекс исследовательских задач, зависящих от параметра.

Приложение предназначено для учащихся школ, студентов и преподавателей школ, колледжей и вузов.

Практическое использование данной web-технологии среди учеников школ и студентов вузов позволяет развить математическое и логическое мышление, осуществлять исследовательскую деятельность, помогает скорректировать знания в области математики.

Список литературы

1. Dane Cameron A Software Engineer Learns HTML5, JavaScript and Query. Cisdal publishing, 2013. 256 с.

Володина Евгения Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и теоретической механики имени С.Ф. Сайкина Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, РФ

Ильина Ирина Игоревна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и теоретической механики имени С.Ф. Сайкина Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, РФ

Тимофеева Наталия Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры телекоммуникационных систем и технологий Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, РФ

ПРИНЦИП РАБОТЫ И РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕМОДУЛЯТОРА МНОГОПОЗИЦИОННОГО ЧМ РАДИОСИГНАЛА

Тимошенко А.А.

DOI: 10.12737/15433

Аннотация. Одним из этапов преобразования сообщения в радиосигнал для его передачи в канал радиосвязи является модуляция. Модуляция - изменение какого-либо параметра переносчика радиосигнала в соответствии с функцией отображающей сообщение. Демодуляция - отделение полезного (модулирующего) сигнала от несущей. Модем - устройство, преобразующее код в сигнал (модулятор) и сигнал в код (демодулятор), используемое для передачи данных по каналам связи. Манипуляция – модуляция, при которой модулируемый параметр может принимать фиксированное число – m дискретных значений.

Ключевые слова: модуляция, демодуляция, манипуляция, дискретизированный сигнал.

В данной статье рассмотрим принцип работы и реализацию демодулятора 8-ми позиционной радиопередачи с частотной манипуляцией. Одновременно передается одна из 8-ми частот. Каждая частота соответствует коду из трех бит. Скорость передачи 375 бит/сек. Данная радиопередача лежит в основе системы автоматической установки связи «ALE» (Automatic Link Establishment) [1]. Система разработана для использования в полосе стандартной аппаратуры. Основное назначение системы – организация сетей передачи данных в КВ-диапазоне, основанной на использовании низкоскоростных цифровых модемов. Она позволяет обеспечить устойчивую связь в условиях сложной помехоустойчивой обстановки, а также подключать созданные на его основе радиосети к сетям общего пользования [2,5].

Общий принцип работы. Принцип работы демодулятора многопозиционного ЧМ-сигнала виден из его структурной схемы на рис. 1. Каждое устройство частотной селекции настроено на свою частотную позицию. Результатом работы устройства частотной селекции является значение квадрата амплитуды сигнала $(A_0)^2$, соответствующего i -й частоте. Результатом работы

устройства выбора является номер i -й частотной позиции, имеющей в данный момент максимальную амплитуду.

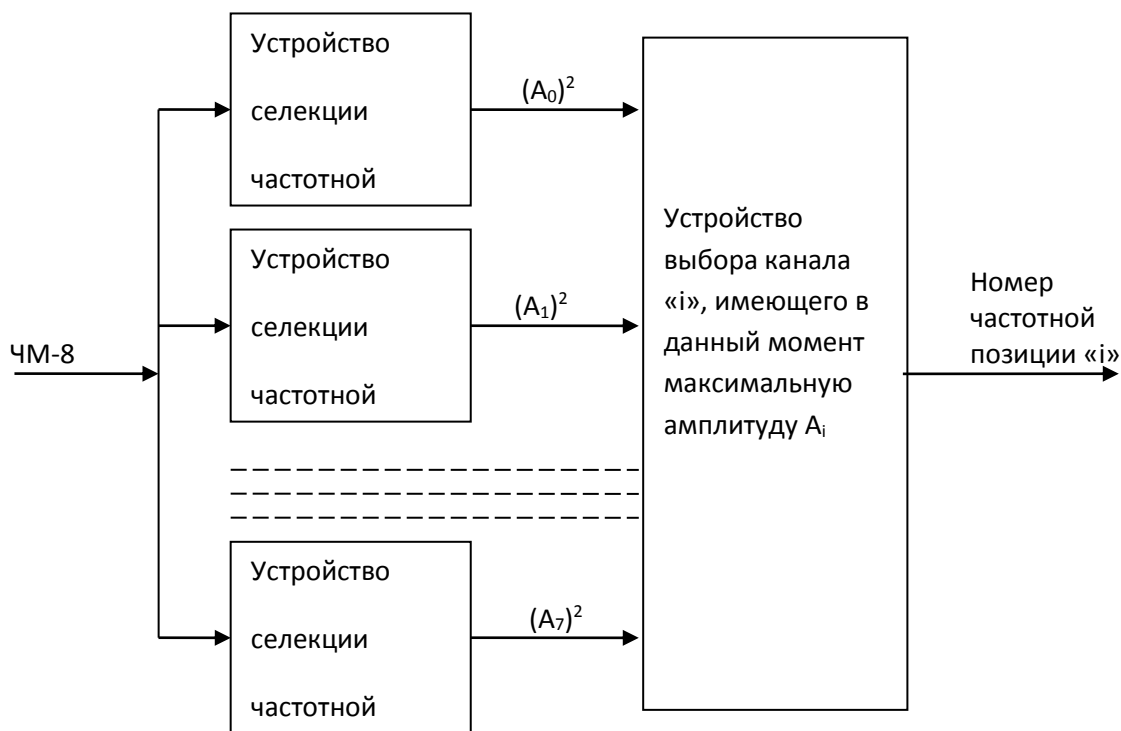


Рисунок 1 - Структурная схема демодулятора
многопозиционного ЧМ-сигнала

Схема устройства селекции i -й частотной позиции представлена на рис. 2. Таких схем (для ALE) - 8 шт., они идентичны и отличаются только частотами настройки синусно-косинусных генераторов (СКГ). Данная схема хорошо реализуется как аппаратно (в аналоговом виде), так и программно (в цифровом виде). Особенности цифровой реализации будут рассмотрены ниже.

Рассмотрим работу схемы устройства селекции i -й частотной позиции. Предположим в текущий момент времени t на вход схемы под номером i поступает сигнал с частотой ω_i , т.е. $U = A_i \cdot \cos(\omega_i t)$, где A_i - амплитуда сигнала, t - текущее время (сек.), ω_i - угловая частота ($\omega_i = 2 \cdot \pi \cdot f_i$, где f_i - частота в Гц).

Тогда:

$$U_1 = A_i \cdot \cos(\omega_i t) \cdot \sin(\omega_i t) = 0,5 \cdot A_i \cdot \sin[(\omega_i - \omega_i) t] + 0,5 \cdot A_i \cdot \sin[(\omega_i + \omega_i) t] = 0,5 \cdot A_i \cdot \sin(0 \cdot t) + 0,5 \cdot A_i \cdot \sin(2 \cdot \omega_i \cdot t);$$

$$U_2 = A_i \cdot \cos(\omega_i t) \cdot \cos(\omega_i t) = 0,5 \cdot A_i \cdot \cos[(\omega_i - \omega_i) t] + 0,5 \cdot A_i \cdot \cos[(\omega_i + \omega_i) t] = 0,5 \cdot A_i \cdot \cos(0 \cdot t) + 0,5 \cdot A_i \cdot \cos(2 \cdot \omega_i \cdot t);$$

После ФНЧ составляющие с частотами $2 \cdot \omega_i$ будут отфильтрованы и следовательно:

$$U_3 = 0,5 \cdot A_i \cdot \sin(0 \cdot t); U_4 = 0,5 \cdot A_i \cdot \cos(0 \cdot t);$$

$$U_5 = 0,25 \cdot (A_i)^2 \cdot \sin^2(0 \cdot t); U_6 = 0,25 \cdot (A_i)^2 \cdot \cos^2(0 \cdot t);$$

$U_7 = U_5 + U_6 = 0,25 \cdot (A_i)^2 \cdot [\sin^2(0 \cdot t) + \cos^2(0 \cdot t)] = 0,25 \cdot (A_i)^2$ - т. к. выражение в квадратных скобках всегда равно единице ($\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$).

Значение U_7 пропорционально квадрату амплитуды сигнала i -й частотной позиции.

Рассмотрим теперь, что будет на выходе схемы, если на её вход пришла частота со значением, отличным от ω_i , пусть, например, это значение будет равным $\omega_{i+1} = \omega_i + \Delta\omega$, где $\Delta\omega$ - разнос между частотными позициями.

Тогда:

$$U_1 = A_i \cdot \cos[(\omega_i + \Delta\omega) t] \cdot \sin(\omega_i t) = 0,5 \cdot A_i \cdot \sin[\Delta\omega t] + 0,5 \cdot A_i \cdot \sin[(\omega_i + \omega_i + \Delta\omega) t];$$

$$U_2 = A_i \cdot \cos[(\omega_i + \Delta\omega) t] \cdot \cos(\omega_i t) = 0,5 \cdot A_i \cdot \cos[\Delta\omega t] + 0,5 \cdot A_i \cdot \cos[(\omega_i + \omega_i + \Delta\omega) t].$$

Рекомендуется значение частоты среза ФНЧ выбрать порядка $0,5 \cdot \Delta\omega$, тогда составляющие с частотами $\Delta\omega$ и тем более $(\omega_i + \omega_i + \Delta\omega)$ ФНЧ не пропустит и следовательно схема под номером i не пропустит сигнал с частотой, отличной от ω_i , в этом заключаются её селективные свойства.

Демодулятор, построенный по указанному принципу, гораздо более помехоустойчив, чем ЧД + гистограмма, и более неприхотлив при настройке пользователем, чем «синхронный БПФ» [3,4].

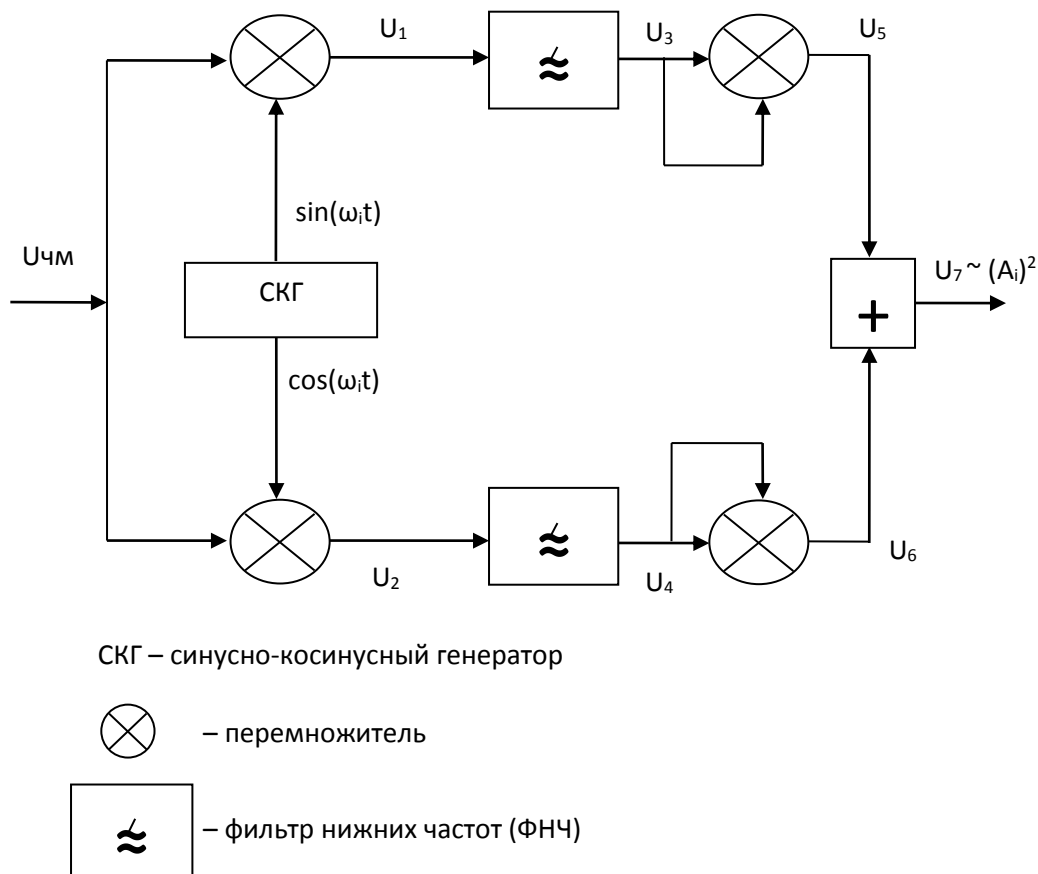


Рисунок 2 - Схема устройства селекции i -й частотной позиции

Особенности цифровой реализации. Все отсчеты дискретизированного сигнала должны быть вещественными знаковыми числами с плавающей точкой либо Real (6 байт), либо Single (4 байта). Дискретизированный сигнал представляет собой, так называемую решетчатую функцию, состоящую из последовательности чисел (отсчётов), пропорциональных мгновенному значению сигнала и следующих во времени с частотой дискретизации. Из теоремы Котельникова (Найквиста) [6] следует, что все значения сигнала между отсчётами решетчатой функции могут быть полностью восстановлены путём интерполяции. Таким образом, при ЦОС время течёт дискретно и квантуется интервалом дискретизации (а в режиме постреального времени мы время имитируем сами).

Заключение. Конечной целью является создание программы демодулятора, в окно которой следует «перетащить» уже созданный декодер, т.е. совместить демодулятор и декодер в одном окне [5]. В этом же окне

выводить получаемый текст и из него же при необходимости предусмотреть возможность сохранения в текстовый файл. Такой подход позволит пользователю гораздо быстрее (без лишних настроек и работы с гистограммами) получать результат.

Список литературы

1. E. Johnson, T. Kenney, M. Chamberlain, W. Furman, E. Koski, E. Leiby, M. Wadsworth, "U.S. MIL-STD-188-141B Appendix C - A Unified 3rd Generation HF Messaging Protocol." Harris Corporation, RF Communications Division, 1998. - 78с.
2. Тимошенко А.А. Код Голея в системе радиосвязи «ALE» // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. – 2014. - № 12. – С. 39-45.
3. Кузьмин О.В., Дружинин В.И. Коды Боуза-Чоудхури-Хоквингема в системах обнаружения и исправления ошибок при передаче данных // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2013. - № 3 (39). – С. 23-29.
4. Дружинин В.И., Кузьмин О.В. Коды Рида-Соломона в системах обнаружения и исправления ошибок при передаче данных // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2015. - № 1 (45). – С. 37-44.
5. Кузьмин О.В., Тимошенко А.А. Анализ алгоритмов декодирования стандарта радиосвязи MIL-STD-188-141B // Вестник ИрГТУ. – 2015. - № 2 (97). – С. 89-95.
6. Ястребов И.П. Дискретизация непрерывных сигналов во времени. Теорема Котельникова: Электронное учебно-методическое пособие. Нижегородский госуниверситет. Нижний Новгород. - 2012. С. 31с.

Тимошенко Антон Александрович, аспирант Института математики, экономики и информатики Иркутского государственного университета, г. Иркутск, РФ

Научный руководитель – Кузьмин Олег Викторович, доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой теории вероятностей и дискретной математики Иркутского государственного университета, г. Иркутск, РФ

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИА-ПРЕЗЕНТАЦИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Толкачев Е.С.

DOI: 10.12737/15434

Аннотация. В данной статье рассматривается применение мультимедиа-презентаций в учебном процессе, требования для оформления слайдов презентации.

Ключевые слова: мультимедиа-технологии, процесс обучения, мультимедиа-презентация, визуализация.

Мультимедиа-технологии обогащают учебный процесс, позволяют сделать обучение более продуктивным, вовлекая в процесс восприятия учебной информации большинство чувственных компонент обучаемого. В настоящее время мультимедиа-технологии – это одно из перспективных направлений информатизации обучения. В совершенствовании программного и методического обеспечения, материальной базы, а также в обязательном повышении квалификации преподавательского состава наблюдается перспектива успешного применения современных информационных технологий в системе образования.

Мультимедиа технологии содержат в себе мощные образовательные ресурсы, они могут предоставить необходимые условия, при которых будет более интенсивно проходить формирование и проявление главных компетенций, к которым можно отнести в первую очередь информационную и коммуникативную[1].

На практике выделяются наиболее эффективные приемы применения мультимедиа технологий: во время изучения и закрепления новой темы; для проверки знаний, для углубления знаний, как дополнительный материал к урокам, при проверке фронтальных самостоятельных работ, во время решения задач обучающего характера, как средство эмоциональной разгрузки, как средство для изготовления раздаточного дидактического материала.

Организация учебных занятий с применением мультимедиа технологий дает возможность экономить время, тем самым интенсифицируя изложение учебного материала, за счет использования очень простых, доступных любому ученику средств. Через интерактивность, структуризацию и визуализацию информации происходит усиление мотивации обучающегося, активизация его познавательной деятельности, как на уровне сознания, так и подсознания.

При применении мультимедиа-презентаций в процессе объяснения новой темы на уроке достаточно прямой последовательности слайдов, в которой могут быть показаны основные моменты новой темы. На экране могут также появляться различные определения, схемы, таблицы, которые учащиеся конспектируют в тетрадь, благодаря этому учитель, не тратя время на повторение и объяснение, может более подробно рассказать новый материал. Формы и место использования мультимедийной презентации (или даже отдельного ее слайда) на уроке зависят от темы и содержания этого урока, цели и задач, которые ставит учитель.

Рассмотрим какими характеристиками должна обладать презентация:

1. Носить воспитывающий и развивающий характер.
2. Быть направленной на расширение и углубление представлений, обогащение познавательного и творческого опыта; подразумевать усложнение и вариативность игровой, познавательной и творческой задачи.
3. Гармонично сочетать информационные, деятельные и оценочные компоненты.
4. Представлять информацию в доступной форме посредством анимации, аудиоописания, образно-символических обозначений.
5. Опирается на имеющийся опыт детей, содержать близкие опыту детей задания, сюжеты.

Так же существуют определенные требования при оформлении слайдов:

1. Фон слайдов не должен быть слишком ярким.
2. Изображения в слайдах презентации должны быть высокого качества, не допускается использование нечетких или размытых иллюстраций.

3. Изображения должны быть достаточно крупными, гармоничными по цветовому и композиционному решению, картинки должны быть одинакового размера.

4. На каждом слайде может быть размещено не более 7 объектов (под объектами понимаются рисунки и текстовые фрагменты).

5. Для успешного усвоения содержания слайда изображение не должно быть перегруженным малосущественными деталями, загромождающими картину и отвлекающими внимание детей от главного.

6. Объекты иллюстраций должны изображаться в их естественных положениях.

7. Должны соблюдаться масштабные соотношения частей иллюстрации.

8. Смена слайдов должна осуществляться по щелчку мыши, чтобы педагог имел возможность управлять презентацией и остановить ее, в случае необходимости отреагировав на вопросы детей или иные ситуации, препятствующие просмотру презентации.

9. Общее количество слайдов, демонстрируемых на занятии с дошкольниками, не должно превышать 8-10 [3].

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что презентация не является основной целью предоставить знания учащимся, презентация всего лишь средство в её достижении. Именно учителю необходимо донести знания до учащихся.

Список литературы

1. Апатова Н. В. Информационные технологии в школьном образовании. – М., 1994;

2. Новые ценности образования: тезаурус для учителей и школьных психологов Текст. /Сост. С.Г. Абрамова, Н.Г. Алексеев, Д. Бейкер и др. М. 1995.-63 с.;

3. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М., 2003.

Толкачев Евгений Сергеевич, студент 4 курса факультета информационных технологий Северо-Казахстанского государственного университета имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Научный руководитель – Никишина Ольга Александровна, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» Северо-Казахстанского государственного университета имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

УДК 37.091.26

КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

Трунилова В.Н.

DOI: 10.12737/15435

Аннотация. Освещено компьютерное тестирование, обоснованы его основные преимущества, проанализированы вопросы использования компьютерного тестирования в учебном процессе.

Ключевые слова: информатизация образования, компьютерное тестирование, программы для создания составления тестов.

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий породило изменения во всех областях человеческой деятельности. Особую значимость при этом приобретает процесс информатизации образования.

В образовании стало широко применяться новое направление – компьютерное тестирование, при котором предъявление тестов, оценивание результатов учащихся и выдача им результатов осуществляется с помощью компьютера [2].

Постепенный переход от традиционных форм контроля и оценивания знаний к компьютерному тестированию отвечает духу времени и общей концепции модернизации и компьютеризации системы образования.

Компьютерное тестирование имеет ряд преимуществ перед традиционными формами и методами контроля. Оно позволяет экономить учебное время при контроле знаний и оценке результатов обученности; способствует активизации учебной деятельности обучающихся, повышая их мотивацию: благодаря разнообразным формам подачи информации (текст, графика), наглядности создается положительный эмоциональный фон; разгружает преподавателя от ряда трудоемких и часто повторяющихся операций по контролю знаний.

Но, наряду с положительными, есть и отрицательные стороны в применении компьютерных тестов: тестовый контроль не способствует развитию устной и письменной речи учащихся [3]; выбор ответа может происходить наугад, преподавателю невозможно проследить логику рассуждений учащихся.

Особый интерес представляют тематические тесты – тесты по прохождению определенного раздела изучаемой дисциплины, которые помогают оперативно выявить пробелы в процессе обучения и закрепить знания выполнением ряда заданий. Возможность использования тематических тестов для самоконтроля знаний и в качестве тренажера активизирует самостоятельную работу студента, которая приобретает новую форму и становится контролируемой. В отличие от итоговых контролей тематические тесты имеют повышенный обучающий потенциал, который в конечном счете проявляется в итоговом тестировании. Плановое проведение компьютерного тестирования по каждой теме учебной дисциплины в дополнение к традиционным видам контроля знания делает контроль знаний студентов постоянным и непрерывным процессом в учебной работе, заставляет студента регулярно и систематически заниматься.

Существует множество программных продуктов, предназначенных для создания тестов и проведения компьютерного тестирования. Они различны по своим возможностям[1, 3].

Один из подобных продуктов – MyTestX – используется на кафедре информатики, информационных технологий и систем управления Великолукской ГСХА.

MyTestX– это бесплатная система программ (программа тестирования учащихся, редактор тестов и журнал результатов) для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа результатов, выставления оценки по указанной в тесте шкале.

На основе этой программы на кафедре информатики Великолукской ГСХА составлены тематические тесты по нескольким дисциплинам специальности среднего профессионального образования «Информационные системы (по отраслям)», которые используются в текущем контроле знаний студентов.

MyTestX проста и удобна в использовании, позволяет создавать тестовые задания разнообразной формы, содержание которых может включать изображения, графики, математические формулы, тексты. Удобно создавать выборку заданий для обучающихся, перемешивать задания и варианты ответов. Это значительно уменьшает возможность списывания при прохождении одного и того же теста несколькими тестируемыми или повторном прохождении теста. С помощью модуля журнала MyTestX легко организовать раздачу тестов учащимся через сеть, централизованный сбор и обработку результатов тестирования, непосредственно следить за процессом тестирования (видеть кто и какой тест выполняет, сколько заданий уже выполнено и какова их результативность).

В условиях информатизации образования компьютерное тестирование выступает как инструмент управления учебным процессом, который дает возможность преподавателю получать «обратную связь», а обучающимся — возможность в течение всего обучения отслеживать уровень своей

подготовленности. Необходимо отметить, что компьютерное тестирование не заменяет собой традиционные методы обучения и контроля знаний, а выступает как их существенное дополнение.

Список литературы

1. Сафаров Р.Х. Состояние и пути развития компьютерного тестирования в профессиональном образовании / Р.Х Сафаров // Вестник ТГГПУ.- 2010. - №4(22).
2. Умарова У.Б. Использование компьютерного тестирования в подготовке кадров [Текст] / У.Б. Умарова // Молодой ученый.- 2014.- №8.- С. 887-889.
3. Янюшкин С.А., Янюшкин А.С. Недостатки и ошибки компьютерного тестирования в вузах (на примере дисциплины «правоведение») / С.А. Янюшкин, А.С. Янюшкин // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – № 5 – С. 51-57. - Режим доступа: URL: www.science-education.ru/28-1113 - 16.10.2015).

Трунилова Вера Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры информатики, информационных технологий и систем управления Великолукской государственной сельскохозяйственной академии, г. Великие Луки, РФ

УДК 519.2

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ АНАЛИЗА АССОЦИАЦИЙ СТАТИСТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Трушина В.П.

DOI: 10.12737/15436

Аннотация. Изучаются возможности использования статистических критериев для локализации генов. Приводится программная реализация их на основе мобильных приложений.

Ключевые слова: анализ ассоциаций, статистический критерий, мобильное приложение, аллели, генотип.

Одним из подходов к локализации генов является подход, основанный на анализе ассоциаций [1]. Наиболее популярными для анализа ассоциаций

являются диаллельные SNP маркеры [2]. Достоверность разницы между частотами аллелей в двух группах определяется с помощью критерия сопряженности $\chi^2 = N \cdot \frac{(N_{1,A}N_{2,U} - N_{1,U}N_{2,A})^2}{N_A N_U N_1 N_2}$, который имеет распределение χ^2 с одной степенью свободы, где N_A, N_U - это удвоенное число больных и здоровых особей в выборке, так как каждый человек вносит в таблицу два аллеля. Пусть в группу больных [2] попали 28 человек с генотипом *MM*, 48 с генотипом *Mm* и 19 человек с генотипом *mm*. В группе здоровых 29 человек с генотипом *MM*, 17 с генотипом *Mm* и 8 человек с генотипом *mm*. Из этих данных получаем распределение аллелей маркерного локуса среди больных и здоровых людей в виде таблицы 1.

Таблица 1 - Исходные данные

Аллель	Больные	Здоровые	Всего
<i>M</i>	104	75	179
<i>m</i>	86	33	119
Всего	190	108	298

Статистика критерия равна $\chi^2 = 298 \cdot \frac{(104 \cdot 33 - 86 \cdot 75)^2}{190 \cdot 108 \cdot 179 \cdot 119} = 6,21$, что

свидетельствует о достоверном отличии частот маркерных аллелей у больных и здоровых представителей популяции, так как граничное значение критерия хи-квадрат с одной степенью свободы равно 3,84. Альтернативой критерию сопряженности хи-квадрат является критерий Odds Ratio (OR) [2]. С помощью

OR сравниваются риски болезни у носителей разных аллелей $OR = \frac{N_{1,A}N_{2,U}}{N_{2,A}N_{1,U}}$.

Величина $\ln OR$ принимает любые значения, и в асимптотике имеет нормальное

распределение. Стандартная ошибка равна $SE(\ln OR) = \sqrt{\frac{1}{N_{1,A}} + \frac{1}{N_{1,U}} + \frac{1}{N_{2,A}} + \frac{1}{N_{2,U}}}$, а

доверительный интервал для $\ln OR$ определяется как $(\ln OR - 1.96SE(\ln OR), \ln OR + 1.96SE(\ln OR))$. При нулевой гипотезе об отсутствии ассоциации между болезнью и аллелем изучаемого локуса величина OR равна 1. Если единица не попадает в доверительный интервал полученной оценки

OR, нулевая гипотеза отвергается, и делается вывод о наличии ассоциации между болезнью и одним из аллелей изучаемого локуса. Проверим нулевую гипотезу из предыдущего примера с помощью критерия OR. Вычисления показывают, что $OR = \frac{86 \cdot 75}{104 \cdot 33} = 1,879$, $\ln OR = 0,631$, а стандартная ошибка $\ln OR$ равна $SE(\ln OR) = \sqrt{\frac{1}{104} + \frac{1}{33} + \frac{1}{86} + \frac{1}{75}} = 0,255$. Вычислим 95% доверительный интервал для $\ln OR$, который равен (0,131;1,131). При этом 95% доверительный интервал для OR будет равен (1,14;3,099). Видно, что единица не входит в доверительный интервал. Следовательно, с 95% вероятностью можно говорить о наличии ассоциации между болезнью и аллелем изучаемого локуса. Разработано программное обеспечение, реализующее эти критерии на мобильных устройствах. Мобильное приложение разработано на базе смартфонов с операционной системой Android [3]. Приложение было протестировано на эмуляторах, встроенных в Android Studio, а так же на двух реальных устройствах (Nexus 7 2013, Samsung GT-9100). Данные критерии широко применяются и в других областях химии, биологии и медицины [4-9].

Список литературы

1. Аксенович Т.И. Статистические методы генетического анализа признаков человека: Учебное пособие / Новосиб. гос. ун-т. - Новосибирск, 2001. – 128 с.
2. Аксенович Т.И., Белоногова Н.М. Картирование генов с помощью неравновесия по сцеплению или аллельных ассоциаций: Учебное пособие / Новосиб. гос. ун-т. - Новосибирск, 2008. – 98 с.
3. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
4. Осипов А.Л., Трушина В.П., Мирошников А.Н., Жулаев А.А., Павлик И.О. Математическая модель построения зависимости доза-эффект // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 758-765.
5. Осипов А.Л., Александров В.В. Методы статистической классификации химических веществ по степени токсичности // Автометрия. 2003. Т. 39. № 1. С. 114-125.

6. Осипов А.Л., Семенов Р.Д., Грозенок Д.А. Моделирование зависимости концентрация-эффект для системных фунгицидов-ингибиторов синтеза эргостерина // Автометрия. 1997. № 5. С. 110.

7. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.

8. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.

9. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.

Трушина Вероника Павловна, студентка 2 курса магистратуры информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 519.2

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА СЦЕПЛЕНИЯ

Трушина В.П.

DOI: 10.12737/15437

Аннотация. Изучаются возможности использования непараметрических методов анализа сцепления на основе мобильных приложений.

Ключевые слова: анализ сцепления, статистический критерий, мобильное приложение, аллели, сибы, непараметрический метод.

В настоящее время существует множество методов и подходов к анализу сцепления. Классификация, основанная на принципах идентификации

сцепления, различает параметрические и непараметрические методы анализа. Для реализации параметрических методов анализа сцепления необходимо знать модель наследования признака и иметь оценки параметров, описывающих эту модель. Такие оценки обычно получают в ходе предварительного сегрегационного анализа. Коэффициент рекомбинации рассматривается как дополнительный параметр генетической модели [1].

Непараметрические методы анализа сцепления, не требуют знания модели наследования, в отличие от параметрических методов. Здесь о наличии или отсутствии сцепления судят по косвенным данным, в частности по степени идентичности происхождения аллелей у родственных особей. В случае комплексных болезней информативность пораженных sibов значительно выше, чем здоровых благодаря тому, что частота фенотипов, как правило, ниже, чем вклад неполной пенетрантности (отсутствие болезни у некоторых носителей мутантного гена). Поэтому более информативными для анализа сцепления являются пары пораженных sibов. Метод пораженных sibов основан на анализе сходства аллелей маркерного гена у двух больных sibов. Введем два понятия: идентичность аллелей по состоянию IBS и идентичность аллелей по происхождению IBD. Два аллеля, имеющие одну и ту же форму, т.е. одну и ту же последовательность ДНК, называются идентичными по состоянию или IBS-аллелями. IBS-аллели, полученные при копировании одного и того же предкового аллеля, называют идентичными по происхождению или IBD-аллелями [1].

Как и при любом методе тестирования сцепления, нулевая гипотеза предполагает отсутствие сцепления или независимую сегрегацию маркерного гена и гена, детерминирующего болезнь. При справедливости этого предположения ожидается, что среди всех пар пораженных sibов четверть будут иметь ноль IBD-аллелей, половина - один и четверть - два. Кроме того среднее число идентичных аллелей у пары sibов составит 1, а средняя доля IBD-аллелей - 0.5. Тестирование сцепления заключается в проверке этих утверждений.

Для проведения непараметрического анализа сцепления для каждой пары пораженных sibов оценивается IBD и, подсчитывается число пар с каждым из трех возможных значений этого показателя. Обычно рассматривают только те родословные, в которых можно однозначно установить число IBD-аллелей у потомков. Обозначим число семей с парой пораженных потомков через n , а число пар с IBD равным 0, 1 или 2 через n_0 , n_1 и n_2 соответственно. Существует несколько способов проверки сцепления гена, детерминирующего болезнь, и анализируемого маркера. Простейший из них заключается в проверке значимости отличия численностей классов с различными значениями IBD от ожидаемых при предположении об отсутствии сцепления. Для тестирования используется статистика Пирсона $S_1 = \sum_{i=0}^2 \frac{(n_i - e_i)^2}{e_i}$, где e_0 , e_1 и e_2 равны $n/4$, $n/2$ и $n/4$. При справедливости нулевой гипотезы статистика S_1 имеет распределение хи-квадрат с двумя степенями свободы.

Другой способ тестирования сцепления основан на оценке доли IBD-аллелей. При справедливости нулевой гипотезы средняя доля IBD-аллелей равна $0 \times 1/4 + 1/2 \times 1/2 + 1 \times 1/4 = 1/2$, а дисперсия равна $1/8$. Оценка доли IBD-аллелей в конкретном эксперименте вычисляется как $\left(\frac{1}{2}n_1 + n_2\right)/n$. При справедливости

нулевой гипотезы статистика $S_2 = \frac{\frac{n_1}{2} + n_2}{n} - \frac{1}{2}$ имеет в асимптотике стандартное

$$\sqrt{\frac{1}{8}}$$

нормальное распределение. При анализе семей с возникающей в позднем возрасте болезнью Альцгеймера было обнаружено, что по аллелям маркерного локуса, лежащего на 14-й хромосоме, 21 пара пораженных sibов имеют два IBD-аллеля, 40 пар имеют один и 16 пар не имеют IBD-аллелей. Ожидаемое при отсутствии сцепления число пар с IBD равным 2, 1 и 0 составляет 19.25, 38.5 и 19.25 соответственно. Статистика S_1 равная 0.766, позволяет сделать вывод об отсутствии сцепления.

Этот вывод подтверждает другой способ тестирования, основанный на

оценке доли IBD-аллелей. Статистика $S_2 = \frac{\frac{n_1}{2} + n_2}{n} - \frac{1}{2}$ получилась равной 0.091, $\sqrt{\frac{1}{8}}$

что не позволяет говорить о нарушении независимости сегрегации аллелей маркерного и анализируемого генов.

Разработано программное обеспечение для мобильных устройств по принятию решений с помощью непараметрических методов анализа сцепления. Мобильное приложение разработано на базе смартфонов с операционной системой Android [2]. Данные методы и подходы широко применяются и в других областях химии и биологии [3-10].

Список литературы

1. Аксенович Т.И. Статистические методы генетического анализа признаков человека: учебное пособие / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2001. - 128 с.
2. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
3. Осипов А.Л., Трушина В.П., Пятницев Д.В., Шляпкин Г.В., Павлик И.О. Интеллектуальные технологии анализа химико-биологических данных // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 749-757.
4. Осипов А.Л., Трушина В.П., Мирошников А.Н., Жулаев А.А., Павлик И.О. Математическая модель построения зависимости доза-эффект // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 758-765.
5. Осипов А.Л., Александров В.В. Методы статистической классификации химических веществ по степени токсичности // Автометрия. 2003. Т. 39. № 1. С. 114-125.
6. Осипов А.Л., Семенов Р.Д., Грозенок Д.А. Моделирование зависимости концентрация-эффект для системных фунгицидов-ингибиторов синтеза эргостерина // Автометрия. 1997. № 5. С. 110.
7. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
8. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.

9. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.

10. Осипов А.Л., Трушина В.П., Зацепин В.М. Представление химических веществ как распределений физических свойств на молекулярных структурах // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 850-860.

Трушина Вероника Павловна, студентка 2 курса магистратуры информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 519.2

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ ТОКСИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Трушина В.П.

DOI: 10.12737/15438

Аннотация. Изучаются возможности использования непараметрических методов для моделирования зависимости «доза-эффект». Разработано мобильное приложение для исследования таких зависимостей.

Ключевые слова: доза, эффект, мобильное приложение, непараметрический метод, пробит - анализ.

Вероятностные методы оценки токсического эффекта образуют одно из важных направлений в токсикометрии и других разделах биологии и активно разрабатываются исходя из задач экспериментальной практики. При этом выявление зависимости между дозой вещества и получаемым эффектом играет важнейшую роль, в силу чего проблемам построения и анализа зависимости «доза-эффект» уделяется особо пристальное внимание.

Для корректного применения методов пробит – анализа необходимым условием является нормальность распределения функции эффективности. Однако в традиционных методах определения среднеэффективных доз критерии оценки нормальности функции эффективности отсутствуют, что ставит под сомнение универсальность этих методов для любой экспериментальной ситуации.

Пусть x обозначает случайную величину или минимальную дозу, при воздействии которой у тест – объекта с заданной вероятностью проявился бы ожидаемый эффект. Назовем эту дозу минимальной абсолютно эффективной дозой. Обозначим через y экспериментально испытанную дозу, а через w – наблюдавшийся у тест – объекта эффект. С точки зрения теории вероятностей результаты токсикологического эксперимента состоят в том, что после испытания заданной дозы y у тест – объекта появится либо положительный $W = 1$, либо отрицательный $W = 0$ эффект. При этом, если испытанная доза больше гипотетической ($Y > X$), то регистрируется положительный эффект, и наоборот. Таким образом, показатель эффекта w служит индикатором события $\{Y > X\}$. Тогда минимальная абсолютно эффективная доза представляет собой случайную величину с функцией распределения $F(x) = P(X < x)$, которую требуется найти по выборке $(Y_1, W_1), (Y_2, W_2), \dots, (Y_n, W_n)$. Если обозначить через α вероятность того, что заданная доза X_α будет являться гипотетической минимальной дозой, при действии которой у тест – объектов проявятся положительные эффекты, то из уравнения $F(X_\alpha) = \alpha$ можно определить значение X_α эффективной дозы, вызывающей у тест – объекта заданную вероятность появления эффекта. Значения найденных доз в этом случае будут представлять собой категории эффективных доз: $ED_5, ED_{16}, ED_{50}, ED_{84}, ED_{95}$ и т.д. Функция $F(x)$ и является функцией эффективности исследуемого вещества. Рассмотрим условное математическое ожидание величины W , когда значение введенной дозы y фиксировано, т.е. $Y = y$. При фиксированном значении Y

условное математическое ожидание величины W согласно теории вероятностей равно $E(W | Y = y) = P(W = 1 | Y = y)$. Последняя вероятность соответствует $P(W = 1 | Y = y) = P(X < y | Y = y)$. Если величины X и Y независимы, то условная вероятность $P(X < y | Y = y)$ равна безусловной вероятности $P(X < y) = F(y)$. Тогда, в предположении независимости величин X и Y получаем, что $E(W | Y = y) = F(y)$, то есть в этих условиях можно оценивать не функцию распределения, а условное математическое ожидание $E(W | Y = y)$.

Сущность метода построения функции эффективности заключается в определении вероятности эффекта в середине заданного диапазона доз при помощи ядерной оценки регрессии [1]. Если в заданном диапазоне находится n значений доз Y_i из общей выборки с соответствующими индикаторами альтернативного эффекта W_i , то оценка вероятности эффекта в середине диапазона может быть найдена по формуле:

$$F(x) = \frac{\sum_{i=1}^n K\left(\frac{Y_i - x}{c}\right) W_i}{\sum_{i=1}^n K\left(\frac{Y_i - x}{c}\right)},$$

где константа c задает величину окна просмотра, а функция

$K(x) = \frac{3(1 - x^2)}{4}, -1 \leq x \leq 1$ называется ядром Епанечникова [2]. Разработан

интерфейс программной системы для вычисления функции эффективности [3], а также представлены результаты компьютерного вычисления средней эффективной дозы с помощью непараметрического подхода. Известно, что график функции эффективности для ацетилхолина близок к функции нормального распределения, поэтому результаты вычислений эффективных доз пробит-анализом и непараметрическим методом совпадают. Совсем иначе обстоят дела с фенамином. Распределение функции эффективности для этого вещества существенно различается с функцией нормального распределения, поэтому получаются значительные различия при вычислении эффективных доз непараметрическим методом и методом пробит-анализа. Проведенные

эксперименты показывают, что для веществ, у которых функция эффективности близка к функции нормального распределения, непараметрический метод при вычислении категорий эффективных доз дает результаты, близкие к результатам классического пробит-анализа, а при значительных различиях распределения функции эффективности и функции нормального распределения непараметрический метод вычисления категорий эффективных доз дает более близкие результаты, нежели классический метод пробит-анализа.

Разработано программное обеспечение для мобильных устройств по моделированию токсического эффекта с помощью непараметрических методов. Мобильное приложение разработано на базе смартфонов с операционной системой Android [4]. Данные методы и подходы широко применяются и в других областях химии и биологии [5-9].

Список литературы

1. Осипов А.Л., Трушина В.П., Мирошников А.Н., Жулаев А.А., Павлик И.О. Математическая модель построения зависимости доза-эффект // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 758-765.
2. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
3. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
4. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
5. Осипов А.Л., Трушина В.П., Пятницев Д.В., Шляпкин Г.В., Павлик И.О. Интеллектуальные технологии анализа химико-биологических данных // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 749-757.
6. Осипов А.Л., Александров В.В. Методы статистической классификации химических веществ по степени токсичности // Автометрия. 2003. Т. 39. № 1. С. 114-125.
7. Осипов А.Л., Семенов Р.Д., Грозенок Д.А. Моделирование зависимости концентрация-эффект для системных фунгицидов-ингибиторов синтеза эргостерина // Автометрия. 1997. № 5. С. 110.

8. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.

9. Осипов А.Л., Трушина В.П., Зацепин В.М. Представление химических веществ как распределений физических свойств на молекулярных структурах // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 850-860.

Трушина Вероника Павловна, студентка 2 курса магистратуры информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

УДК 519.2

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДА РАНГОВЫХ КОРРЕЛЯЦИЙ

Трушина В.П.

DOI: 10.12737/15439

Аннотация. Разработано мобильное приложение для исследования зависимостей между ранговыми величинами.

Ключевые слова: мера связи, коэффициент ранговой корреляции, мобильное приложение, ранги.

При непараметрическом подходе мерами связи между двумя величинами служат коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла [1]. Оба коэффициента требуют для своего применения предварительного ранжирования обеих переменных. При условии отсутствия связей в рангах по обоим переменным коэффициент корреляции Спирмена вычисляется по

формуле $r = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$, где d_i - разность рангов для элемента выборки с номером i .

Пусть для каждого из 12 учащихся одного класса известно время решения тестовой арифметической задачи в секундах X и средний балл отметок по математике за последнюю четверть Y . Выборка представлена в таблице 1 [1].

Таблица 1 - Выборочные данные

№	X	Y	Ранги X	Ранги Y	d_i	d_i^2
1	122	4,7	7	2	5	25
2	105	4,5	10	4	6	36
3	100	4,4	11	5	6	36
4	145	3,8	5	9	-4	16
5	130	3,7	6	19	-13	169
6	90	4,6	12	3	9	81
7	162	4,0	3	8	-5	25
8	172	4,2	1	6	-5	25
9	120	4,1	8	7	1	1
10	150	3,6	4	11	-7	49
11	170	3,5	2	12	-10	100
12	112	4,8	9	1	8	64
Итого			78	78	0	474

Подставляя известные значения в формулу для вычисления коэффициента

корреляции Спирмена, получим $r = 1 - \frac{6 \cdot 474}{12 \cdot (144 - 1)} = -0,657$. Получена умеренная

отрицательная связь между успеваемостью по математике и временем решения арифметической задачи. Альтернативу коэффициенту корреляции Спирмена составляет коэффициент корреляции Кендалла, который вычисляется по

формуле $\tau = \frac{P - Q}{n \cdot (n - 1) / 2}$, где P - число совпадений, Q - число инверсий.

Подсчитаем данный коэффициент для нашего примера. Необходимые промежуточные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Промежуточные результаты

№	Ранги X	Ранги Y	Совпадения	Инверсии
8	1	6	6	5
11	2	12	0	10
7	3	8	3	6
10	4	11	0	8
4	5	9	1	6
5	6	10	0	6
1	7	2	4	1
9	8	7	0	4
12	9	1	3	0
2	10	4	1	1
3	11	5	0	1
6	12	3	0	0
			P=18	Q=48

Коэффициент корреляции Кендалла получается равным

$$\tau = \frac{P-Q}{n \cdot (n-1)/2} = \frac{18-48}{66} = -0,455. \quad \text{При использовании корреляции Кендалла в}$$

случае наличия связанных рангов нужно учитывать поправки, которые

приведены следующей формулой $\tau = \frac{P-Q}{\sqrt{n \cdot (n-1)/2 - K_x} \cdot \sqrt{n \cdot (n-1)/2 - K_y}}$, где

$K_x = \frac{1}{2} \sum_i f_i(f_i - 1)$ (i - количество групп связей по X , f_i - численность каждой

группы), $K_y = \frac{1}{2} \sum_i f_i(f_i - 1)$ (i - количество групп связей по Y , f_i - численность каждой группы).

Разработано программное обеспечение для мобильных устройств по вычислению взаимосвязи между двумя признаками с помощью коэффициентов Спирмена и Кендалла. Мобильное приложение разработано на базе смартфонов

с операционной системой Android [2]. Данные методы и подходы широко применяются в различных областях психологии, химии и биологии [3-9].

Список литературы

1. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие. – СПб: Речь, 2008. – 392 с.
2. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
3. Осипов А.Л., Трушина В.П., Мирошников А.Н., Жулаев А.А., Павлик И.О. Математическая модель построения зависимости доза-эффект // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 758-765.
4. Осипов А.Л., Александров В.В. Методы статистической классификации химических веществ по степени токсичности // Автометрия. 2003. Т. 39. № 1. С. 114-125.
5. Осипов А.Л., Семенов Р.Д., Грозенок Д.А. Моделирование зависимости концентрация-эффект для системных фунгицидов-ингибиторов синтеза эргостерина // Автометрия. 1997. № 5. С. 110.
6. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
7. Осипов А.Л., Трушина В.П., Пятницев Д.В., Шляпкин Г.В., Павлик И.О. Интеллектуальные технологии анализа химико-биологических данных // В мире научных открытий. 2014. № 12.2 (60). С. 749-757.
8. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.
9. Осипов А.Л., Трушина В.П., Зацепин В.М. Представление химических веществ как распределений физических свойств на молекулярных структурах // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 850-860.

Трушина Вероника Павловна, студентка 2 курса магистратуры информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

МОНИТОРИНГ АБИТУРИЕНТОВ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Трушина В.П., Трифонова А.С.

DOI: 10.12737/15440

Аннотация. Изучаются информационная система мониторинга абитуриентов.

Ключевые слова: информационная система, мобильное приложение, интерфейсы.

Вуз на основе конкурсной ситуации отбирает среди абитуриентов лучших кандидатов на обучение. Чтобы студентов было нужное количество для существования, развития и экономического роста, вуз проводит мероприятия, направленные на привлечение абитуриентов. Чтобы повысить эффективность мероприятий, направленных на привлечение абитуриентов, вуз должен оценивать их успешность, а для этого нужна информационная система мониторинга абитуриентов. Данное мобильное приложение выполняет следующие функции [1]: имеет возможность хранить данные о школьниках, абитуриентах, посетивших НГУЭУ и студентах; содержит данные о подразделениях вуза, о пользователях информационной системы, о мероприятиях, проводимых вузом, о школах, а также вспомогательные данные; изменять, добавлять, а также удалять информацию о школьниках; позволяет производить поисковые запросы по данным школьников, абитуриентов и студентов [4]. Также результатом запроса должна быть информация о количестве найденных людей; позволяет получать общую информацию о работе мобильного приложения; состоит из веб-формы, которая позволяет работать с данными (добавление, обновление, выборка, удаление) и осуществлять необходимые выборки; имеется авторизация для пользователей веб-формы с разными правами доступа для пользователей (обычные, модератора и администратора); имеется интеграция данных из других баз данных в систему.

На рисунке 1 показана работа мобильного приложения Windows Phone. Мобильное приложение может, не проходя авторизации, пользоваться системой поиска информации.

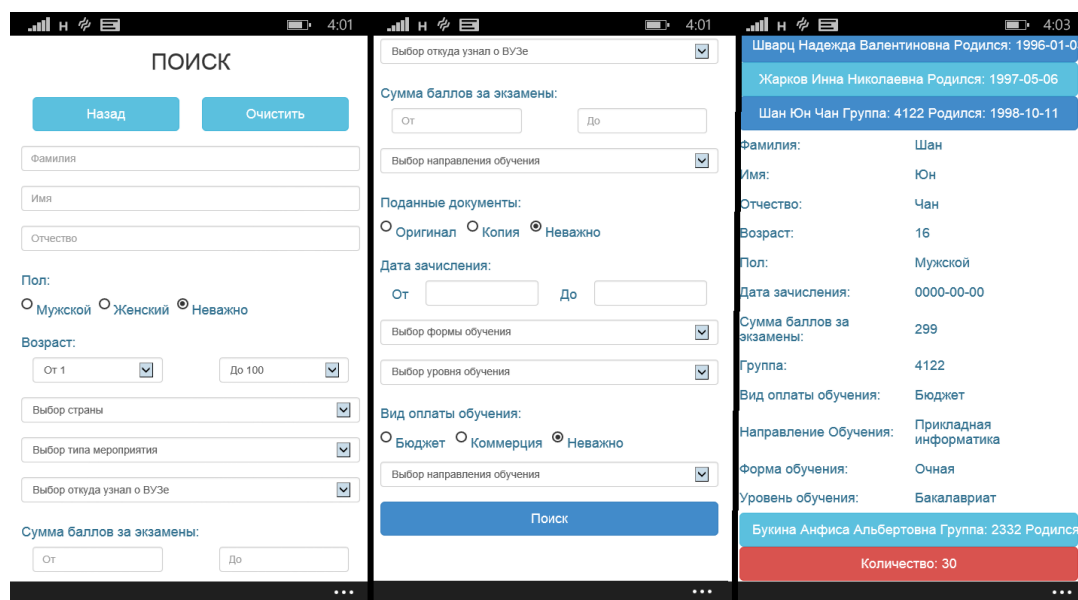


Рисунок 1 - Мобильное приложение на Windows Phone

Для информационной системы мониторинга абитуриентов была разработана, кроме мобильного приложения, база данных на языке программирования SQL, на выбранной СУБД MySQL [2]. Для написания веб-интерфейса информационной системы мониторинга абитуриентов был выбран язык разметки HTML, а для динамического создания html страниц и обработки данных использовался язык PHP. Диалог между пользовательским веб-интерфейсом и пользователями осуществляется с помощью языка JavaScript, используя библиотеки jQuery. Для красивого отображения веб-страниц использовался язык CSS и набор инструментов Bootstrap 3. Мобильное приложение Windows Phone было реализовано с использованием языков программирования C# и XAML [1, 3]. Разработанная информационная система имеет более 20 веб-форм для взаимодействия, около 5,5 тысяч строк кода. База данных информационной системы мониторинга абитуриентов содержит 10 хранимых процедур, состоит из 16 таблиц. Информационная система мониторинга абитуриентов позволяет вводить данные о школьниках, абитуриентах и студентах, выводить различные результаты множества запросов, получать общую статистику, редактировать содержимое таблиц баз данных со стороны пользователя, а так же она дает возможность ввода данных

с помощью электронных таблиц Excel, что в перспективе дает возможность производить экспорт информации из других баз данных, для этой информационной системы [5 - 8].

Список литературы

1. Ликнесс Д. Приложения для Windows 8 на C# и XAML. Изд-во: Питер, 2013.
2. Прохоренок Н. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентельменский набор Web-мастера. Изд-во: БХВ-Петербург, 2010.
3. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android, Изд-во: Питер, 2011.
4. Трушина В.П., Осипов А.Л. Оптимальная стратегия поиска на прямой // Science Time. 2015. № 3 (15). С. 511-522.
5. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
6. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
7. Трушина В.П., Пятницев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
8. Осипов А.Л., Семенов Р.Д., Грозенок Д.А. Моделирование зависимости концентрация-эффект для системных фунгицидов-ингибиторов синтеза эргостерина // Автометрия. 1997. № 5. С. 110.

Трушина Вероника Павловна, студентка 2 курса магистратуры информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Трифопова Анастасия Сергеевна, студентка 2 курса магистратуры информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Трушина В.П., Трифонова А.С.

DOI: 10.12737/15441

Аннотация. Изучаются математические модели для классификации вредных веществ.

Ключевые слова: математические модели, классификация, мобильное приложение, границы классов.

Фундаментальные медико-биологические исследования включают задачи определения класса опасности новых разрабатываемых лекарственных препаратов. Одним из фундаментальных процессов в любой науке является классификация изученных объектов. Этот тезис справедлив как для естественных объектов (атомов, молекул, растительных и животных сообществ), так и для токсикантов [1]. Следует отметить, что классификации, представленные в отечественной и мировой практике, имеют ряд недостатков, главным из которых является произвольность выбора границ классов по среднесмертельным уровням LD50. Сказанное выше стимулирует поиск более совершенных методологических принципов классификации токсикантов, которые основываются на адекватности выбора модельного биообъекта; оптимальности числа классов; гетерогенности распределения элементов множества; структурной гармонии системы. Принцип оптимального числа классов предписывает классифицировать объекты, разделяя их на классы не произвольным образом, а исходя из психофизиологических возможностей человека. Известно, что человеку свойственна определенная структура восприятия и обработки информации, в силу чего вся информация поступает в долговременную память через кратковременную, имеющую малую емкость в 7 структурных единиц информации и тяготеющую к определенному постоянному числу $5 \leq n \leq 9$. Этот принцип, именуемый принципом Миллера, позволяет обосновать оптимальное число таксонов, варьирующее от 5 до 9. Выберем

среднее из этих двух чисел, а именно $n=7$. Расширение числа классов до семи по сравнению с ранее предложенными классификациями позволяет более дифференцированно судить о веществах по величине их LD_{50} . В данном случае $H_{\max} = \log_2 7 = 2,807$. Уравнение для определения H выглядит следующим образом: $H^8 + (\log_2 7)^7 \cdot H - (\log_2 7)^8 = 0$. Численным решением этого уравнения является $H = 2,2786$. Уравнение для определения параметра β выглядит следующим образом: $\log_2 F + \frac{\beta}{F} \sum_{r=2}^7 \frac{\log_2 r}{r^\beta} = 2,2786$, где $F = \sum_{r=1}^7 \frac{1}{r^\beta}$. Численным решением данного уравнения является $\beta = 1,2465$, а $F = 2,1835$. По массиву экспериментальных данных по LD_{50} [2] была проведена обработка их на семь классов, границы которых представлены в следующей таблице 1.

Таблица 1 - Классификация токсичности веществ

Показатель	Классы токсичности веществ						
	I чрезв ычайн о токси чные	II высок отокс ичные	III сильн отокс ичные	IV умере нного токсич ные	V малот отоксич ные	VI практич ески нетокси чные	VII относит ельно безвред ные
LD_{50} (мг/кг) Введение в желудок	<10	10-33	34-79	80- 179	180- 399	400- 1000	>1000

Разработано мобильное приложение для моделирования классов токсичности на базе смартфонов с операционной системой Android [3 - 4]. Приложение было протестировано на эмуляторах, встроенных в Android Studio, а так же на двух реальных устройствах (Nexus 7 2013, Samsung GT-9100). Такого рода зависимости по классам токсичности широко применяются при анализе химико - биологической информации с использованием информационных систем [5 - 10].

Список литературы

1. Осипов А.Л., Семенов Р.Д. Модели прогнозирования токсикологических свойств химических веществ // Автометрия. 1995. № 6. С. 101.

2. Осипов А.Л. Александров В.В. Методы статистической классификации химических веществ по степени токсичности // Автометрия. 2003. Т. 39. № 1. С. 114-125.
3. Хашими С., Коматинени С., Маклин Д. Разработка приложений для Android, Изд-во: Питер, 2011.
4. Трушина В.П., Пятнищев Д.В. Мобильное приложение для реализации методов анализа ассоциаций // Science Time. 2015. № 5 (17). С. 463-469.
5. Осипов А.Л., Трушина В.П. Интеллектуальная система предсказания свойств химических веществ // Science Time. 2015. № 4 (16). С. 578-585.
6. Трушина В.П. Компьютерная система моделирования функции эффективности // Science Time. 2014. № 12. С. 541-573.
7. Мучник В.Б., Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л. Диалоговая система ввода молекулярных структурных формул в химические базы данных // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 8. С. 6.
8. Осипов А.Л., Семенов Р.Д., Грозенок Д.А. Моделирование зависимости концентрация-эффект для системных фунгицидов-ингибиторов синтеза эргостерина // Автометрия. 1997. № 5. С. 110.
9. Осипов А.Л., Трушина В.П. Теория принятия решений в химико-биологических исследованиях // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 843-849.
10. Осипов А.Л., Трушина В.П., Зацепин В.М. Представление химических веществ как распределений физических свойств на молекулярных структурах // В мире научных открытий. 2015. № 4.2 (64). С. 850-860.

Трушина Вероника Павловна, студентка 2 курса магистратуры информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Трифорова Анастасия Сергеевна, студентка 2 курса магистратуры информационно-технического факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

Научный руководитель - Осипов Александр Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», г. Новосибирск, РФ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ БЕСПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПО ПРОТОКОЛУ WIRELESSHART

Тхорук Д.К., Иванов В.Л.

DOI: 10.12737/15442

Аннотация. В докладе рассмотрены вопросы применения беспроводных технологий «Сенсорных сетей» (Sensor Networks) к объектам ООО «Башнефть-Добыча». Проведен анализ объекта автоматизации, выполнено технико-экономическое сравнение проводных и беспроводных технологий. Показаны возможности сети WirelessHART для осуществления беспроводной передачи данных HART. Сделан вывод, что с учетом экономической перспективности, оперативности, гибкости, удобства развертывания и обслуживания беспроводные технологии имеют весомое преимущество для внедрения на объектах ООО «Башнефть-Добыча».

Ключевые слова: беспроводные технологии, автоматизация, контроль, технологические параметры.

Сети беспроводных интеллектуальных датчиков являются динамично развивающимся новым направлением беспроводных технологий. По мнению экспертов, в ближайшем будущем эта технология окажет заметное влияние на многие отрасли промышленности. Постоянное снижение стоимости беспроводных решений и повышение их эксплуатационных параметров позволяют постепенно отказываться от проводов и проводных сетей в системах сбора телеметрических данных, диагностики оборудования и обмена информацией. «Сенсорная сеть» является сегодня устоявшимся термином (Sensor Networks), обозначающим распределенную, самоорганизующуюся, устойчивую к отказу отдельных элементов сеть из необслуживаемых и не требующих специальной установки устройств. Каждый узел сенсорной сети может содержать различные датчики для контроля внешней среды, микрокомпьютер и радио-приемопередатчик. Это позволяет устройству проводить измерения, самостоятельно проводить начальную обработку данных и поддерживать связь с внешней информационной системой.

В условиях непрерывного развития сетей промышленной автоматизации предприятиям требуются километры дорогостоящих кабелей и вспомогательного оборудования (кабельных каналов, клемм, шкафов и др.), связывающих различные датчики и исполнительные механизмы, что, в свою очередь, приводит к значительному удорожанию проектов АСУ ТП. По этой причине дальнейшее совершенствование уже сложившейся сетевой промышленной инфраструктуры АСУ ТП с учетом многообразия таких программно-аппаратных решений, как Modbus, DeviceNet, Foundation FieldBus, Profibus, Hart, CanOpen и др., возможно путем внедрения беспроводных технологий на полевой уровень промышленных сетей.

На объекте АкЦППН ЭЛОУ 2 блок ООО «Башнефть-Добыча» имеется потребность в дополнительных измерениях технологических параметров. На эксплуатируемой насосной установлены приборы «по месту» (электроконтактные и технические манометры). Была поставлена задача «выводить» показания приборов в операторную и далее на верхний уровень. Это в свою очередь:

- сэкономит время персонала дежурной смены, которому не придется более делать периодический обход технологического оборудования;
- своевременно реагировать на возможное аварийное состояние оборудования или выхода измеряемого параметра за предельно-допустимый уровень.

В качестве канала связи между исполнительным и диспетчерским пунктами рассматриваются проводной и беспроводной канал. Канал выбирался в зависимости от следующих параметров:

- расстояния между точками измерения технологических величин и диспетчерским пунктом;
- временных и денежных затрат на монтаж, установку, а также настройку оборудования;
- инфраструктуры расположения на местности технологического оборудования, аппаратов и трубопроводов;

Необходимо было установить правила проектирования, позволяющие определить, какие из точек измерения будут работать по протоколу WirelessHART, чтобы обеспечить последовательность и эффективность для последующих этапов проекта.

Окончательное решение об использовании беспроводной или проводной технологии принималось на основе следующих критериев:

- Экономическая оценка;
- Потенциальное применение;
- Потенциальная экономия при эксплуатации;
- Потенциальные преимущества новых точек измерения, позволяющие получить дополнительную детализацию производственного процесса;
- Преимущества добавления точки измерения, ранее не рассматривавшейся или не считавшейся возможной для включения в систему автоматизации, ввиду экономической нецелесообразности;
- Преимущества гибкости при исполнении проекта (например: простота добавления точек).

В итоге были рассмотрены различные решения производителей датчиков давления с протоколом WirelessHART: Rosemount 3051s - Emerson, Accuntech (SchneiderElectric), SmartEsma (ООО «Новые технологии» г. Казань).

Экономические затраты, связанные с установкой проводных точек измерения давления, значительно ограничивают возможности последующей автоматизации. Например, если возникнет необходимость в дополнительных точках измерения или их перенос в другое место в течение срока эксплуатации объекта. А поскольку приборы с протоколом WirelessHART не требуют использования проводов, экономический аспект автоматизации становится более выгодным, что и является решающим фактором при определении целесообразности автоматизации. При использовании WirelessHART, точки измерения, на которых у нас используются технические манометры

(установленные по месту), могут быть автоматизированы. WirelessHART позволит отправлять технологические данные сточек измерения давления, не требуя создания дополнительной инфраструктуры и не оказывая влияния на другое оборудование.

Проведенное экономическое сравнение проводных и беспроводных технологий показало, что в настоящее время затраты на внедрение проводной системы практически сопоставимы с затратами на беспроводную систему. Проводные линии связи наиболее надежны, но при их построении стоит учитывать труднодоступность/сложность монтажа, временные затраты и последующие издержки на обслуживание всей системы. Поэтому в плане экономической перспективности, оперативности, гибкости, удобство развертывания и обслуживания беспроводные технологии имеют весомое преимущество, что и послужило выбором для их последующего внедрения в данном проекте.

Список литературы

1. Гайкович Г.Ф. Беспроводная связь в сетях промышленной автоматике, Электронные компоненты, 2007, №10, с. 64;
2. Patrick Harder. A Guide to Wireless Technologies // ASHRAE Journal – 2011. – February;
3. ISA–SP100, Wireless Systems for Automation. – <http://isa.org>.

Тхорук Денис Константинович, магистрант факультета пищевых биотехнологий и инженерии Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург, РФ

Научный руководитель - Иванов Владимирович Леонидович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой автоматизации биотехнологических и теплофизических процессов Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург, РФ

К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Тыщенко Л.И.

DOI: 10.12737/15443

Аннотация. В данной статье изучается вопрос автоматизации учета продукции растениеводства. Рассматривается разработка конфигурации для предприятия ТОО «ИвановкаАгроСевер».

Ключевые слова: автоматизация, учет продукции, растениеводство, бухгалтерский учет, конфигурация.

Целью деятельности любого сельскохозяйственного предприятия является производство продукции. Ее величина зависит от различных факторов, таких как техническая оснащенность производства, обеспеченность материальными ресурсами и квалификационными кадрами соответствующих профессий и квалификаций, использования современных технологий, качества семенного материала и высокопродуктивных пород скота, выполнения всего комплекса агротехнических и зоотехнических мероприятий. С объемом продукции связаны размеры получаемого дохода и рентабельности, возможности выполнения обязательств и ведения производства на расширенной основе. Показатели производства продукции занимают одно из центральных мест в системе показателей статистики сельского хозяйства. Наряду с этим стратегия развития любого сельскохозяйственного предприятия целиком зависит от объема производства продукции и эффективного сбыта ее на рынке, а также от автоматизации учета.

Задачи бухгалтерского учета в растениеводстве можно определить следующим образом:

- своевременное и полное отражение всех затрат на производство отдельных видов культур или группы культур, работ незавершенного производства;
- контроль за правильным, рациональным использованием семян, органических и минеральных удобрений, средств на оплату труда,

сельскохозяйственной техники, работ автотранспорта и других вспомогательных производств;

- своевременное и полное оприходование продукции с оформлением соответствующих документов;

- проверка выполнения планов и заданий по затратам и получению продукции;

- выявление отклонений от установленных норм расходов в соответствии с технологией производства с целью изыскания резервов снижения затрат;

- определение результатов производственной деятельности по культурам, группам культур и организации в целом;

- предоставление информации для определения фактической себестоимости продукции.

От правильного решения указанных задач в значительной степени зависит реальность себестоимости отдельных видов продукции растениеводства и величина прибыли от их продажи (реализации).

Для ведения автоматизированного бухгалтерского учета на предприятия ТОО «ИвановкаАгроСевер» необходимо разработать систему, которая позволит быстро и качественно получить сводные учетные данные, вести учет продукции растениеводства, качественно составлять бухгалтерскую отчетность. В данной конфигурации будут применяться специализированные справочники, регистры накопления, отчеты, а также документы. Среди которых:

Акт на сортировку и сушку продукции, предназначенный для отражения операций по сортировке и сушки зерна и другой продукции растениеводства.

Акт об использовании удобрений, используемый для списания с подотчета в расход на затраты соответствующих минеральных, органических, бактериальных удобрений, ядохимикатов и гербицидов.

Акт приема грубых и сочных кормов, применяемый для оформления приема и передачи на ответственное хранение и учета заготовленных грубых и сочных кормов.

Технологическая карта, предназначенная для планирования всех технологических операций за сезон. Документ заполняется на каждое поле отдельно с отражением всей структуры посевных площадей.

Прием зерна весовщиком, документ используемый для оформления факта оприходывания зерна от водителя на склад. В документе необходимо указать склад, на который поступило зерно и ток для более подробного места хранения.

Реализация сельскохозяйственной продукции, документ используемый для отражения операции по реализации товаров и услуг.

Установка норм и расценок, документ предназначенный для установки норм и расценок на определенный вид работы, норм выработки за смену и цен на конкретный вид работы, в разрезе различных агротехнических условий и культур.

Таким образом, система бухгалтерского учета сельскохозяйственных предприятий находится в зависимости от организации аграрного производства, организационно-правовой формы и специализации хозяйства, но при этом ей присущи общие черты, характерные для учета в любой отрасли народного хозяйства: учет строится по единому унифицированному Плану счетов, применяются типовые регистры бухгалтерского учета и формы, а также методы организации учетных работ.

Список литературы

1. Закон РК «О государственной статистике» от 7 мая 1997 г // Ведомости Парламента РК, - 1997 г. - № 9, - с. 14.
2. Исмуратов С.Б., Вермель Д.Ф. Специализация общественного и семейного хозяйства производственных кооперативов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, - 2001, - № 2, - С . 7 – 12.

Тыщенко Людмила Ивановна, студентка 4 курса факультета информационных технологий Северо-Казахстанского государственного университета имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Научный руководитель – Никишина Ольга Александровна, старший преподаватель кафедры информационные системы факультета информа-

ционных технологий Северо-Казахстанского государственного университета имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

УДК 658.012.011.56:004.42.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «АВТОВОКЗАЛ Г. ПЕРМИ» ПО ТЕХНОЛОГИИ MOBILE 1С

Усть-Качкинцева Е.Ю., Симакина Н.И.

DOI: 10.12737/15444

Аннотация. В данной работе проектируется и реализуется информационная система «Автовокзал г. Перми», которая разработана на платформе «1С: Предприятие 8.3» с применением технологии Mobile 1С.

Ключевые слова: 1С: Предприятие, Mobile 1С, информационные системы, проектирование информационных систем, бизнес – процесс, автовокзал, Пермь, CASE-технологии.

Введение

Автоматизированная информационная система (АИС) «Автовокзал г. Перми» направлена на автоматизацию процессов сбора и обработки информации для предоставления услуг автоперевозок. АИС автовокзала является связующим звеном между поставщиками услуг – автокомпаниями и их потребителями (пассажирами).

Практически к любой системе можно «прикрутить» веб-интерфейс, долго его программировать и отлаживать, тестировать на совместимость с используемым веб-сервером и т. п. Платформа «1С: Предприятие 8.3» позволяет разработчикам избежать всех этих сложных и муторных действий. Мобильная платформа 1С: Предприятия 8.3 – это общее название технологии, позволяющей создавать приложения, работающие на мобильных устройствах под управлением операционных систем Android или iOS. Такими устройствами, как правило, являются различные смартфоны и планшетные ПК [1].

1. Проектирование автоматизированной информационной системы «Автовокзал г. Перми»

Деятельность автовокзала подразделяется на продажу и маркетинг (заказ билетов), сбор и анализ данных, проданные/возвращенные билеты (рис. 1):

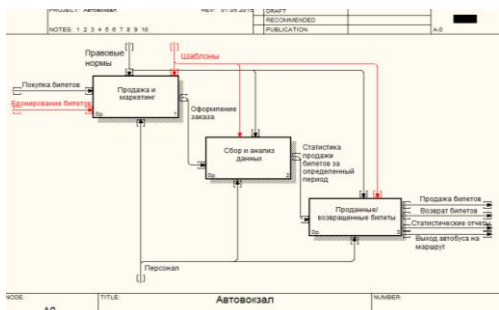


Рисунок 1 – Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы



Рисунок 3 – Бизнес-процесс: Сбор и анализ данных

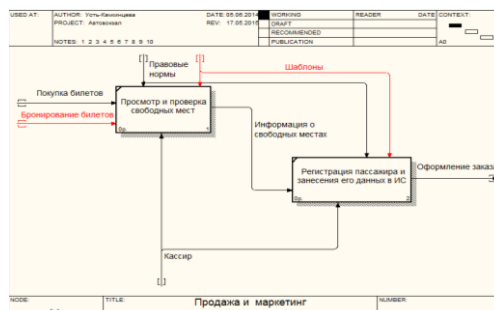


Рисунок 2 – Бизнес-процесс: Продажа и маркетинг

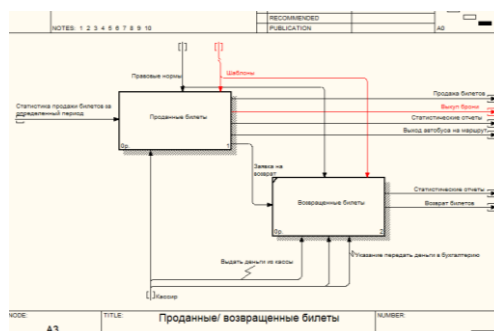


Рисунок 4 – Бизнес- процесс: Проданные / возвращенные билеты

Продажа и маркетинг (покупка и бронирование билетов): просмотр и проверка свободных мест; регистрация пассажира и занесения его данных в ИС (рис. 2). Сбор и анализ данных: отслеживания расписания и управление стоимости билетов; анализ данных; выход автобуса на маршрут (путевой лист, посадочная ведомость) (рис. 3). Проданные / возвращенные билеты: проданные билеты (занесение в ИС данных о продаже; выдача билета), возвращенные билеты (проверить продажу; оформить возврат; вернуть деньги пассажиру) (рис. 4).

2. Разработка АИС «Автовокзал г. Перми» на платформе «1С: Предприятие 8.3»

В качестве среды реализации информационной системы была выбрана система «1С: Предприятие 8.3».

Для разработки ИС «Автовокзал г. Перми», в соответствии с предметной областью, созданы следующие объекты [2]: **Константы:** Процент брони, Время снятия брони, Перевоз багажа, Процент перевозчику. **Перечисления:** Пол, Остановки, Способ оплаты, Модель, Тип стоимости, Состояние места, Вид документа. **Справочники:** Автовокзал, Перевозчики, Водители, Автобусы, Маршруты, Остановки, Пассажиры, Страховые компании, Тарифы, Льготы, Сборы, Дополнительные услуги, Виды возвратов билетов, Регулярность, Кассы. **Документы:** Рейсы, Билет, Возврат билетов, Бронирование билетов Посадочная ведомость, Путевой лист, Реализация дополнительных услуг, Расходный кассовый ордер. **Отчеты:** по водителям и рейсам, по пассажирам, по продаже билетов, по возврату билетов, по бронированию билетов, по продаже дополнительных услуг. **Регистры сведений:** Состояние мест. **Регистры накопления:** Взаиморасчеты с перевозчиками, Продажа дополнительных услуг. **Обработки:** Рабочее место кассира, Расписание [3].

3. Реализация АИС «Автовокзал г. Перми» в «1С: Предприятие 8.3»

Данное приложение позволяет выполнять авторизацию и разграничивать права пользователей (директор, диспетчер, кассир, специалист по организации перевозок, пассажиры, бухгалтер), а также имеется возможность посмотреть информацию об автовокзале, расписание, заказать и забронировать билет, воспользоваться услугами автовокзала (рис. 5).

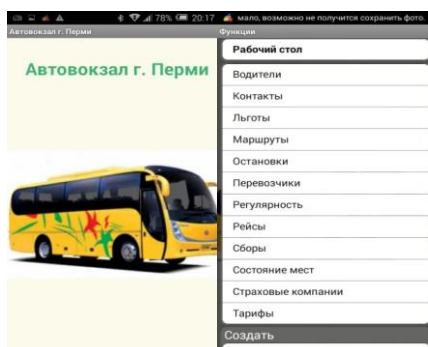


Рисунок 5 – Мобильное приложение

Заключение

В результате выполнения работы была спроектирована, реализована и разработана на платформе «1С: Предприятие 8.3» информационная система «Автовокзал г. Перми», которая автоматизирует деятельность автовокзала с применением технологии Mobile 1С, имеет удобный пользовательский интерфейс и позволяет работать в удаленном доступе в многопользовательском режиме.

Список литературы

1. Рыбалка В.В. Mobile 1С! Пример быстрой разработки мобильного приложения на платформе «1С:Предприятие 8.3». Мастер-класс. 1-я версия. — М.: ООО «1С-Паблишинг», 2014. — 329 с.: ил.
2. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. 1С: Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. — Издательство: 1С-Паблишинг, 2013.- 964с.
3. Симакина Н.И., Усть-Качкинцева Е.Ю. «Разработка и проектирование информационной системы «Автовокзал г. Перми» с использованием «1С: Предприятие 8»./Сборник научных трудов пятнадцатой международной научно-практической конференции «Применение технологии «1С» для формирования инновационной среды образования и бизнеса». М.: 1С-Паблишинг, 2015. – с. 461 – 465.

Усть-Качкинцева Елизавета Юрьевна, студентка 1 курса магистратуры физического факультета Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, г. Пермь, РФ

Научный руководитель - Симакина Надежда Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, г. Пермь, РФ

РЕШЕНИЕ IP-АТС KOMUNIKATOR ДЛЯ БИЗНЕСА

Ухов С.В., Ухов Д.В.

DOI: 10.12737/15445

Аннотация. Рассмотрено применение платформы Komunikator для организации бизнеса на примере риелторского агентства.

Ключевые слова: платформа коммуникатор, контроль голосовых коммуникаций, голосовой трафик.

Одним из вариантов применения платформы Komunikator может быть обеспечение связью сотовых телефонов сотрудников и телефонизация риелторского бизнеса с помощью ip-телефонии.

Очень часто у агентства недвижимости возникает необходимость тщательнее контролировать работу менеджеров (риэлторов), которые встречаются с клиентами и собственниками недвижимости. Иногда менеджеры склонны заключать сделки в обход агентства. В этом случае руководитель или собственник агентства должен иметь инструменты отслеживания коммуникаций между менеджерами и клиентами. Львиная доля контактов осуществляется с помощью телефонов.

Важным вопросом также является сбор статистики для оценки эффективности рекламных носителей. Существует практика размещения в рекламных объявлениях различных номеров телефонов. Каждое рекламное объявление может иметь свой уникальный телефонный номер. Чтобы оценить эффективность рекламного носителя нужно посчитать трафик звонков по номеру в объявлении на таком носителе.

Так формируются требования, предъявляемые к подобному решению, со стороны агентств недвижимости:

- функции контроля голосовых коммуникаций между менеджерами и клиентами (запись звонков);
- сбор статистических данных по голосовому трафику для телефонных номеров агентства с целью учета эффективности рекламных носителей.

Чтобы удовлетворить этим требованиями предлагается следующее:

- 1) Программная платформа Komunikator
- 2) Подключение к провайдеру ip-телефонии
- 3) SIM-карты операторов сот. связи с безлимитным интернет-тарифом
- 4) Мобильные аппараты для менеджеров (на платформе Android)
- 5) Городской (офисный) номер телефона и номера телефонов,

используемых в рекламных объявлениях агентства.

Рассмотрим, как работает предлагаемое решение.

Клиенты риелторского агентства, обнаружив рекламное объявление, совершают звонки по телефонным номерам агентства, указанным в рекламных объявлениях. Все звонки со всех телефонных номеров перенаправляются на платформу Komunikator, которая распределяет эти звонки между сотрудниками агентства. Далее возможны два маршрута для звонков:

- если номер абонента не зарегистрирован в базе Komunikator, то звонок направляется к администратору агентства на офисный номер;
- если номер абонента зарегистрирован в базе Komunikator, то звонок уходит на телефонный аппарат менеджера.

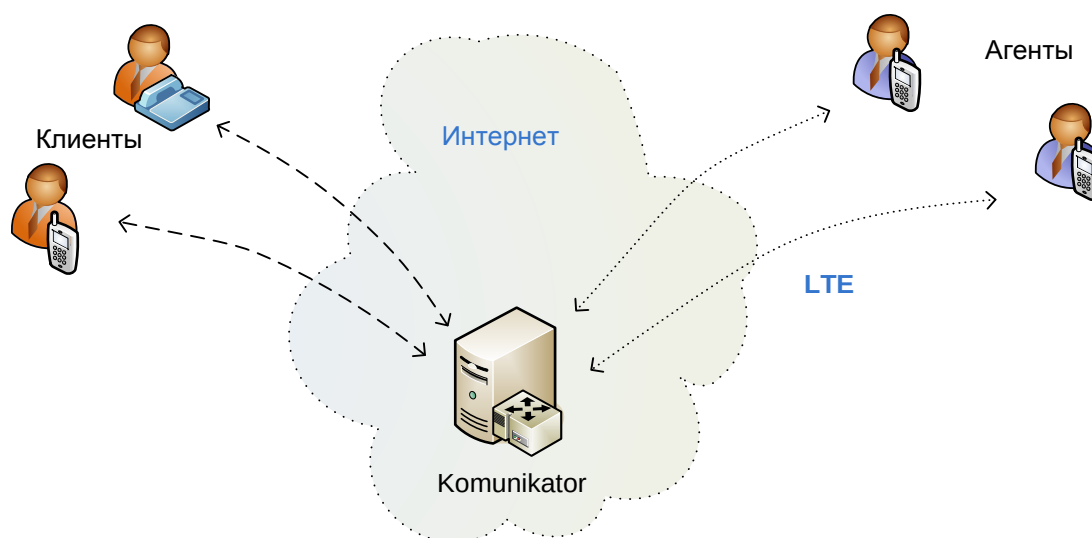


Рисунок 1 – Схема работы платформы

Телефонные аппараты менеджеров риелтерского агентства подключаются к IP-АТС Komunikator через Интернет. Для этого используются специальные программы – клиенты ip-телефонии для мобильных устройств (смартфоны,

планшеты). Именно с помощью этих программ менеджеры могут совершать исходящие звонки к клиентам и принимать входящие звонки от клиентов агентства. Например, бесплатная разработка Zoiper.

Прохождение голосового трафика коммуникаций между клиентами и менеджерами через Komunikator позволяет записывать разговоры. В предлагаемой схеме нужно будет оплачивать только исходящие звонки на телефоны клиентов агентства. Звонки между офисными сотрудниками и менеджерами агентства будут бесплатными.

Ухов Сергей Владимирович, студент 1 курса магистратуры радиотехнического факультета Поволжского государственного технологического университета, г. Йошкар-Ола, РФ

Ухов Дмитрий Владимирович, студент 1 курса магистратуры радиотехнического факультета Поволжского государственного технологического университета, г. Йошкар-Ола, РФ

Научный руководитель – Хафизов Динар Гафиятуллович, кандидат технических наук, доцент кафедры радиотехнических и медико-биологических наук Поволжского государственного технологического университета, г. Йошкар-Ола, РФ

УДК 004.33.07

ОБЛАЧНОЕ ХРАНИЛИЩЕ, КАК УДАЛЕННЫЙ ПК

Федькин П.В.

DOI: 10.12737/15446

Аннотация. Изучаются системы хранения данных, в частности облачное хранилище данных и их использование.

Ключевые слова: облако, сервер, хранилище, программное обеспечение (ПО), персональный компьютер (ПК), данные.

Облачное хранилище данных (англ. *cloud storage*) – модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной. Данные хранятся и обрабатываются в так называемом «облаке», которое представляет собой, один большой виртуальный сервер. Физически такие серверы могут располагаться удалённо друг от друга, а географически – вплоть до расположения на разных континентах.

Каждый пользователь сталкивался с хранилищами, а может, и хранит на них свою информацию. Наиболее используемые из них: Windows Live SkyDrive, DropBox, 4Shared, Box.net, iDrive.com, OpenDrive, Amazon Cloud Drive. Облако является одним из самых популярных. В среднем оно предоставляет 5 Гбайт для хранения музыки, фотографий, приложений, почты, календарей, контактов и т.д. За отдельные деньги появляется возможность закачивать со своего компьютера на аккаунт не приобретенные через iTunes треки. 5 Гбайт места и вышеприведенный список возможностей много это или мало на сегодняшний день? К сожалению, эти сервисы только для хранения. Поэтому возникает идея запускать приложения не на компьютере пользователя, а на удаленном сервере, и транслировать изображение пользователю по сети. Да, идея не нова, но хорошая. Для установки любого нового ПО на свой компьютер необходимо разобраться с политикой лицензирования (кому это актуально), найти дистрибутив (желательно, без вредоносного ПО внутри), установить и настроить ПО – иногда просто руки опускаются. Кроме того, подход с трансляцией ПО снимает необходимость в своем производительном «железе», что становится актуальным в свете ежегодного роста продаж планшетных компьютеров и смартфонов. Т.к. за новинками не угонишься, а некоторые аппараты просто не поддерживают интересующие вас приложения. Да и бесконечные скачивания с тех или иных порталов ни к чему не приводят. А если попасть на вредоносные порталы или программы, так еще и проблем возникнут. Не будем забывать, что интернет есть повсюду в мегаполисах: слушать музыку и смотреть кино онлайн, в конце концов, все уже давно

привыкли. Вот только ни одной полнофункциональной разработки, подходящей для применения в сети Интернет, до сих пор так и не видно.

Сейчас конечно существуют похожие сервисы и даже неплохо себя зарекомендовавшие. Это Citrix XenApp, Microsoft App-V и Microsoft (Windows) Azure. Последний из них Microsoft (Windows) Azure появился относительно недавно и является самым удачным. Рассмотрим его более подробно. Он предоставляет возможность разработки и выполнения приложений и хранения данных на серверах, расположенных в распределённых дата-центрах. Перечислим особенности Azure:

- User experience аналогичный таковому в Windows Server 2012 R2 (только такие образы сейчас можно использовать).
- Поддержка клиентов не только в Windows-машинах, но и на устройствах iOS/Android (пока не реализовано).
- Постоянное хранилище для пользователей – Azure RemoteApp предоставляет каждому пользователю 50 Гбайт дискового пространства на базе Azure Storage. При этом допускается до 20 пользователей на одну машину.
- В образах Windows Server 2012 R2, на которых развертываются приложения, уже установлен офисный пакет Microsoft Office 2013 ProPlus.
- Возможность масштабирования фермы серверов по мере возрастания нагрузки и числа пользователей.
- Доступность по всему миру – Azure RemoteApp будет доступен в регионах: US West, US East, Western Europe, North Europe, East Asia, and Southeast Asia.
- Два режима развертывания Cloud-only и Hybrid. В первом случае все ресурсы и средства управления будут размещены в облаке Azure и будут централизованно обновляться, во втором – на стороне Azure будет только консоль управления и механизм управления доступом. Во втором случае доступно больше возможностей в плане настройки инфраструктуры – можно использовать кастомные образы, свою политику обновлений, возможна федерация приложений из различных онпремизных источников и т.п.

Два других продукта (Citrix XenApp и Microsoft App-V) неплохо справляются со своей задачей в крупных организациях, но вот беда: оба решения малопригодны для интернета. Виной тому технические особенности, ведь эти системы изначально проектировались для интеграции заказчику. Причем речь идет в первую очередь о крупном бизнесе. Да и клиентское ПО надо ставить на пользовательские устройства, разбираться, настраивать. На практике оказывается, что не для любых устройств есть клиенты.

Говоря про Windows-приложения, мы имеем в виду любое программное обеспечение, способное функционировать под управлением операционной системы Microsoft Windows. Почему взяли фокус именно на Windows-приложения? Все очень просто: Windows-приложения – это приложения для бизнеса, для работы, для учебы, приложения, которыми пользуются и умеют пользоваться миллиарды людей по всему миру. Количество приложений уже разработанных под Microsoft Windows, полагаю, исчисляется миллионами, что представляет собой огромный неисчерпаемый функционал, который было бы, на мой взгляд, здорово аккумулировать в одном месте.

Еще одним важным критерием является желание поддерживать различные типы современных устройств: персональные компьютеры под управлением различных операционных систем, планшеты, мобильные устройства, современные телевизоры, поддерживающие технологию smart TV и другие. Решение напрашивается само собой: транслировать Windows-приложения надо с удаленного сервера в веб-браузеры конечных пользователей или через другие приложения наподобие всем известных TeamViewer и удаленный компьютер. Для реализации системы требуются следующие компоненты:

- сервер доступа web-клиентов – обеспечивает взаимодействие сервера приложений с клиентами;
- сервер приложений – обеспечивает передачу событий клавиатуры и мыши приложениям, отправку изображения клиенту, изоляцию приложений друг от друга;

- сервер управления – обеспечивает управление инфраструктурой;
- файловый сервер – обеспечивает хранения пользовательских данных.

В итоге получается, что нам неважно рядом с каким устройством мы находимся, и какие приложения нас интересуют. У нас будет библиотека, содержащая любые типы программ в разных направлениях. А удаленная машина будет использовать внутренние характеристики необходимые как для запуска данного приложения, так и для продолжительной работы.

Список литературы

1. Рассел Дж. Облачное хранилище данных / Дж. Рассел, Р. Кон // VSD. 2013. 101 с.

Федькин Павел Владимирович, студент 5 курса физического факультета УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», г. Гомель, Беларусь.

Научный руководитель – Дерюжкова Оксана Михайловна, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры теоретической физики УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», г. Гомель, Беларусь.

УДК 339.543:004

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДЕКЛАРИРОВАНИЯ В ТАМОЖЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Филиппова С.А., Мешечкина Р.П.

DOI: 10.12737/15447

Аннотация. В статье нашли отражение возможности использования информационных технологий для совершенствования таможенного декларирования товаров и транспортных средств и таможенного

администрирования таможенной деятельности в условиях функционирования Евразийского экономического союза.

Ключевые слова: электронное декларирование, электронная декларация, информационный контент, таможенные процедуры, информационная безопасность.

Активное использование электронного документооборота и Интранет-сетей в таможенной деятельности способствует совершенствованию таможенных операций, созданию оптимальных условий для развития внешней торговли, пополнения федерального бюджета России. Следовательно, использование информационных технологий выступает важнейшим условием таможенного администрирования, увеличения внешнеторгового оборота, обеспечения макроэкономической стабильности в России, повышения конкурентоспособности экономических агентов за счет создания благоприятных условий для их инновационного развития и использования протекционистских мер таможенно-тарифной политики, проводимой Правительством РФ [4].

Важное значение как для развития внешнеторговой деятельности и таможенного администрирования при электронном декларировании товаров субъектами бизнеса, так и для электронного бизнеса имеет формирование и наполнение контента ресурсами.

Официальный сайт Федеральной таможенной службы содействует информационной открытости таможенной службы. Сайт ФТС состоит из web-серверов региональных ФТС (рис. 1), создан в 2010 году.

На рисунке представлена структура сайта ФТС России.



Рисунок 1 - Структура сайта ФТС России

Сайт ФТС подвергается ежедневному обновлению, включает блок новой информации в разделе «Новости», значительная часть которой посвящена изменениям таможенного законодательства Евразийского экономического союза (ЕАЭС), внедрению инновационных таможенных технологий, включающих электронное декларирование товаров и транспортных средств при их перемещении через таможенную границу ЕАЭС.

Система электронного декларирования «ЭД-2» ФТС России как информационный контент, предоставляет доступ для участников ВЭД с 2008 года. Внедрение системы электронного декларирования значительно упрощает таможенные процедуры, позволяя сэкономить время участников ВЭД и снижает риски влияния различных субъективных факторов на процесс таможенного декларирования [3, с. 47].

К преимуществам электронного декларирования можно отнести:

– безбумажную систему декларирования;

- высокую скорость таможенного декларирования;
- полную прозрачность процесса таможенного декларирования;
- возможность проводить таможенный контроль в автоматическом режиме;
- возможность подать электронную декларацию на товары (ДТ) на любой таможенный пост, входящий в состав таможенных органов, оснащенных необходимым оборудованием для применения электронной формы декларирования.

Преимуществом электронной системы декларирования является, прежде всего, безбумажная технология. Электронное декларирование предполагает передачу ДТ и всех сопутствующих документов (контракта, инвойса, товаросопроводительных документов и т.д.) в таможенные органы в электронном виде без использования бумажных носителей [1, с. 96].

Наиболее полно преимущества электронного декларирования проявляются при декларировании товаров, поставляемых по долгосрочным контрактам с контрагентами стран дальнего и ближнего зарубежья [2, с. 36].

Таким образом, использование информационного контента в системе таможенного администрирования деятельности таможенных органов способствует развитию информатизации таможенных органов, обеспечивает соответствие информационным потребностям участников ВЭД для оперативного и беспристрастного принятия мер по исполнению обязательств, вытекающих из контракта по внешнеторговой сделке. Сведения, содержащиеся в информационном контенте, могут быть использованы органами государственного управления и участниками международной торговли для прогнозирования результатов торговли, их оценки, а также развития системы информационной безопасности, обеспечивающей правовое и безопасное использование информационного контента участниками ВЭД.

Список литературы

1. Мешечкина Р.П., Алейников И.А. Инновационный подход к решению проблем таможенного декларирования товаров и транспортных

средств // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 10. – С. 94-98.

2. Мешечкина Р.П., Нехотина В.С. Анализ профессиональных предпочтений специалистов и руководителей предприятий сферы ИТ-услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2009. – №3(31). – С. 33-39.

3. Мешечкина Р.П., Нехотина В.С. Методические подходы к решению проблемы обучения персонала в сфере ИТ-услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2009. – №1(29). – С. 46-49.

4. Филиппова С.А. Информационный контент как фактор совершенствования администрирования в деятельности таможенной службы // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2015. – №4. – [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2015/04/7905> (дата обращения: 03.10.2015).

Филиппова Софья Андреевна, студентка 3 курса факультета таможенного дела Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Белгород, РФ

Научный руководитель - Мешечкина Раиса Петровна, доктор экономических наук, профессор кафедры таможенных операций и таможенного контроля Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Белгород, РФ

УДК 339.543:657:004

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТАМОЖЕННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЕТА ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Филиппова С.А., Мешечкина Р.П.

DOI: 10.12737/15448

Аннотация. В статье раскрываются особенности администрирования и информационного взаимодействия структурных подразделений таможенных органов при использовании автоматизированной системы контроля за таможенным транзитом, излагаются предложения по совершенствованию

контроль за движением автотранспортных средств, находящихся под таможенным контролем.

Ключевые слова: информационный контент, таможенное администрирование, информационные ресурсы, автоматизированная система контроля, диспетчерская служба, таможенный транзит, программные средства, прикладные программы.

Таможенное администрирование представляет собой организационно-управленческую деятельность таможенных органов, регламентированную правовыми нормами и направленную на обеспечение процессуальных форм реализации прав и обязанностей субъектов правоотношений в сфере таможенного дела [1, с. 94]. Основу системы таможенного администрирования составляет механизм государственного управления в сфере таможенного дела, который реализуется с использованием инновационной системы информационных коммуникаций.

В результате преобразования информационных ресурсов в информационные продукты используют различные технологии обработки информации, к которым относится специальное оборудование и профессиональные пакеты прикладных программ и, формирующее информационный контент, который представляет собой информационное наполнение (информационные сообщения, статистические данные, фото и видео материалы) информационного ресурса (справочники, web-сайты, базы данных и др.) [4].

Формирование и развитие информационного контента происходит в непрерывном режиме и определяется особенностями оказания информационных услуг в процессе таможенного администрирования.

Администрирование в системе таможенных органов является постоянным и непрерывным информационным процессом. К числу основных особенностей процесса администрирования в таможенных органах следует отнести [3, с. 46].:

- 1) обеспечение сочетания управленческой деятельности ФТС России с участниками внешнеторговой деятельности;
- 2) реализация полномочий государственных органов управления;

3) развитие процессов управления в условиях противостояния сотрудников таможенных органов и недобросовестных участников ВЭД, контрабандистов и их пособников и других участников этого процесса.

В зависимости от информационного контента различают следующие способы предоставления информации участникам ВЭД:

1) информационный портал Федеральной таможенной службы (web-сайт – customs.ru);

2) специализированные библиотеки и каталоги (информационные базы реквизитов участников внешнеэкономической деятельности (далее участники ВЭД), для ускорения таможенного декларирования товаров указанных лиц, дальнейшего развития автоматизированных средств контроля в таможенных органах – таможенный представитель);

3) система электронного декларирования.

Информационное взаимодействие структурных подразделений таможенных органов осуществляется путем контроля в процессе перемещения товаров по таможенной территории Евразийского экономического союза. Так, таможенный контроль при осуществлении таможенных операций по процедуре таможенного транзита предполагает использование автоматизированной системы контроля за таможенным транзитом (АС КТТ-2). Инструментом АС КТТ-2 является комплекс программных средств, предназначенный для ввода, обработки, шифрования, декларирования, приема и передачи информации о товарах, перемещаемых под таможенным контролем [2, с. 33].

Контроль за перевозкой товаров в соответствии с таможенной процедурой таможенного транзита в рамках АС КТТ-2 организуется путем:

– учета товаров и транспортных средств в таможенном органе отправления;

– передачи и приема электронных уведомлений;

– учета товаров и транспортных средств в таможенном органе назначения;

– передачи и приема электронных подтверждений;

– снятия в таможенном органе отправления с контроля перевозки товаров после получения электронного подтверждения;

– передачи извещения о недоставлении товаров в таможенный орган назначения, а также приема данных извещений в случае недоставления товаров.

С целью совершенствования таможенного администрирования целесообразно создание диспетчерской службы, осуществляющей контроль за движением автотранспортных средств, находящихся под таможенным контролем.

Диспетчерская служба предназначена для непрерывного контроля за перемещением транспортных средств, автоматизированного анализа поступающей от них информации, ее учета и хранения.

Основными задачами диспетчерской службы являются: определение местоположения транспортного средства, передача навигационной информации в диспетчерский пункт о состоянии транспортных средств, дистанционное управление работой мобильных терминалов из диспетчерского пункта.

Ключевым моментом при использовании диспетчерской службы является то, что появляется оперативный доступ к данным, характеризующим фактические параметры движения транспортного средства, на основе которых можно принимать обоснованные управленческие решения.

Список литературы

1. Мешечкина Р.П., Алейников И.А. Инновационный подход к решению проблем таможенного декларирования товаров и транспортных средств // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 10. – С. 94-98.

2. Мешечкина Р.П., Нехотина В.С. Анализ профессиональных предпочтений специалистов и руководителей предприятий сферы ИТ-услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2009. – №3(31). – С. 33-39.

3. Мешечкина Р.П., Нехотина В.С. Методические подходы к решению проблемы обучения персонала в сфере ИТ-услуг // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2009. – №1(29). – С. 46-49.

4. Филиппова С.А. Информационный контент как фактор совершенствования администрирования в деятельности таможенной службы // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2015. – №4. – [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2015/04/7905> (дата обращения: 03.10.2015).

Филиппова Софья Андреевна, студентка 3 курса факультета таможенного дела Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Белгород, РФ

Научный руководитель - Мешечкина Раиса Петровна, доктор экономических наук, профессор кафедры таможенных операций и таможенного контроля Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Белгород, РФ

УДК 004.891

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ МЕТА-АНАЛИЗА МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Филист С.А., Шуткин А.Н., Уварова В.В.

DOI: 10.12737/15449

Аннотация. Предложена структурно-функциональная модель мета-анализа, обеспечивающая мета-анализ данных, полученных в различные моменты времени от различных источников. В результате мета-анализа получаем функциональную зависимость контролируемого параметра от наблюдаемого управляющего фактора, что позволяет определить достоверность влияния последнего на функциональное состояние системы.

Ключевые слова: мета-анализ, нейронная сеть, база данных, удаленный пользователь, реперные точки.

Мета-анализ медико-экологических данных позволяет установить достоверность связи между воздействием на человека управляющих факторов внешней среды – наблюдаемых параметров и его функциональным состоянием, в целом или отдельных органов и систем организма. Конечная цель мета-анализа – определить реакцию системы (промышленного кластера, популяции

или индивидуума) на внешнее управляющее воздействие (акцию) и в конечном итоге оценить роль этого воздействия на текущее состояние системы.

В качестве модели «акция – реакция» используем гомеостатическую модель, которая позволяет не акцентировать внутреннюю структуру и принципы функционирования объекта, а оперировать только с данными на его входе и выходе. Полагаем, что на входе объекта присутствует только управляемый фактор интенсивностью Φ , под которым можем понимать как скалярную, так и векторную величину с компонентами $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n$. В частности, это может быть как терапевтическое воздействие, так и экологический фактор (факторы) в некотором промышленном кластере или его сегменте.

Как правило, в каждом кластере (сегменте кластера) имеем одинаковый уровень интенсивности неблагоприятного экологического фактора Φ , поэтому реакцию X внутри кластера (сегмента кластера) будем связывать только со временем воздействия неблагоприятного фактора на живые объекты и предысторией, то есть функциональным состоянием на шаге наблюдения t_i . Таким образом, в результате мета-анализа необходимо получить функциональную зависимость контролируемого параметра X от наблюдаемого фактора Φ , то есть

$$X = F(\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n, t). \quad (1)$$

Учитывая, что исходные данные для мета-анализа могут быть получены из разных источников, в различные моменты времени и с возможными пробелами, структурно-функциональную модель мета-анализа формируем в виде автономных нейросетевых модулей, выполняющих функции аппроксиматоров (1) для фиксированной предыстории t_i . Структурно-функциональная модель мета-анализа, учитывающая вышеперечисленные условия, представлена на рисунке 1.

Особенность модели состоит в том, что нейросетевые аппроксиматоры строятся на каждом временном интервале наблюдения фактора Φ . При этом в обучающую выборку для аппроксиматоров входят не только экспериментальные данные, полученные на соответствующем интервале наблюдения, но и данные, полученные в результате имитационного

моделирования на предшествующей нейросетевой модели. То есть, каждый нейросетевой модуль (НС на рисунке 1) в этой модели, кроме первого и последнего, является не только анализатором контролируемого параметра X на соответствующем временном интервале, но источником данных для настройки параметров (обучения) последующего модуля.

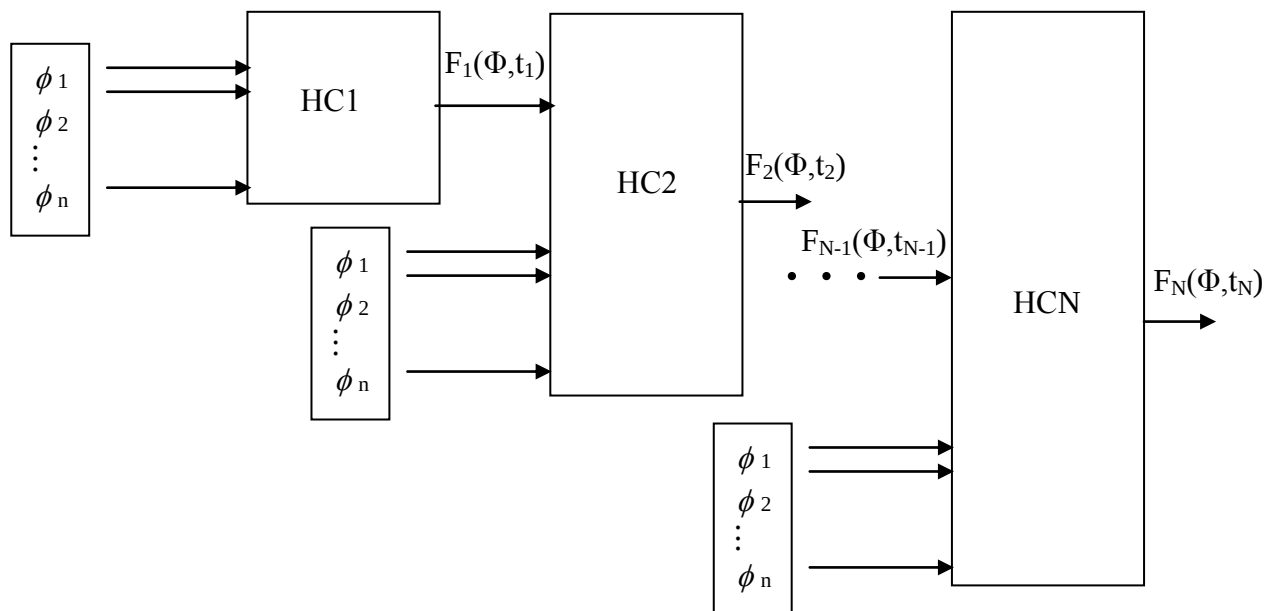


Рисунок 1 - Структурно-функциональная модель мета-анализа
медико-экологических данных

Временные интервалы наблюдения контролируемой величины X дискретны и их число равно N . Модель данных в этом случае можно представить в виде матрицы, структуру которой иллюстрирует рисунок 2.

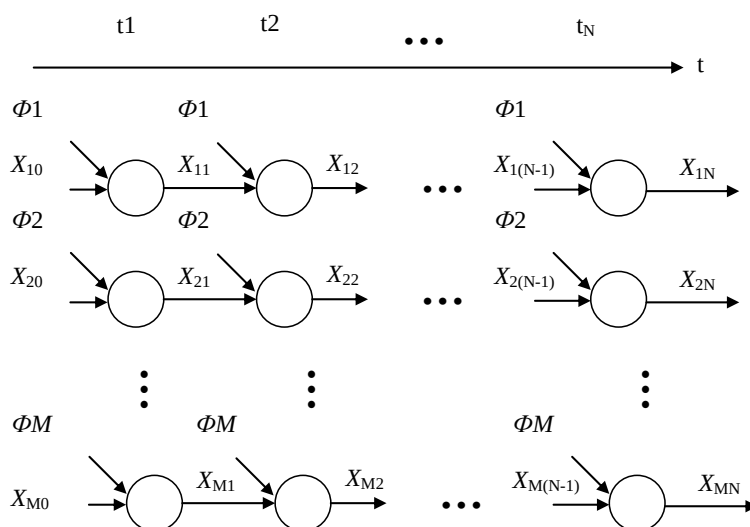


Рисунок 2 - Модель данных для мета-анализа влияния
неблагоприятного экологического фактора на заболеваемость

На рисунке 2 M - число объектов, используемых для мета-анализа, а каждый столбик матрицы составляет обучающую выборку для соответствующего нейросетевого модуля.

Оценку влияния фактора на контролируемый параметр находится как производная сложной функции:

$$\frac{dX}{d\Phi} = F_N'(F_{N-1}(\dots(F_1(\Phi)\dots)) \times F_{N-1}'(\dots(F_1(\Phi)\dots)) \times \dots \times F_1'(\Phi)). \quad (2)$$

можно реализовать с помощью сети автоматов [1].

В принципе, величина $dX/d\Phi$ может быть вычислена на любом этапе медико-экологического мониторинга, если имеются модели вычисления этих величин и соответствующие обучающие выборки, форма которых представлена на рисунке 2. Для построения таких моделей используем нейронные сети прямого распространения блочного типа [2], обучающие выборки для которых являются столбцы матрицы рисунка 2.

Список литературы

1. Нейроинформатика /А.Н. Горбань, В.Л. Дунин-Барковский, А.Н. Кирдин и др. –Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1998. - 296с.
2. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. — 1104 с.

Филист Сергей Алексеевич, доктор технических наук, профессор кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

Шуткин Александр Николаевич, кандидат физико-математических наук, заместитель начальника Воронежского института государственной противопожарной службы по учебной работе, г. Воронеж, РФ

Уварова Виктория Владимировна, магистрант кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ТРЕБОВАНИЯМ РАБОТОДАТЕЛЯ

Филосова Е.И., Плотникова В.К.

DOI: 10.12737/15450

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы формирования модели компетенций по требованиям работодателя. База знаний, содержащая компетенции ФГОС и профессиональных стандартов основана на онтологическом аппарате. Для формирования итоговых требований работодателя используется метод медианы Кемени.

Ключевые слова: ФГОС, онтология, медиана Кемени, работодатель, компетенции, профессиональный стандарт.

Важнейшим внутренним условием реализации инновационных процессов в университете является принятие управленческих решений, обеспечивающих процесс проектирования и внедрения в практику различных инноваций. Общемировая тенденция движения к новому качеству высшего образования нашла свое отражение в динамичном становлении в последние годы компетентностного подхода к результатам высшего образования.

Требования вуза к обучаемым выражены в виде компетенций, перечисленных в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). Разработка и реализация инструментария автоматизированного формирования учебного плана по ФГОС в соответствии с требованиями работодателей позволяет обеспечить экономию времени на формирование учебного плана, а также обеспечить его актуальность за счет динамичности формирования. На рынке информационных технологий довольно много систем для автоматизированного формирования образовательных программ, но большая часть из них не отвечает предъявляемым требованиям, сложившимся на сегодняшний день[1]. Модель подготовленности сегодняшнего выпускника описывают несколько сотен компетенций разного уровня из разных областей знаний. В результате набор выбранных компетенций должен позволить проводить эффективный формализованный поиск кандидатов нужного профиля

и необходимой квалификации. Но зачастую к работникам одной специальности в зависимости от направления предприятия требования работодателей сильно различаются[2].

Использование методов онтологического подхода позволяет наиболее адекватно оценить и смоделировать процессы, определить взаимосвязь между требованиями работодателя и профессиональными стандартами. Для этого сформирована онтология, связывающая профессиональные стандарты и компетенции используемые в ФГОС 3+.

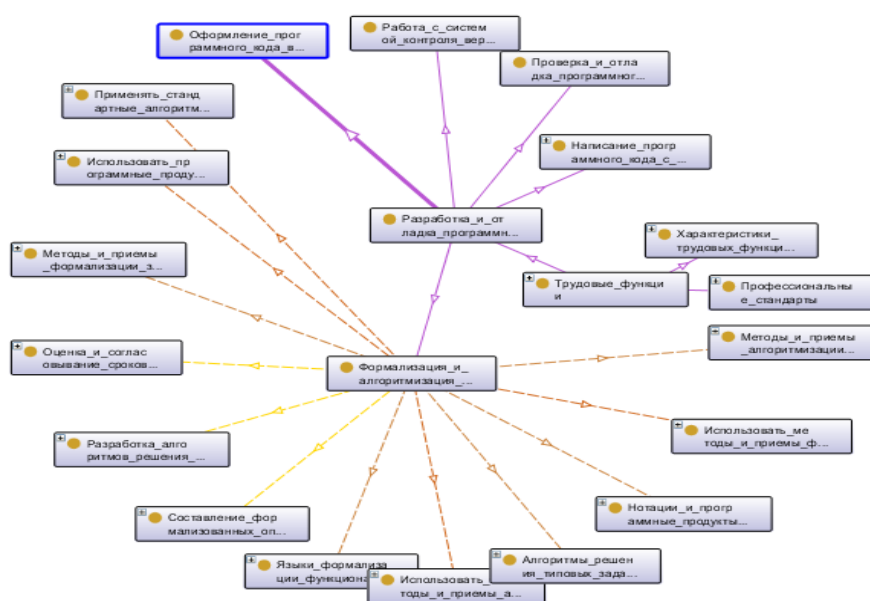


Рисунок 2 – Фрагмент онтологии «Формирование требований»

Для формирования обобщенных требований работодателей необходимо произвести их анализ. Если имеется различная группа требований с одним и тем же специалистам различных работодателей, то встает задача их обобщения для подбора, соответствующего ФГОС. Анализ методом медианы Кемени позволяет найти такой обобщенный набор требований (выполнить итоговое ранжирование). Обозначим это итоговое ранжирование как P , суммарное расстояние от которого до всех заданных ранжирований (P_i) минимальное (формула(1)).

$$P = M(P_1, \dots, P_m) = \arg \min \sum_{v=1}^m d(P, P_v) \quad (1)$$

где m – количество экспертов, $P_1, \dots, P_m$ – ранжирования, $d(P, P_v)$ – расстояние между ранжированиями.

Таким образом, для поиска медианы необходимо ввести понятие расстояния между ранжированиями. Оно определяется с помощью матриц отношений $\|p_{ij}^{(h)}\|$, где $h=1\dots m$, $i, j=1\dots n$, n – количество альтернатив и представлено в формуле (2).

$$P_{ij}^{(h)} = \begin{cases} 1, \text{если } r_i > r_j \\ 0, \text{если } r_i = r_j \\ -1, \text{если } r_i < r_j \end{cases} \quad (2)$$

Расстояние от произвольного ранжирования P , которому соответствует матрица $\|p_{ij}\|$, до всех ранжирований $P_1, P_2, \dots, P_m$, которым соответствуют матрицы парных отношений $\|p_{ij}(1)\|, \dots, \|p_{ij}(m)\|$ определяется по формуле (3).

$$\sum_{v=1}^m d(P, P_v) = \sum_{i < j} \sum_{v=1}^m d_{ij}(P, P_v) \quad (3)$$

Для нахождения медианы Кемени вводится матрица потерь $\|r_{ij}\|$, $i, j=1..n$, определяемая по формуле (4).

$$r_{ij} = \sum_{v=1}^m d_{ij}(P, P_v) \quad (4)$$

где P – ранжирование, элемент матрицы отношений p_{ij} которого равен 1.

При этом задача поиска медианы Кемени для ранжирования формулируется как задача отыскания такого упорядочения альтернатив, а, следовательно, строк и столбцов матрицы потерь, чтобы сумма ее элементов, расположенных над диагональю, была минимальна[3]. В результате был получен набор компетенций, максимально удовлетворяющий всех работодателей и позволяющий провести сравнение с соответствующими компетенциями бакалавров информационных направлений, представленный на рисунке 2. После процесса формализации требований работодателя осуществляется подбор образовательного стандарта для подготовки специалиста необходимого работодателю.

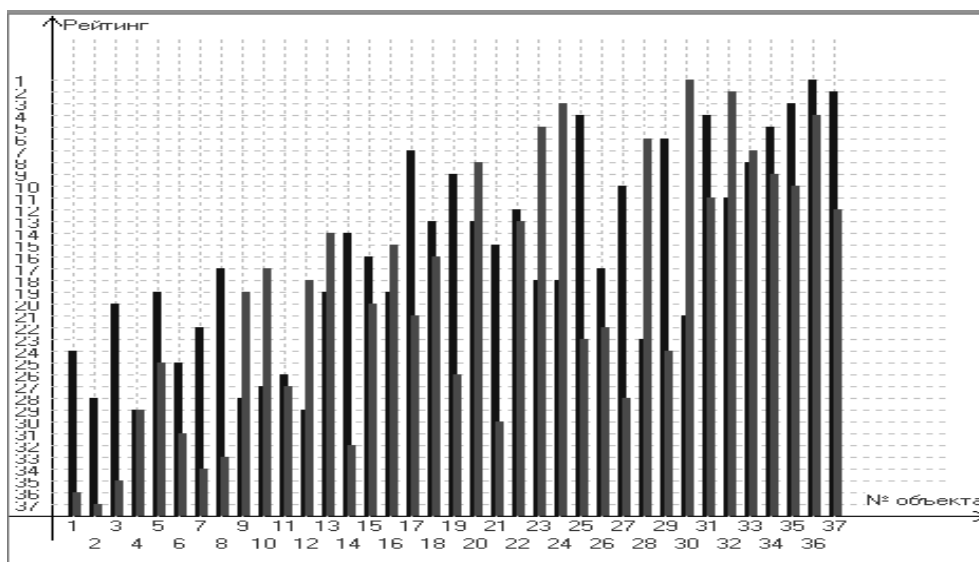


Рисунок 2 – Результат итогового ранжирования

В результате выполнения данного процесса осуществляется выбор стандарта, по которому будет производиться подготовка специалиста. Утвердив предложенный вариант стандарта и направления подготовки, происходит трансформация сформированного набора компетенций специалиста в образовательные дисциплины, которые полностью удовлетворят данный набор.

Список литературы

1. Профессиональные стандарты в области ИТ–
[<http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>].
2. Леонтьева Л.А. Преемственность в реализации компетентного подхода в обучении учеников средней общеобразовательной школы и студентов вуза / Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: теория и практика. Региональный сборник научных трудов. – № 2, 2005.
3. Орлов А.И. Прикладная статистика. М.: «Экзамен», 2006.

Плотникова Виктория Константиновна, магистр 2 года обучения института экономики и управления Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа, РФ

Научный руководитель – Филосова Елена Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры экономической информатики Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа, РФ

ПРОДВИЖЕНИЕ САЙТА В ИНТЕРНЕТ: ОСНОВЫ, СЕРВИСЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

Хафизов Д.Г., Игнатенко М.В., Сазанова И.Н., Ухов С.В.

DOI: 10.12737/15451

Аннотация. Рассмотрены основные шаги, инструменты и методы, используемые вебмастерами для продвижения сайтов.

Ключевые слова: продвижение сайтов, инструменты вебмастера, сервисы для продвижения, статейное продвижение.

Продвижение сайта задача не менее, а порой более сложная, нежели создание самого сайта. Необходимость этой задачи объяснима тем, что сайт сам по себе бесполезен, если его нельзя найти через поисковую систему. Следует понимать, что продвижение это задача не одного дня и даже не месяца, это планомерная и методичная работа, которая должна делаться непрерывно. Первые результаты продвижения можно наблюдать не ранее чем через 3 месяца от его начала.

По оценкам специалистов на поисковую выдачу влияет порядка 800 факторов, перечень которых держится в секрете. Но существует не более 10 основных, среди которых стоит отметить уникальность и регулярную обновляемость контента, посещаемость (общее количество, количество новых посетителей, число посетителей по регионам), значение времени проведенного посетителями на сайте (показатель отказа), ссылочная масса с других сайтов с учетом их текущего рейтинга, способы перехода на сайт (прямые заходы, переходы по поисковым запросам, по ссылкам с других сайтов или из социальных сетей).

Рассмотрим, какими инструментами должен владеть специалист занимающийся задачей продвижения сайтов.

В-первую очередь сайт должен быть наполнен контентом, который должен быть уникален по своему содержанию. Желательно наличие раздела, который регулярно обновляется и дополняется новым текстовым и

графическим материалом. Для проверки уникальности существует множество ресурсов типа антиплагиат, например, <http://text.ru>.

Необходимо наличие специальных метатегов задающих ключевые слова и описания каждой страницы, также желательно заполнение таких атрибутов тегов как alt и title для изображений и title для ссылок. Кроме того, заголовки (title) самих страниц должны соответствовать основному содержанию страницы и тем ключевым словам, по которым требуется продвижение.

Предварительно стоит оценить статистику по ключевым словам с помощью, например, сервиса подбора слов <http://wordstat.yandex.ru>, выбирать следует среднечастотные и низкочастотные запросы, так как достаточно сложно пробиться в топ выдачи по высокочастотным запросам.

Например, для сайта <http://dom.best> связанного с тематикой строительства деревянных домов из оцилиндрованного бревна запрос вида **Строительство домов** является высокочастотным, т.е. статистика показов по нему более 30000 в месяц; а более точный запрос **Строительство деревянных домов**, уже относится к среднечастотному, т.к. число показов в месяц около 1600.

Считается, что, если число показов в месяц более 2-3 тысяч, то запрос относится к высокочастотному, если до 50, то к низкочастотному.

Далее требуется регистрация сайта в специальных инструментах для вебмастеров Yandex и Google, а также подключение метрики Yandex и аналитики Google и регистрация в картах и других сервисах обоих (основных) поисковиков.

Нелишним будет регистрация сайта в Топ 100 поисковика rambler.ru и рейтинга mail.ru.

Следующий шаг регистрация сайта в каталогах для наращивания ссылочной массы, для этого существует множество сервисов, одним из старейших является <http://1ps.ru>, в котором предусмотрены различные варианты тарифов в зависимости от Вашего бюджета.

Так как считается, что на поисковую выдачу также оказывает влияние и так называемые поведенческие факторы, т.е. когда происходит переход

посетителя на сайт из поисковой системы по определенному запросу с учетом региональной составляющей и проводит на нем определенное время. Существуют сервисы, которые позволяют организовать поведенческие факторы за определенное вознаграждение, например, <http://webeffector.ru>.

Самым действенным и, пожалуй, наиболее эффективным является статейное продвижение, т.е. написание статей связанных с темой продвигаемого сайта и размещение их на высоко-рейтинговых сайтах с одной или двумя ссылками. Это наиболее трудоемкая работа из всех перечисленных. Статьи можно писать самому или заказывать их написание третьим лицам. Наиболее известные из сервисов предоставляющих услуги статейного продвижения это <http://webartex.ru> и <http://miralinks.ru>.

Пожалуй самое важное из всех перечисленных это востребованность ресурса, если его посещают и на нем регулярно обновляется и добавляется новая информация, то это и есть залог успешного продвижения.

Список литературы

1. Игнатенко, М.В. Принципы продвижения сайтов в Интернете/ М.В. Игнатенко, Д.Г. Хафизов //Евразийский союз ученых (ЕСУ), №7(16), Часть 6, 2015, с. 14 – 16.

2. Игнатенко, М.В. Определение позиций сайтов в поисковых системах для оценки качества продвижения/ М.В. Игнатенко, Д.Г. Хафизов, И.Н. Сазанова// Международный союз ученых «НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ПРОИЗВОДСТВО», №7(11), 2015. С. 14-15

Игнатенко Мария Валентиновна, студентка 3 курса физико-математического факультета Марийского государственного университета, г. Йошкар-Ола, РФ

Сазанова Ирина Николаевна, студентка 2 курса магистратуры радиотехнического факультета Поволжского государственного технологического университета, г. Йошкар-Ола, РФ

Ухов Сергей Владимирович, студент 1 курса магистратуры радиотехнического факультета Поволжского государственного технологического университета, г. Йошкар-Ола, РФ

Научный руководитель - Хафизов Динар Гафиятуллович, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики Марийского государственного университета, г. Йошкар-Ола, РФ

УДК 519.23

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Храмов И.С.

DOI: 10.12737/15452

Аннотация. В данной статье рассматриваются перспективы развития и применения искусственного интеллекта.

Ключевые слова: нейронные сети, искусственный интеллект, перспективы использования, робототехника.

В современном мире огромную роль играет автоматизация процессов, активно применяется искусственный интеллект. Роботы работают на заводах, фабриках, служат в армии, выполняют расчеты в НИИ.

Искусственный интеллект - свойство систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Под творческими функциями зачастую понимается возможность принимать решения в нестандартных ситуациях без вмешательства человека. Однако это подразумевает и возможность самообучения машин.

Преимущества самообучающихся машин очевидны: гибкость применения, возможность самостоятельной работы, возможность работы в труднодоступных для людей местах и т. д. Следует учитывать темпы роботизации армии, «Платформа-М», "Уран", МРК-27-БТ активно занимают свою нишу, роботизированные танки и БМП также перестали быть чем-то научно-фантастическим. Кроме того, согласно IQ-тестам, проведенным с искусственным интеллектом, созданным российскими учеными, ИИ показывает результаты четырехлетнего ребенка. Но при этом возникает вопрос,

порожденный фильмом «Терминатор» - не восстанут ли машины против своих создателей.

Этим вопросом заинтересовались многие ведущие ученые современности. Профессор Стивен Хокинг, заявил, что усилия по созданию мыслящих машин могут привести к тому, что само существование человечества окажется под угрозой. Он отметил, что примитивные формы искусственного интеллекта, уже существующие на сегодняшний день, доказали свою полезность, но есть возможность, что человечество создаст что-то такое, что превзойдет своего создателя.

«Такой разум возьмет инициативу на себя и станет сам себя совершенствовать со все возрастающей скоростью. Возможности людей ограничены слишком медленной эволюцией, мы не сможем тягаться со скоростью машин и проиграем», - сказал Хокинг.[1]

Создатель проекта SpaceX (американская компания, производитель космических ракет), Илон Маск, сравнил использование ИИ с сатанинским ритуалом: «Нам нужно быть крайне осторожными с ИИ. Я думаю, что он может стать самой большой угрозой существования человечества».

А основатель Apple Inc. Стив Возняк заявлял, что в будущем искусственный интеллект легко превзойдет своего создателя.

Также следует вспомнить недавний инцидент, произошедший в Германии на автомобильном заводе Volkswagen, где в результате несчастного случая погиб рабочий. Это произошло во время настройки роботизированной установки: вышедший из-под контроля робот ударил рабочего в грудь и придавил к металлической пластине.[2]

В рамках исследования возможностей использования искусственного интеллекта в информационной безопасности нами была разработана и опробована система интеллектуальной защиты сайта от злоумышленников.

Данная работа проходила в 3 этапа: обработка статистических и теоретических данных, реализация системы защиты и тестирование

установленной защиты. Система была построена на основе многослойного персептрона и прошла двухэтапное первичное обучение.

По результатам эксперимента была выявлена слабость разработанной системы на первом этапе работы, однако впоследствии система проходит обучение, накапливает статистику и увеличивает эффективность своей работы.

Кроме того, применимо к вышесказанному, данный эксперимент показывает обучаемость систем, построенных на искусственном интеллекте, а также многочисленные преимущества, такие как скорость и точность.

Преимущества робототехники очевидны, потому развитие искусственного интеллекта продолжается. Существует несколько путей дальнейшего совершенствования робототехники: искусственный интеллект и управляемые роботы. Второй вариант развития приоритетен среди сторонников теории восстания машин, например, среди канадских робототехников. Однако реакция управляемого робота медленнее, чем реакция машины с искусственным интеллектом. Более того, израильскими учены было предоставлено сенсационное решение – перенос человеческой личности в машину путем интеграции. Это решает этическую проблему роботов, а именно отсутствие самоограничений.

Кроме того, все ученые сходятся во мнении, что развитие искусственного интеллекта еще далеко от уровня самообучения, и у человечества есть еще несколько десятков лет, чтобы подготовиться к восстанию машин.

Список литературы

1. Стивен Хокинг предрек победу искусственного интеллекта над человечеством [Электронный ресурс] // Lenta.ru [Интернет-портал]. 3.12.2014 г. URL: <http://lenta.ru/news/2014/12/03/hawking/> (дата обращения: 19.10.2015).

2. Chris Bryant, Richard Waters. Worker at Volkswagen plant killed in robot accident [Электронный ресурс] // ft.com [Интернет-портал]. 1.07.2015 г. URL: <http://www.ft.com/cms/s/0/0c8034a6-200f-11e5-aa5a-398b2169cf79.html#axzz3ozUP1Uae> (дата обращения: 16.10.2015).

Храмов Игорь Сергеевич, оператор электронно-вычислительных машин
Управления Роскомнадзора по Тверской области, г. Тверь, РФ

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ИНТЕРНЕТ-ГОЛОСОВАНИЯ ОТ НАКРУТКИ

Цыбенко П.К.

DOI: 10.12737/15453

Аннотация. В статье рассматриваются основные способы защиты интернет-голосования от накрутки голосов, их принцип работы, а также их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: Защита от накрутки, капча, cookies файлы, метод передачи данных, реферер, обфускация кода.

Одним из перспективных направлений в области современных информационных технологий является разработка и использование систем электронного голосования и опроса. Там, где необходим быстрый опрос широкой аудитории, технология электронного голосования позволяет решить эту проблему быстро и эффективно. Использование веб-технологий дает возможность проводить голосования удаленно и участвовать в них независимо от места нахождения, просматривать результаты голосования он-лайн.

При создании систем голосования рассчитанных на большую аудиторию разработчики сталкиваются с проблемой достоверности результатов. Это связано с тем, что в голосовании могут принимать участие лица, заинтересованные в его фальсификации. Что влечет за собой проблему разработки и использования методов защиты от накрутки голосов. За все время развития систем голосования было разработано множество способов защиты от накрутки, далее мы рассмотрим самые актуальные из них:

1) Регистрация на сайте голосования. Несомненно, этот метод является лучшим средством защиты от накрутки голосов, при правильных условиях регистрации. Под правильными условиями регистрации понимается использование других методов защиты, таких как привязка к электронной почте, аккаунту социальной сети или мобильному телефону, с целью усложнения процесса автоматизированного создания аккаунтов. Но регистрация усложняет процесс голосования, посредством добавления этапов,

ненужных пользователю, что влечет отказ некоторой категории пользователей от принятия участия в нем.

2) Применение файлов cookies. Метод заключается в записи определенных файлов cookies, хранящихся в браузере после осуществления голосования, далее, при повторном открытии страницы, проверяется существование этих файлов. При их наличии - форма голосования не показывается пользователю, если их нет - показывается. Но данная форма защиты обходится очисткой cookies в браузере.

3) Применение уникального кода с графического изображения(капчи). Здесь следует учитывать различную сложность разгадывания для разных групп людей. Например, математическая капча довольно простая и обладает средней надежностью, скорость обхода такой защиты очень быстрая – так как не составит труда сделать множество шаблонов, основанных на работе JS, php. Более сложными капчами являются разгадывание слов (особенно русских) – здесь требуется наличие живого человека (либо применение сервисов разгадывания). Самыми надежными капчами являются словесные, либо основанные на логике человека. Например: "Какой объект больше?: Самолет, Чайник, Скамейка, Велосипед", правильным ответом является «Самолет», но автоматизировано разгадать такую капчу представляется сложным так как заложить логику работы для голосования можно только для пары фраз.

4) Отправка данных с формы только методом POST, исключая данные от GET запросов. Это связано с тем, что данные, получаемы от GET запросов, транслируются в адресную строку, и становятся доступны для редактирования. Чтобы исключить данные поступающие от GET-запросов, необходимо создать переменные cookies, которые будут генерироваться располагающимся на странице JavaScript-ом, в таком случае однотипные запросы серверу не будут отправляться.

5) Проверка реферера. Обычный перехват реферера пользователя (данные, откуда он пришел на ваш сайт), позволит фильтровать голоса, накрученные нечестным путем так как в них реферер будет отличаться от

обычного, но такой метод анализа больше относится уже к ручной проверке. При анализе можно понять, откуда приходят люди, которые голосуют за человека, такие ресурсы обычно передают свой реферер без дополнительных очисток и без труда выявляются.

6) Скрытие алгоритма голосования. Метод заключается в сокрытии результатов голосования для голосовавшего. Выводя страницу со статистикой непосредственно после проведения голосования, разработчик стимулирует пользователя "попробовать" накрутить голосование. При сокрытии алгоритма, например, фразой: "Ваш голос учтен, статистика будет доступна по окончании голосования", вы лишаете мошенников возможности провести быстрые тесты результатов своей деятельности.

7) Обфускация кода javascript значительно усложняет анализ, нежели чистый и читабельный код, который отвечает за отдачу голоса, либо участвует в генерации каких-либо переменных в голосовании. Например, вывод:

```
alert('site');
```

будет выглядеть так:

```
eval(function(p,a,c,k,e,d){e=function(c){return  
c};if(!".replace(/\\/,String)){while(c--){d[c]=k[c]||c}k=[function(e){return  
d[e]}};e=function(){return"\\w+"};c=1};while(c--){if(k[c]){p=p.replace(new  
RegExp("\\b'+e(c)+'\\b','g'),k[c])}}return p}('0("1");',2,2,'alert|site'.split('|'),0,{}))
```

Понятность кода значительно снижается, и разобраться в нем становится трудно, и как следствие становится сложнее организовать автоматизированную накрутку голосов.

8) Проверка IP-адреса пользователя и выдача разного контента. Проверка заключается в предварительной записи IP-адреса каждого, кто голосовал в базу данных далее при каждом запросе страницы производится проверка "текущего адреса пользователя" с уже имеющимися записями. Если IP-адрес текущего пользователя уже имеется в базе, то пользователю выдается контент (страница) совершенно другого типа ("например: Вы уже голосовали"). Если совпадений в базе данных нет, то предоставляется возможность проголосовать.

Таким образом, при проведении интернет голосования организаторы и разработчики должны реально оценивать риски, связанные с попытками фальсифицировать результаты. Для повышения безопасности проведения голосования необходимо, принимать меры, которые будут препятствовать решению задач автоматизации процедуры голосования, а также одновременному запуску нескольких сеансов выполнения параллельных процессов голосования на одном компьютере. Порядок проведения голосования должен ограничить мошенников в возможности анализа результатов своей деятельности.

Цыбенко Павел Константинович, студент 3 курса факультета экономики и управления Старооскольского филиала ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Старый Оскол, РФ

Научный руководитель - Гордеева Наталья Олеговна, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры экономики, информатики и математики Старооскольского филиала ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Старый Оскол, РФ

УДК 004.056.5

МУЛЬТИФАКТОРНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ ДОСТУПА КОРПОРАТИВНЫХ ВЕБ-СЕРВИСОВ

Цымжитов Г.Б.

DOI: 10.12737/15454

Аннотация. Изучается тенденция развития видов атак на корпоративный ресурс, на основе которых показан вероятностный подход к определению легитимного пользователя. В ходе работы определены требования по определению злоумышленника по первичным признакам и поведенческому анализу при запросах.

Ключевые слова: мультифакторная фильтрация, защита корпоративных ресурсов.

В настоящее время простота использования система анализов безопасности несет негативный характер, поскольку количество уязвимостей растет и автоматизированное ПО для проверки на уязвимость начинает работать на злоумышленника, хоть и предназначен улучшения качества ресурса. Во-вторых, тенденция простоты реализации различных методов атак увеличивает автоматизированные взломы, то есть поиски на готовые уязвимости по всей сети Интернет.[1] В качестве примера, ниже представлена диаграмма доступов на корпоративный ресурс с разрешенным доступом с любой точки мира за 3 квартал 2015 года, но не индексируемый поисковыми системами.

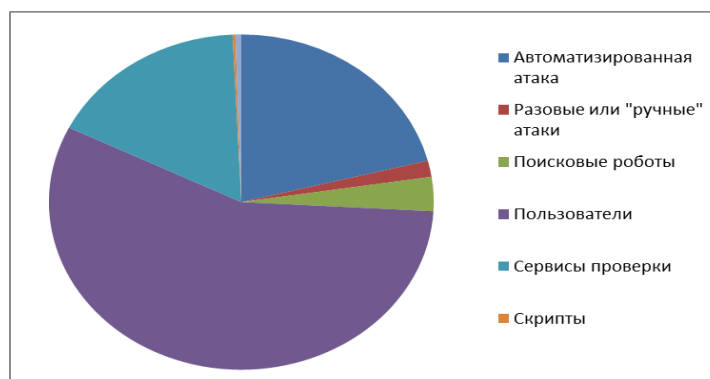


Рисунок 1 - Диаграмма доступов на корпоративный ресурс за 3 квартал 2015г.

Исходя из графика видно, что объем автоматизированных атак (automated attacker) значительно выше попыток взлома разовых или «ручных» попыток несанкционированного доступа. А также видно, что различные сервисы проверки веб-ресурса запрашивают доступ соизмеримо автоматизированным атакам. Что свидетельствует возможность инициализации атак, скрывая вредоносное ПО как сервис проверки состояния, администрирования, резервного копирования, изменения.

Мультифакторная фильтрация негативного трафика на корпоративные веб-ресурсы не только улучшает защиту на начальном этапе и увеличивает скорость обработки за счет расставления приоритетов при обработке запросов, поступающих на веб-сервер. За счет отчетов вероятности определения запросов

можно спрогнозировать вектор наиболее частых атак. Поскольку большая часть нелегитимного трафика идентична.

Ниже приведена гистограмма анализа трафика за одинаковый временной промежуток в 3 кв. 2014 года и в 3 кв. 2015 года.

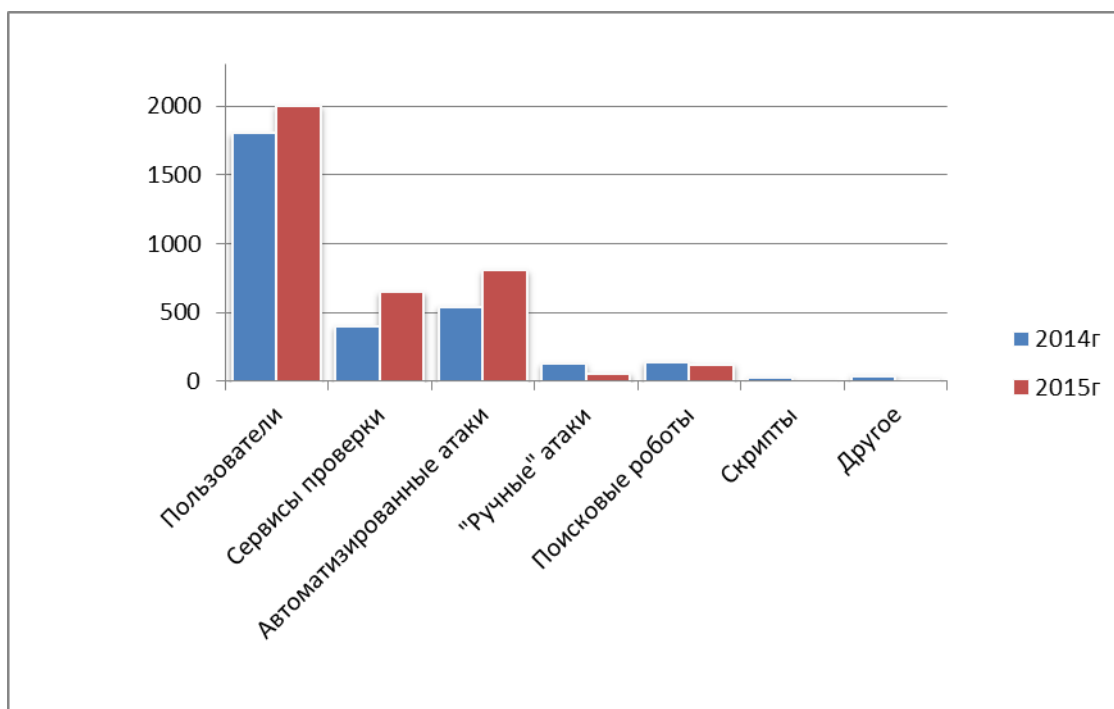


Рисунок 2 - Гистограмма анализа трафика за одинаковый период в 2014 и 2015 г.

На основе Рисунка 2, можно утверждать, что число автоматизированных атак увеличилось, следовательно, количество успешно автоматизирующих процесс несанкционированного доступа увеличивается или увеличиваются масштабы. А также однозначно видна тенденция увеличения количества запросов в всех группах (пользователи, сервисы, атаки, скрипты).

Мультифакторная фильтрация достигается в защите корпоративного ресурса за счет определения «свой-чужой» на основе:

- белых списков IP адресов;
- черных списков IP адресов;
- наличие IP адреса в списке exit-node сети Tor (вероятность 96%,

что нелегитимный пользователь, данные получены эмпирически за счет наблюдений на системе фильтрации);

- соответствие IP в списках Spamhaus (за распространение спама, сетевые черви);
- частота идентичных запросов;
- геолокация, соответствие временных рамок с учетом часовых поясов;
- проверка запросов на длительности во временном промежутке (то есть человек не может более 24 часов подряд использовать корпоративный ресурс, с максимальным перерывом в несколько десятков минут);
- соответствие referrer адресов (низкий приоритет принятия решений);
- проверка валидности User-Agent;
- наличие включенной поддержки JavaScript;
- Cookie, Session;
- проверка дополнительных компонентов в браузере;

В современном подходе двухфакторной аутентификации в настоящей системе фильтрации производит вероятностное определение злоумышленника, что при подборе пароля, получении подтверждения о входе во втором факторе, и его ограничение скоростью обработки запроса[2][3]. Например, если при поведенческом анализе пользователь показал себя как злоумышленник[4], то его сообщение подтверждения о входе ставится в конец стека запросов или ограничивается на время.

Список литературы

1. Анализ Интернет-угроз в 2014 году. DDoS-атаки. Взлом веб-сайтов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://onsec.ru/resources/Internet%20threats%20in%202014.%20Overview%20by%20Qrator-Wallarm.pdf>, свободный. - яз. Рус. (дата обращения: 16.10.2015)
2. Двухфакторная аутентификация для корпоративных веб-сервисов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/255183/>, свободный. - яз. Рус. (дата обращения: 12.10.2015)
3. Основы сетевой безопасности. Часть 1. Межсетевые экраны: Учебное пособие / О.Р. Лапони́на — М.: Национальный Открытый Университет

«ИНТУИТ» , 2014. — 378 с., ил., табл.— (Серия «Основы информационных технологий»).

4. Хатч Б., Ли Д., Курц Д. Секреты хакеров. - М.-СПб.-К.: Вильямс, 2002.

Цымжитов Гончик Баирович, студент 2 курса магистратуры факультета инфокоммуникационных технологий Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург, РФ

Научный руководитель - Иванова Светлана Александровна, кандидат технических наук, доцент кафедры программных систем Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург, РФ

УДК 004.51

О ВИЗУАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА

Чеканова Е.Д., Ильина Е.А.

DOI: 10.12737/15455

Аннотация. В данной статье рассмотрены программные продукты используемые для визуализации результатов теоретико-множественного анализа и выявлены их недостатки. На их основе представлены функции, необходимые при визуализации результатов данного анализа, а так же представлена структура программы, позволившая решить выявленные недочеты.

Ключевые слова: теоретико-множественный анализ, визуализация, результаты, схема, сложная система.

Активное развитие информационных технологий, в настоящее время, связано с изучением средств и методов по сбору, обработке, хранению и передачи данных для получения информации о состоянии того или иного объекта, процесса или явления. Для этого используют информационные ресурсы общества: научные знания, открытия, изобретения, технологии,

передовой опыт, что позволяет существенно экономить другие виды ресурсов, такие как сырье, энергию, полезные ископаемые и оборудование.

Теория систем и системный анализ позволяют изучать закономерности построения, функционирования и развития систем различной физической природы и о методах их исследования, в том числе основанных на использовании ЭВМ. Теоретико-множественный анализ позволяет обрабатывать системы, проводить их структуризацию. В зависимости от выдвинутых целей исследования конкретной системы выделяются элементы системы, а так же взаимодействия между элементами. Результаты теоретико-множественного анализа позволяют создать схему системы, что в дальнейшем позволяет создавать разного рода модели, описывающие действия данной системы.

На данный момент исследователь для представления результатов теоретико-множественного анализа использует разные программные продукты. В частности одними из таких программ могут быть продукты компании Microsoft, такие как Visio, Word, Excel. Перечисленные программы предоставляют большой выбор инструментов для создания схем, записей и таблиц по отдельности.

Однако для описания результатов теоретико-множественного анализа необходимо создание и таблиц с описанием данных системы и схемы, визуально представляющей ее работу. Исследуемая система может быть большой, т.е. содержать большое количество элементов, и сложной, т.е. каждый элемент исследуемой системы рассматривается как отдельная система, необходимо отметить, что, в таком случае, безошибочное создание двух отдельных файлов, описывающих систему затруднительно. Необходимо автоматизировать процесс создания схемы системы, сделать возможным построение графического решения автоматическим, основанным на данных о системе, которые пользователь уже заполнил. На рисунке 1 представлено возможное решение данной проблемы. Такое решение сократило бы время, затрачиваемое на визуализацию результатов теоретико-множественного анализа, а так же исключило бы расхождение в данных на схеме и в описании.

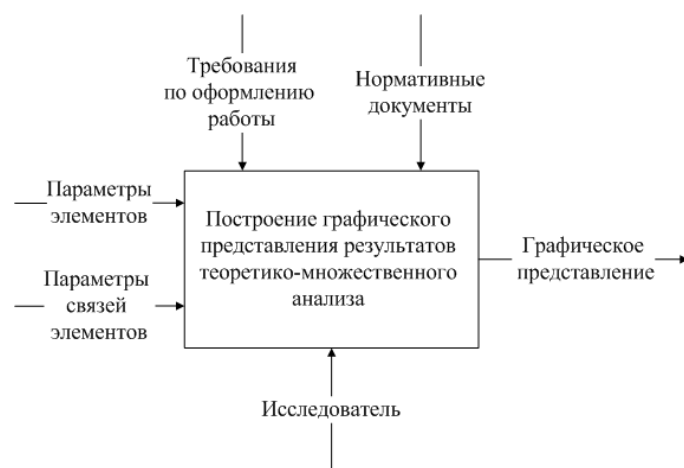


Рисунок 1 – Модель «черный ящик» для построения графического представления системы

Программа, предназначенная для визуализации результатов теоретико-множественного анализа, позволяет решать следующие функции: создание таблиц с описаниями элементов и взаимодействий между ними и построение графического представления на основе этих таблиц.

Используя предложенную функциональную модель, можно рассмотреть структуру разрабатываемой программы, представленную на рисунке 2. Из предложенной схемы программы можно определить, что программа может получать данные об исследуемой системе от пользователя. Введенные данные обрабатываются и представляются в виде схемы, которую исследователь в любой момент может редактировать, так же как и данные о системе.

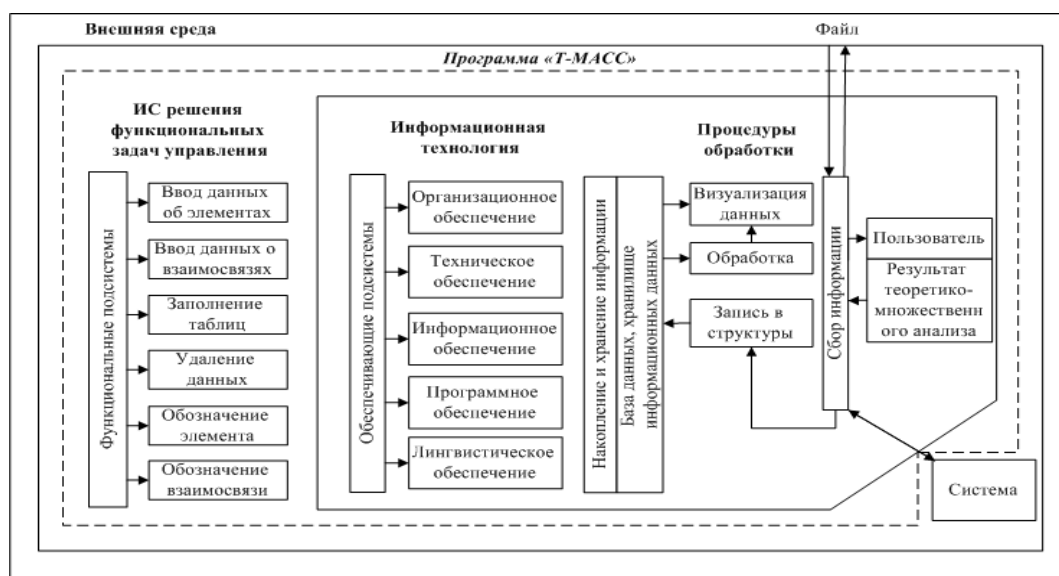


Рисунок 2 – Структурные составляющие программы «Т-МАСС»

Для обеспечения связи между формой программы и базой данных предусмотрены функциональные подсистемы для обработки вводимой информации, вывода ее на схему и редактирования данных.

Информационные технологии быстро развиваются, растет потребность в изучении и описании все более больших и более сложных систем. Теоретико-множественный анализ это один из методов изучения таких систем. Результаты такого анализа наглядно представляют структуру системы и взаимодействия ее элементов, что позволяет предугадывать поведение системы на то или иное воздействие, в частности управлять ею. Однако визуализация данных результатов на данный момент ни как не автоматизировано. В данной статье было рассмотрено возможное решение данной проблемы, выявлены функции, необходимые разрабатываемому программному продукту, а так же представлена ее структура.

Список литературы

1. Логунова О. С. Теория и практика обработки экспериментальных данных на ЭВМ / О. С Логунова [и др.]. Магнитогорск. 2015. 276 с.
2. Логунова О. С. Методика исследования предметной области на основе теоретико-множественного анализа / О.С. Логунова, Е.А. Ильина // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. 2012. №2. С. 281-291.
3. Чернышов В. Н. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / В. Н. Чернышов, А. В. Чернышов. Тамбов: Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. 96 с.
4. Логунова, О.С. Структуризация лексикографической информации при разработке программного обеспечения / О.С. Логунова, Е.А. Ильина // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. 2014. № 1 (4). С. 87-91.
5. Ильина, Е.А. Системы искусственного интеллекта: Учеб. пособие / Е.А. Ильина, В.Е. Торчинский, С.И. Файнштейн. Магнитогорск. 2007. 99 с.
6. Логунова, О.С. Практикум по информатике для программистов: Учебн. пособие/ О.С. Логунова [и др.]. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ». 2007. 301 с.
7. Логунова, О.С. Программирование на языке Visual Basic for application: Учебн. пособие / [и др.]. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова. 2000. 75 с.
8. Логунова, О.С. Программные статистические комплексы: Учеб. пособие / О.С. Логунова [и др.]. Академия. 2011. – 300 с.

9. Ильина, Е.А. Информационное обеспечение образовательного процесса высшей школы // *Ab ovo ... (С самого начала ...)*. Магнитогорск. 2013. С. 58-60.

Чеканова Евгения Дмитриевна, студентка 1 курса института энергетики и автоматизированных систем ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова», г. Магнитогорск, РФ

Научный руководитель – Ильина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры вычислительной техники и программирования ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова», г. Магнитогорск, РФ

УДК 004.89

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПЕРСПЕКТИВ УЧАЩИХСЯ ДЕТСКИХ ШКОЛ ИСКУССТВ

Черкасова Е.А.

DOI: 10.12737/15456

Аннотация. В работе рассматриваются методы и алгоритмы оценки профессиональной пригодности и профессиональных перспектив детей, обучающихся в учреждениях дополнительного образования детей по творческим специальностям, с целью рекомендации их к поступлению в высшие и средне-специальные учебные заведения.

Ключевые слова: поддержка принятия решений, системы поддержки принятия решений, мультимножества, многокритериальная классификация альтернатив.

Введение. Детские школы искусств выполняют функцию предпрофессионального образования детей, являются начальной ступенью профессионального образования в сфере культуры и искусства. Их целью

является создание условий для профессионального самоопределения учащихся, а процент выпускников, поступивших в высшие (ВУЗы) и средне-специальные (ССУЗы) учебные заведения, является для детских школ искусств неким критерием качества их работы.

Данная работа ставит своей целью создание автоматизированной системы оценки и анализа профессиональной пригодности и профессиональных перспектив детей, обучающихся в учреждениях дополнительного образования детей по творческим специальностям.

Автоматизированная система анализа профессиональной пригодности и профессиональных перспектив учащихся детских школ искусств. Автоматизированная система анализа профессиональной пригодности и профессиональных перспектив учащихся детских школ искусств представляет собой систему поддержки принятия решений, предназначенную для разбиения многопризнаковых альтернатив на классы решений. Задачей данной системы является сортировка всех учащихся на три класса – рекомендовать учащегося к поступлению в высшее (средне-специальное) учебное заведение по специальности/рекомендовать условно/не рекомендовать.

Пусть каждый учащийся A_i ($i = 1, \dots, k$) представляет собой многопризнаковый объект (альтернативу) и независимо оценивается несколькими экспертами (педагогами) по определенным критериям. В качестве критериев оценки выступают профессиональные качества, необходимые в приобретаемой профессии. Набор критериев $Q_1, \dots, Q_m$ формируется педагогическим советом в зависимости от приобретаемой специальности. В хореографии, например, такими критериями могут быть Q_1 – шаг, Q_2 – гибкость, Q_3 – выворотность, Q_4 – подъем, Q_5 – прыжок, Q_6 – артистизм, Q_7 – музыкальность, Q_8 – выносливость и т.д. Оценка по всем критериям производится по 5-балльной шкале. Каждому эксперту присваивается весовой коэффициент, соответствующий доле преподаваемых им дисциплин (в учебных часах) от общей доли учебного времени. Веса критериев формируются

экспертами. Каждая альтернатива оценивается всеми n экспертами по всем m критериям. В результате произведенных оценок каждую альтернативу можно представить в виде мультимножества (1):

$$A_i = \{k_{A_i}(q_1^1) * q_1^1, \dots, k_{A_i}(q_1^5) * q_1^5, \dots, k_{A_i}(q_m^1) * q_m^1, \dots, k_{A_i}(q_m^5) * q_m^5\} \quad (1)$$

где $k_{A_i}(q_m^{e_s=1,\dots,5})$ – функция кратности мультимножества, характеризующая количество экспертов, давших альтернативе A_i оценку $e_s = 1, \dots, 5$ (оценка по 5-балльной шкале) по m -му критерию.

Мультимножество, как и обычное множество, есть совокупность элементов произвольной природы. Однако, в отличие от множеств, один и тот же элемент может присутствовать в мультимножестве многократно, и кратность вхождения элемента является существенной особенностью мультимножеств [0].

Теперь представим «идеальную» альтернативу A_{max} , имеющую по всем критериям наивысшие оценки. Определение альтернативы A_i к одному из трех классов решений осуществляется на основании расстояния $d(A_{max}, A_i)$ (2) от «идеального» решения в метрическом пространстве мультимножеств.

$$d(A_{max}, A_i) = \sum_{s=1}^m w_s \sum_{e_s=1}^5 |k_{A_{max}}(q_s^{e_s}) - k_{A_i}(q_s^{e_s})| \quad (2)$$

где $s = 1, \dots, m$ (количество критериев оценки); $w_s > 0$ – коэффициенты относительной важности критериев Q_s ; $e_s = 1, \dots, 5$ (оценка по 5-балльной шкале); $q_s^{e_s}$ – оценки по критериям; k – функция кратности.

Таким образом, классификация альтернатив осуществляется в зависимости от удаленности альтернативы A_i от «идеальной» альтернативы A_{max} . Начальные границы классов определяются следующим образом. Каждый эксперт, помимо оценки учащегося по всем критериям, выдает одну из следующих рекомендаций: r_1 – рекомендовать, r_2 – рекомендовать условно, r_3 – не рекомендовать учащегося к поступлению, которые являются правилами предварительной классификации множества рассматриваемых альтернатив $A = \{A_1, \dots, A_k\}$ и определяют начальные границы классов. Впоследствии границы

классов (пороговые значения удаленности от «идеальной» альтернативы) корректируются в соответствии с результатами прошедшей в ВУЗах и ССУЗах приемной кампании, что позволяет системе с каждым годом уточнять решающие правила для границ классов, приводя их в соответствие с общим уровнем абитуриентов, что позволяет точнее спрогнозировать результаты поступления учащихся.

Система анализа профессиональной пригодности и профессиональных перспектив учащихся также производит автоматизированную генерацию индивидуальных рекомендаций по альтернативам, которые были отнесены к классу «рекомендовать к поступлению условно» – сообщает показатели по каким критериям надо улучшить для повышения шансов к поступлению (т.е. для сокращения расстояния до «идеальной» альтернативы A_{max}).

Выявление перспективных в будущем учащихся производится на основе сравнения с результатами предыдущих оцениваний (экспертные оценки учащегося за прошлые года обучения заносятся в базу мультимножеств, а затем используются для сравнения с оценками текущего года). Такая функция прогнозирования позволяет оценить динамику рейтинга учащегося.

Заключение.

Автоматизированная система анализа профессиональной пригодности и профессиональных перспектив учащихся детских школ искусств призвана повысить эффективность отбора учащихся для рекомендации их к поступлению в высшие и средне-специальные учебные заведения, а также свести к минимуму субъективный (человеческий) фактор при определении профессиональных перспектив учащегося.

Создание такой системы позволит системно выявлять наиболее способных детей среди контингента учащихся, и вовремя рекомендовать их к поступлению в профессиональные учебные заведения, что сможет повысить качество работы школ искусств, являющихся основными поставщиками абитуриентов в творческие ВУЗы и ССУЗы.

Список литературы

1. Петровский А.Б. Пространства множеств и мультимножеств. - М.: Едиториал УРСС, 2003. – 248 с.

Черкасова Елена Анатольевна – аспирант Департамента компьютерной инженерии Московского института электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва, РФ

Научный руководитель – Карпова Ирина Петровна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Вычислительные системы и сети» Департамента компьютерной инженерии Московского института электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва, РФ

УДК 004.021

МЕТОД ОДНОМЕРНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Черноморец Д.А.

DOI: 10.12737/15457

Аннотация. Приведено описание метода оптимальной классификации одномерного упорядоченного множества на основе подхода «склеивания с ближайшим», в котором для объединения выбираются из полученных на предыдущем шаге классы, определяющие минимальную суммарную погрешность отклонений значений элементов класса от его центра тяжести.

Ключевые слова: оптимальная классификация, упорядоченное множество, объединение классов.

При решении задач сжатия информации с использованием квантования по уровню, задач анализа статистических данных, анализа значений яркости пикселей и т.д., зачастую, возникает необходимость выполнения разбиения элементов различных множеств на классы (классификация) [1].

В настоящее время широко применяются такие известные методы классификации как иерархическая классификация, FOREL (Формальный

Элемент), метод k-medians, алгоритм КРАБ и др. [2]. Одним из основных недостатков большинства методов классификации является значительное время расчетов, требуемое для классификации «больших» множеств, что накладывает некоторые ограничения на количество элементов классифицируемого множества [3]. В разработанном методе оптимальной классификации одномерного упорядоченного множества в процессе разбиения на классы выполняются простейшие математические операции, что позволяет обрабатывать множества, содержащие значительное количество элементов.

Суть разработанного метода оптимальной классификации состоит в следующем (на каждом шаге анализируются полученные ранее классы):

- находится погрешность представления всех попарных объединений соседних классов.
- два соседних класса, соответствующих минимальной из полученных погрешностей, объединяются (склеиваются).

Для реализации предлагаемого метода оптимального «склеивания» классов разработан следующий алгоритм.

Исходные данные: N_1 – количество классов, на которые необходимо разбить упорядоченное множество X , N_0 – количество классифицируемых элементов в множестве X , $X = (x_k)$, $k = 0, 1, \dots, N_0 - 1$, – значения элементов упорядоченного множества X . Информацию о разбиении на классы предлагается хранить в виде множества (n_i) , $i = 0, 1, \dots, I$, где n_i – соответствует номеру первого элемента в классе i , I – количество классов после некоторого разбиения множества X .

1) Вычислить центры (y_i) , $i = 0, 1, \dots, I - 2$, множеств элементов, входящих в соседние классы с номерами i и $i + 1$, как «центр тяжести» элементов указанных классов,

$$y_i = \frac{\sum_{k=n_i}^{n_{i+2}-1} x_k}{n_{i+2} - n_i}, \quad i = 0, 1, \dots, I - 2, \quad (1)$$

Будем считать, что I -ый «фиктивный» класс начинается с «фиктивного» элемента с номером N_0 , $n_I = N_0$.

2) Вычислить погрешности (s_i) , $i = 0, 1, \dots, I - 2$, аппроксимации значениями y_i элементов, входящих в соседние классы с номерами i и $i + 1$:

$$s_i = \frac{\sum_{k=n_i}^{n_{i+2}-1} |y_i - x_k|}{n_{i+2} - n_i}, \quad i = 0, 1, \dots, I - 2. \quad (2)$$

3) Выбрать пару классов, объединению которых соответствует минимальное значение погрешности аппроксимации значений их элементов значением центра объединенного множества соответствующих элементов, то есть найти минимальное значение в множестве (s_i) , $i = 0, 1, \dots, I - 2$, с номером $i_{\min}$,

$$i_{\min} = \arg \min_i s_i. \quad (3)$$

4) Выполнить склеивание классов с номерами $i_{\min}$ и $i_{\min} + 1$. Для реализации данной операции следует выполнить следующее действие:

$$n_{i_{\min}+1} = n_{i_{\min}+2}. \quad (4)$$

5) Так как два класса на шаге 4 были объединены, то следует перезаписать (сдвинуть влево) номера первых элементов из множества (x_k) , $k = 0, 1, \dots, N_0 - 1$, в классах, расположенных в множестве (n_i) , $i = 0, 1, \dots, I$, справа от нового объединенного класса с номером $i_{\min}$,

$$n_i = n_{i+1}, \quad i = i_{\min} + 2, \dots, I - 1. \quad (5)$$

6) Уменьшить промежуточное количество классов:

$$I = I - 1. \quad (6)$$

7) Вычислить центр «тяжести» и погрешность аппроксимации нового класса с номером $i_{\min}$, объединенного с соседним классом $i_{\min} + 1$, то есть если новый класс $i_{\min}$ не является последним классом, $i_{\min} < I$, то выполнить расчеты,

$$y_{i_{\min}} = \frac{\sum_{k=n_{i_{\min}}}^{n_{i_{\min}+2}-1} x_k}{n_{i_{\min}+2} - n_{i_{\min}}}, \quad s_{i_{\min}} = \frac{\sum_{k=n_{i_{\min}}}^{n_{i_{\min}+2}-1} |y_{i_{\min}} - x_k|}{n_{i_{\min}+2} - n_{i_{\min}}}. \quad (7)$$

8) Выполнить аналогичные расчеты для вычисления центра «тяжести» и погрешности аппроксимации класса с номером $i_{\min} - 1$, объединенного с новым соседним классом $i_{\min}$.

9) Перезаписать (сдвинуть влево) в соответствующих множествах ранее вычисленные значения центров y_i и погрешностей s_i представления объединенных соседних классов с номерами $i = i_{\min} + 1, \dots, I - 1$,

$$y_i = y_{i+1}, \quad i = i_{\min} + 1, \dots, I - 1, \quad (8)$$

$$s_i = s_{i+1}, \quad i = i_{\min} + 1, \dots, I - 1. \quad (9)$$

10) Повторить шаги 3) - 8), пока промежуточное количество I классов, на которое разбито множество X , превышает требуемого количество классов,

$$I > N_1. \quad (10)$$

11) Конец.

Разработанная программная реализация приведенного алгоритма продемонстрировала его работоспособность. Проведенные вычислительные эксперименты показали разработанного метода оптимальной классификации преимущество в точности аппроксимации (значение среднеквадратического отклонения) по сравнению с известными методами классификации.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-47-08052.

Список литературы

1. Рассел, Дж. Задача классификации / Дж. Рассел. – М.: Книга по Требованию, 2013. – 60 с.
2. Кольцов, П. Классификация и кластер / П. Кольцов. – М.: Мир, 1980. – 390 с.
3. Князев, Е. Методы автоматизированной классификации изменений программного кода / Е. Князев, Д. Шопырин. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 136 с.

Черноморец Дарья Андреевна, студентка 2 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Научный руководитель – Бурданова Екатерина Васильевна, кандидат технических наук, доцент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

УДК 378.147

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Четверикова И.В., Ткачев В.В.

DOI: 10.12737/15458

Аннотация. Рассматривается специфика преподавания графических дисциплин посредством дистанционных образовательных технологий, возможности и средства обучения, критерии оценки знаний, полученных в результате изучения графических дисциплин.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, учебный процесс, графические дисциплины, контроль.

В настоящее время одним из самых актуальных направлений развития образовательной деятельности в вузах является использование самых различных информационных технологий, которые охватывают не только компьютерные технологии, но и все области передачи, хранения и восприятия информации. Благодаря появлению устройств для передачи информации стало возможным проведение учебного процесса дистанционно.

Читаемые преподавателями дисциплины, каждая по-своему, имеет определенную специфику преподавания, особенно это показательно для графических дисциплин, которые и будут предметом обсуждения.

В ВГЛТУ в настоящее время используется система управления обучением Moodle. Графические дисциплины кафедры механизации лесного хозяйства и проектирования машин: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей», «Архитектурная графика и основы композиции» – взаимосвязаны, последовательно раскрывают и дополняют друг друга, как единое целое, поэтапно изучаясь студентами 1-2 курсов. Это добавляет оригинальности в подаче материала, так как предполагает взаимодействие изучаемых дисциплинарных модулей всех графических дисциплин, что требует особенного творческого подхода со стороны преподавателей и их сотрудничества между собой.

Так как одним из средств обеспечения обучения студентов «на расстоянии» являются электронные учебные материалы [1], коллективом кафедры разработаны электронные курсы с материалами для самостоятельной работы, учебные пособия, вопросы к зачетам и экзаменам, тестовые задания для самоконтроля и текущего контроля знаний студентов. Данные средства обеспечения обучения предварительно внедрены в учебный процесс и уже прошли апробацию со студентами 1-2 курсов автомобильного, механического и лесного факультетов очной формы обучения, изучающих графические дисциплины.

В соответствии с программой курсов с помощью дистанционных образовательных технологий в настоящее время реализуется доступ студентов к учебно-методическим материалам в виде текстов лекций, индивидуальных заданий и тестов. Указанные материалы размещены на Web-сервере ДО ВГЛТУ и легко могут быть получены студентами нашего ВУЗа через сеть Интернет. Образцы выполнения графо-аналитических работ в ряде случаев представлены в цветном исполнении для полноты восприятия, что очень важно при изучении

таких дисциплин как «Архитектурная графика и основы композиции» и «Начертательная геометрия».

«Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» имеют хорошо апробированную методику преподавания [2], которая формировалась без использования компьютерных технологий, в то время как в «Архитектурной графике и основах композиции» достаточно часто используется компьютерная реализация проектов, а «Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей» – дисциплина, которая базируется только на машинной графике, без «ручного» труда. Ввиду вышесказанного при разработке систем контроля необходимо руководствоваться особенностями данных дисциплин с учетом возможностей современных образовательных технологий.

Учитывая особенности организации учебного процесса в системе Moodle и существующих видов контроля знаний, уровень подготовки студентов определяется по сформированным критериям оценки, разработанным на основании положения о формировании фонда оценочных средств в ВГЛТУ. При разработке материалов для обучения посредством дистанционных образовательных технологий системе контроля за приобретением знаний, умений, навыков нужно уделить особое внимание. Она должна носить систематический характер, строиться на основе как оперативной обратной связи, так и отсроченного контроля. По каждой графической дисциплине кафедры сформирован фонд оценочных средств (ФОС), что является основой для оценки уровня подготовки студентов.

Студенты должны выполнить ряд графо-аналитических работ (ГАР), ответить на вопросы для самопроверки в режиме on-line и, соответственно, пройти тестирование.

При контроле знаний на любом уровне наиболее целесообразным считается использование тестов, преимущественно графических. Тестирование в рамках изучаемой темы очень эффективно при текущем контроле знаний, тесты помогают студентам самостоятельно прорабатывать изучаемые темы, существенно облегчая труд преподавателей при оценке полученных знаний.

Дистанционные образовательные технологии, конечно же, имеют ряд преимуществ для обучаемого, упрощая учебный процесс в целом, так как студенты могут освоить текущие дисциплины и получить образование «на расстоянии». Однако, одним из недостатков является отсутствие традиционного зримого контакта преподавателя со студентом, ограниченность контакта посредством дистанционных технологий во времени.

При изучении графических дисциплин студентам особенно требуются консультации, так как основная учебная нагрузка отведена на практическое выполнение графо-аналитических работ, зачастую вызывающих множественные текущие вопросы. Каждый «дистанционный» студент прикрепляется к преподавателю, задача которого - курировать обучение, консультировать по сложным темам, проверять контрольные работы и тесты, помогать готовиться к экзаменам. Только такое взаимодействие может сделать процесс обучения полноценным.

Список литературы

1. Матвеев Д.В., Тозик В.Т. Дистанционное обучение начертательной геометрии // Вестник Учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию. – Екатеринбург: Изд-во Рос. Гос. проф.-пед. Ун-та, 2005. Вып. 2 (38). – 169 с.

2. Кузьменко Е.Л. Использование средств мультимедиа в обучении графическим дисциплинам/ Кузьменко Е.Л., Сердюкова Н.А., Лукина И.К., Четверикова И.В// Непрерывное многоуровневое профессиональное образование: традиции и инновации [Текст]: Сб. статей по материалам региональной научно-методической конф. В 3-х ч. Ч.2 Информатизация образования. / ВГАСУ, Воронеж, 2011. С. 108-110.

Четверикова Ирина Владимировна, кандидат технических наук, доцент кафедры механизации лесного хозяйства и проектирования машин ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, РФ

Ткачев Виталий Викторович – кандидат технических наук, доцент кафедры механизации лесного хозяйства и проектирования машин ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, РФ

АНАЛИЗ СКОРОСТИ ОБРАБОТКИ СЖАТЫХ ФОРМАТОВ ПРОТОКОЛОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИЕМНИКА GPSTATION-6

Чипига А.Ф., Марков Д.М.

DOI: 10.12737/15459

Аннотация. Применение сжатых форматов данных позволяет сократить объём передаваемых или хранимых данных, но накладывает дополнительные накладные расходы по их обработке. Рассмотрены два сжатых формата данных приемника GPStation-6 по отношению к эталонному несжатому формату. Сделаны выводы относительно целесообразности применения того или иного формата в зависимости от ограничений платформы, на которой предполагается обработка данных.

Ключевые слова: GPStation-6, RANGE, RANGECMP, скорость обработки данных.

Известен [1, 2] способ обеспечения высокой энергетической скрытности систем спутниковой связи, обеспечивающий защиту информации за счет изменения условий распространения волн [3, 4]. При адаптации процессов перестройки радиочастот требуется постоянный контроль за состоянием ионосферы и постоянная обработка больших объемов данных, поступающих от средств радиоконтроля [5, 6]. Для этих целей применяется приемник Novatel GPStation-6.

Приёмник Novatel GPStation-6 имеет возможность выдавать данные измерений в трёх форматах, которые могут быть обработаны с помощью специально разработанного программного обеспечения [7].

Приёмник Novatel GPStation-6 имеет возможность выдавать протоколы измерений псевдодальностей RANGE, RANGECMP и RANGECMP2. Разница между этими протоколами измерений в том, что RANGECMP и RANGECMP2 являются упакованными вариантами протокола измерений RANGE с разной степенью сжатия.

В бинарном формате длина заголовка протокола измерений составляет 28 байт, а длина контрольной суммы 4 байта [7]. Вторым критерием будет сравнение объёма лога для 10 спутников, передающих на одной частоте.

Размер блока, содержащий данные измерений, будет 44 байта. Общий размер протокола измерений RANGE при отслеживании одного спутника на одной частоте будет $28+4+4+44 = 80$ байт. В случае наблюдения 10 спутников, передающих на одной частоте, формула расчёта размера протокола измерений для произвольного числа спутников и передаваемых частот $S = 28 + 4 + 4 + N * 44$, где N – общее количество каналов наблюдения.

Лог RANGECMP, также как и лог RANGE, после заголовка содержит информацию о количестве измерений и формула расчета размера протокола измерений для произвольного числа спутников и передаваемых частот $S = 28 + 4 + 4 + N * 24$, где N – общее количество каналов наблюдения.

Формула расчёта размера протокола измерений RANGECMP2 для произвольного числа спутников и каналов $S = 28 + 4 + 4 + N_s * 10 + N_c * 10$, где N_s – число спутников, а N_c - общее число каналов наблюдения.

Экономия от упаковки вычислим в процентном соотношении относительно лога RANGE (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка уменьшения объёма логов RANGECMP и RANGECMP2

Кол-во спутников	Кол-во двухчастотных спутников	Кол-во трехчастотных спутников	RANGE (байт)	RANGECMP		RANGECMP2	
				Размер (байт)	Экономия	Размер (байт)	Экономия
20	15	5	2016	1116	44,64%	776	61,52%
15	10	5	1576	876	44,42%	606	61,53%
22	20	2	2060	1140	44,66%	808	60,78%
20	16	4	1972	1092	44,62%	764	61,26%
20	19	1	1840	1020	44,57%	728	60,43%
20	10	10	2236	1236	44,72%	836	62,61%

В таблице 2 отражено среднее значение уменьшения размера протокола измерений в зависимости формата сжатого протокола измерений и числа операций, требуемое для преобразования данных в вид, пригодный для математической обработки. Как следует из результатов таблицы 2, использование логов RANGECMP и RANGECMP2 требует выполнения

дополнительных операций по преобразованию данных, причём увеличение числа операций пропорционально полученной выгоде от упаковки данных. Следовательно, требуется объективно подходить к выбору конкретного протокола измерений в зависимости от ограничений, которые накладываются на программную или аппаратную платформу, которая будет использоваться для обработки данных.

Таблица 2 – Сравнение эффективности сжатия и количества операций

Протокол измерений	Сжатие данных	Количество операций для преобразования
RANGE	0%	9
RANGECMP	44%	19
RANGECMP2	61%	42

Таким образом, использование упакованных форматов протоколов измерений даёт уменьшение размера протокола измерений в два раза, но требует увеличения количества действий для преобразования данных в формат для математической обработки.

Если требуется выполнить сокращение передаваемых данных и нет ограничений по производительности, то целесообразно использовать RANGECMP или RANGECMP2. Использование RANGECMP2 с практической точки зрения не целесообразно, так как даёт дополнительный выигрыш в 16% в объёме передаваемых данных, но увеличение числа действий, требуемых для преобразования данных, более чем в два раза превосходит число действий, требуемых для RANGECMP. Следовательно, выбор конкретного формата протокола измерений необходимо выполнять в зависимости от поставленной задачи и осуществляет выбор из форматов RANGE или RANGECMP.

Список литературы

1. Чипига А. Ф., Сенокосова А.В. Способ обеспечения энергетической скрытности систем спутниковой связи. // Космические исследования. 2009. Т. 47. № 5. С. 428-433.
2. Чипига А. Ф., Лапина М. А., Ляхов А. В., Песков М. В. Принцип построения системы спутниковой связи с повышенной энергетической

скрытностью. // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2013. № 4 (4). С. 50-53.

3. Чипига А. Ф., Сенокосова А. В. Защита информации в систем космической связи за счет изменения условий распространения радиоволн. // Космические исследования. 2007. Т. 45. № 1. С. 59-66.

4. Чипига А. Ф., Шевченко В. А., Сенокосова А. В., Дагаев Э. Х. Математическая модель трансионосферного канала с учетом поглощения и многолучевости принимаемого сигнала. // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2011. № 1. С. 24-31.

5. Чипига А. Ф., Колков Д. А. Анализ методов случайного поиска глобальных экстремумов многомерных функций. // Фундаментальные исследования. 2006. № 2. С. 24.

6. Чипига А. Ф. Анализ энергетической скрытности низкочастотных систем спутниковой связи от обнаружения сигналов. // Известия ЮФУ. Технические науки. 2014. № 2 (151). С. 209-217.

7. Марков Д. М., Топорков К. И., Бондаренко О. С. Анализ скорости обработки форматов данных приёмника GPStation-6.// Материалы I Всероссийской научно-технической конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты компьютерных технологий и информационной безопасности» - Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2015, - 465 с.

Марков Дмитрий Михайлович, аспирант кафедры информационной безопасности автоматизированных систем ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель - Чипига Александр Федорович, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационной безопасности автоматизированных систем ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, РФ

НЕМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТАТИСТИКИ

Чубучный С.А., Королёв М.Е.

DOI: 10.12737/15460

Аннотация. Изучаются основные модели управления предприятием. Путем использования методов многомерного шкалирования выделена оптимальная модель управления автотранспортным предприятием.

Ключевые слова: многомерный статистический анализ, неметрические методы многомерного шкалирования, факторное направление.

Деятельность всех АТП условно подразделяется на два основных направления: комплексные и кооперированные. По своему назначению предприятия АТП подразделяются на несколько видов (рис.1).



Рисунок 1 – Виды АТП

Выделить оптимальную систему управления предприятием, на первый взгляд невозможно. В связи с этим в рамках исследования авторами предлагается рассмотреть наиболее популярные системы менеджмента на предприятии и путем методов многомерного шкалирования выбрать оптимальную.

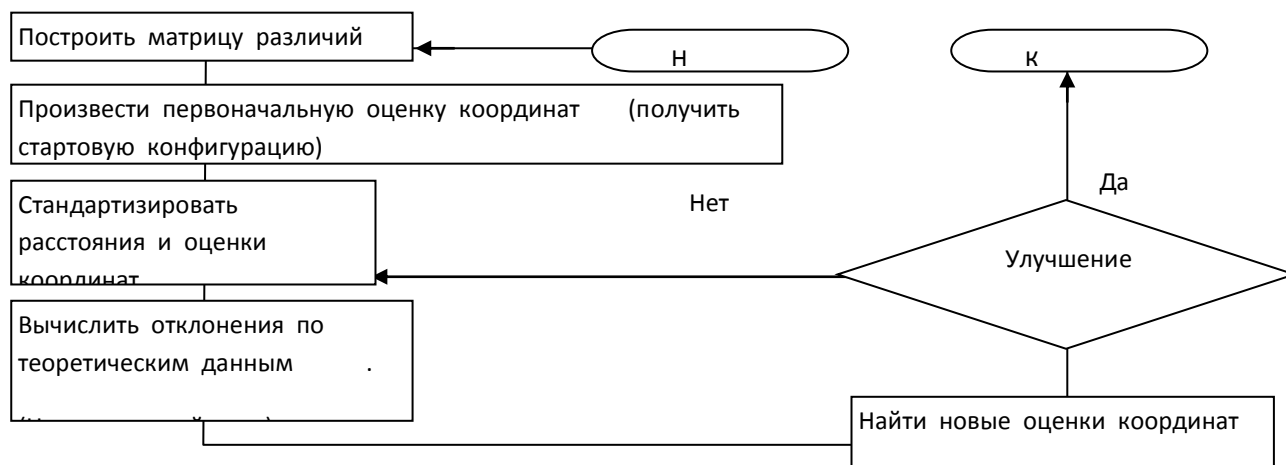


Рисунок 2 - Схема алгоритма неметрического многомерного шкалирования

Исследование модели проводится неметрическими методами многомерного шкалирования.

Дана исходная корреляционная матрица:

$$R_h = \begin{array}{ccccc} & 0 & 10 & 6 & 4 & 9 \\ & 10 & 0 & 1 & 8 & 5 \\ 6 & 6 & 1 & 0 & 7 & 3 \\ 4 & 4 & 8 & 7 & 0 & 2 \\ 9 & 9 & 5 & 3 & 2 & 0 \end{array}$$

Таблица 1 - Первый цикл итерации:

возведение в квадрат корреляционной матрицы

	$R_h^2 = R_h' R_h$					$S_i^{(2)} = \sum_j r_{ij}$	$P_i^{(2)} = R_h S_i^{(1)}$	$\alpha_i^{(2)} = \frac{P_i^{(2)}}{P_{\max}}$	$d_i = \alpha_i^{(2)} - \alpha_i^{(1)} $
Признак	X1	X2	X3	X4	X5				
X1	233	83	65	140	76	597	597	1,000	0,000
X2	83	190	131	57	109	570	570	0,955	0,127
X3	65	131	95	38	73	402	402	0,673	0,087
X4	140	57	38	133	97	465	465	0,779	0,055
X5	76	109	73	97	119	474	474	0,794	0,139

Аналогично проведены второй и третий циклы итераций, где приведена корреляционная матрица в четвертой и в восьмой степени соответственно.

Перейдем к определению нагрузок первого главного фактора :

Таблица 2 - Вычисление нагрузок первого главного фактора

Признак	$\alpha_i^{(5)} = U_1$	$\beta_1 = R_h \cdot \alpha_i^{(5)}$	$A = \frac{U_1 \sqrt{\lambda_1}}{\left(\sum_i U_{1i}^2\right)^{1/2}}$
X1	1,000	22,644	2,595
X2	0,904	20,458	2,345
X3	0,639	14,466	1,658
X4	0,759	17,197	1,971
X5	0,749	16,953	1,943
Собственное число: $\max \beta_1 = \lambda_1 =$		22,6443	Вект. фак. нагр.

Итогами первой итерации будут:

а) Первое собственное число $\lambda_1 = 22,6443$

б) Вектор факторных нагрузок: $A = (2,595 \ 2,345 \ 1,658 \ 1,971)$

Проверим выполнение требования: $\sum_i a_i^2 = \lambda_1 = 22,6443$

Остаётся определить матрицу парных корреляций (R_h^+) и решить вопрос о необходимости выполнения второй итерации с поиском второго собственного числа и вектора факторных нагрузок.

Разность матриц $R_h^+ = A \cdot A'$ покажет остаточную, не объясненную первым главным фактором, корреляцию и поможет ответить на вопрос о целесообразности выделения второго главного фактора:

Для визуализации представления стимульного пространства, остановимся на определении двух факторных направлений: F1 и F2.

Таблица 3 – Итоговая таблица факторных нагрузок

	Главный фактор F_1	Факторные нагрузки F_2
X1	2,595	-2,137
X2	2,345	2,134
X3	1,658	1,421
X4	1,971	-1,445
X5	1,943	0,533

Стандартизация оценок координат и расстояний. Стандартизация проводится с целью сохранения пропорций ортонормированного стимульного пространства и избежать вырожденных решений, когда пространство стимулов сжимается до размеров точки и анализ не дает сколько-нибудь значимых результатов. Из большого числа метрических формул используем евклидово расстояние:

$$\delta_{ij}^E = \left(\sum_k (v_{ik} - v_{jk})^2 \right)^{1/2}$$

Неметрический этап. Алгоритмический шаг предназначен для упорядочения оценок расстояний между стимулами.

Получены: $Z = Z(x_1^0, x_2^0)$ – старые координаты стимулов в факторном пространстве X_1, X_2 . $Z^1 = Z^1(x_1^1, x_2^1)$ – новые координаты стимулов в факторном пространстве X_1, X_2 .

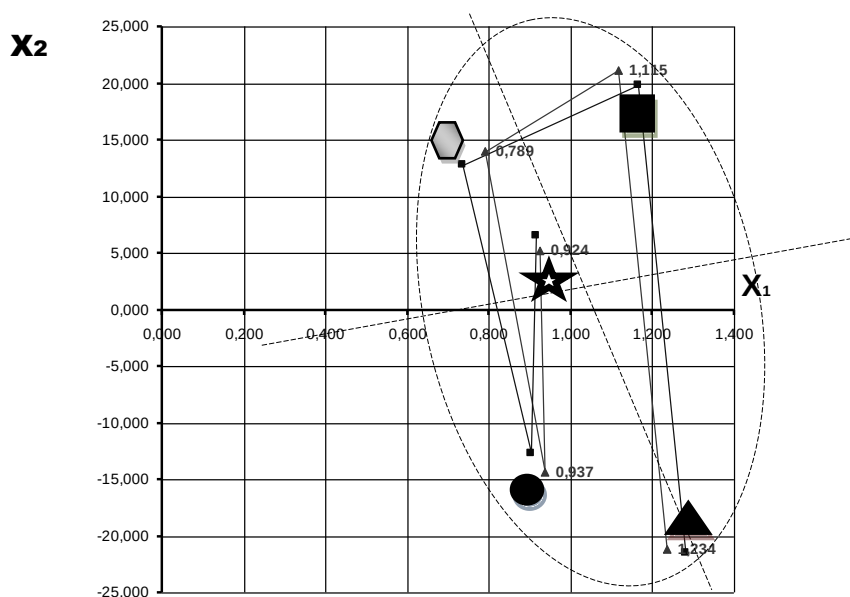


Рисунок 3 - Новые и старые координаты стимулов
в факторном пространстве

Список литературы

1. Сошникова Л.А. Многомерный статистический анализ в экономике/ Сошникова Л.А., Тимашевич В.Н., Шеффер М.: Учеб. Пособие для вузов/ Под ред. Проф. В.Н. Тимашевича . – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 598 с.

Чубучный Сергей Александрович, студент 1 курса факультета «Автомобильный транспорт» Автомобильно - дорожного института ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет», г. Горловка, ДНР, Украина

Научный руководитель - Королёв Марк Евгеньевич, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики Автомобильно - дорожного института ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет», г. Горловка, ДНР, Украина

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГЕ

Шаврук Е.Ю.

DOI: 10.12737/15461

Аннотация. Рассмотрена классификация информационных технологий в интернет-маркетинге, изучена модель интернет-ресурсов компании, классификация и преимущества веб-сайтов.

Ключевые слова: интернет-технологии, интернет-маркетинг, электронная торговля, электронный маркетинг.

Интернет-технологии являются ключевым звеном в продвижении товаров и услуг с помощью интернет-маркетинга. Современный этап развития интернет-маркетинга характеризуется большим разнообразием использования информационных технологий. Так, согласно И.А. Казанской [5], функциональные возможности интернет-технологий оказываются единственным средством, позволяющим реализовать многие социальные функции на том уровне, на каком это необходимо в рамках глобального общества.

Можно говорить о многообразии форм и методов использования интернет-технологий в современном маркетинге. В центре внимания многих исследователей в области интернет-маркетинга находится веб-сайт.

К примеру, В.В Шлабитц [7] предлагает модель интернет-ресурсов компании, согласно которой основным ресурсом является веб-сайт (рис. 1).

Важность грамотного использования веб-сайта для интернет-маркетинга подтверждена в трудах многих авторов. Использование веб-сайта, как считает Н.О. Андросов [1], открывает для компании ряд преимуществ: повышение производительности компании, появление дополнительного нового способа продаж, прямой выход на рынок, улучшение обслуживания клиентов, совершенствование бренда и бизнеса, совершенствование взаимоотношений с клиентами, а также выход к дополнительным рыночным нишам и мгновенный способ сбора информации.

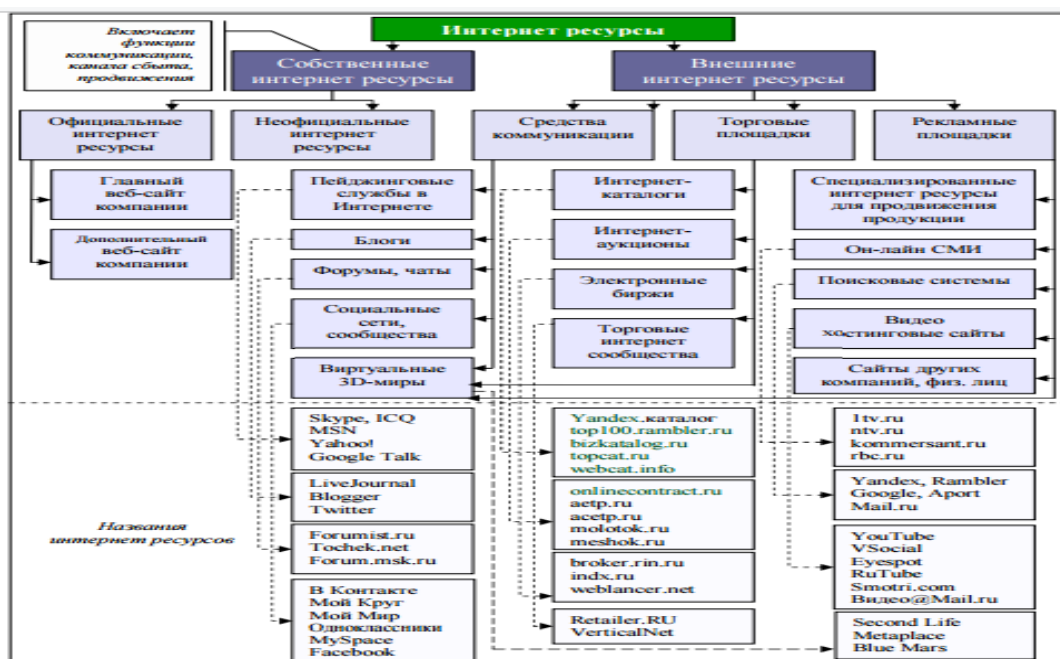


Рисунок 1 – Модель интернет-ресурсов компании

На возможности использования веб-сайта компании указывает и В.С. Голик, который полагает, что для успешного функционирования веб-сайт должен обладать следующими характеристиками [2, с. 21]:

1. Структура сайта должна характеризоваться простотой навигации, конкретным смысловым наполнением.
2. Дизайн и индивидуализация сайта проявляются в привлечении посетителей и предоставлении индивидуальной информации и услуг.
3. Сайт должен в полной мере соответствовать заявленной торговой марке.
4. Компания должна проводить широкую рекламу своего товара или услуги.
5. Сайт должен постоянно обновляться.
6. На сайте целесообразно использовать системы скидок, акций и так далее.

В статье А.С. Ловягиной [6] приводится классификация веб-сайтов при ведении электронного бизнеса (рис. 2).



Рисунок 2 – Классификация информационных ресурсов

Следовательно, можно прийти к выводу о том, что веб-сайт является одним из важнейших инструментов интернет-маркетинга. Сайт следует рассматривать как интернет-технологию, предоставляющую широкие возможности для продвижения товара или услуги в сети интернет.

Исследователи Е.В. Горшенина, П.А. Сорокин [4] предлагают классифицировать информационные технологии в интернет-маркетинге следующим образом:

1. Электронный обмен данными (обмен данными внутри компании и с другими участниками бизнеса). Задачей электронного документооборота является уход от бумажных носителей и перенос документов в электронный вид. К примеру, 1С: Документооборот, Globus Professional и т.д.

2. Электронная торговля (интернет магазины, торговые площадки, аукционы). Наиболее известными примерами электронной торговли являются системы ozon.ru, ebay.com, netzmark.de, amazon.ru, yahoo.com.

3. Электронный маркетинг (интернет-реклама, анализ спроса на продукцию, исследование рынка). Примерами могут служить CRM-системы (управление взаимоотношениями с клиентами), а также ORACLE CRM on Demand, qSRM, Microsoft Dynamics CRM Live и др.

4. Информационно-аналитические системы (системы моделирования, прогнозирования, сбора информации, управления информационными процессами, мониторинга и анализа).

Итак, интернет-технологии представляет собой атрибут глобализирующегося общества, без которого глобализация была бы невозможной, а также являются средством, предоставляющим широкие перспективы в области возможной глобализации информации, коммуникации, образов, действий, истории [3, с. 58].

Список литературы

1. Андросов, Н.О. Интернет-маркетинг на 100 % / Н.О. Андросов, И.В. Волошин, В. А. Долгов [и др.]. - СПб.: Питер, 2010. – 420 с.
2. Голик, В.С. Повышение эффективности использования интернет-технологий в маркетинге/ В.С. Голик// автореф. дисс... канд. экон. наук: 08.00.05. – Минск, 2009. – 28 с.
3. Гордеев, А.И. Специфика коммуникативной составляющей интернет-рекламы в российском обществе/ А.И. Гордеев// Теория и практика общественного развития. – 2013. - № 3. – С. 57-59
4. Горшенина, Е.В. Интернет-технологии в электронной коммерции/ Е.В. Горшенина, П.А. Сорокин// Экономические исследования. – 2010. - № 2. – С. 60-64
5. Казанская, И.А. Социальные функции интернет-технологий/ И.А. Казанская// автореф. дисс...канд. фил. наук: 09.00.11. – М., 2011. – 24 с.
6. Ловягина, А.С. Классификация информационных ресурсов электронного бизнеса/ А.С. Ловягина// социально-экономические явления и процессы. – 2013. - № 6. – С. 70-74
7. Шлабитц, В.В. Маркетинговые интернет-технологии повышения клиенториентированных компаний/ В.В. Шлабиц// автореф. дисс...канд. экон. наук. – М., 2010. – 25 с.

Шаврук Елена Юрьевна, аспирант 3 курса факультета маркетинга Белорусского государственного экономического университета, г. Минск, Беларусь

Научный руководитель – Голубев Константин Иванович, доктор экономических наук, профессор кафедры маркетинга Белорусского государственного экономического университета, г. Минск, Беларусь

**РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
В ОРГАНАХ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ**

Шалагинова Е.С., Косников С.Н.

DOI: 10.12737/15462

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы касающиеся разработки информационно-аналитической системы «Социальная защита населения», перечислены основные функции и компоненты, реализуемые в системе, показаны отличительные особенности от существующих в настоящее время, дана оценка экономической эффективности внедрения.

Ключевые слова: информационная система, социальная защита, информационные потоки, информационный обмен.

Одним из ключевых моментов работы управления социальной защиты населения является учет и оказания помощи социально незащищенным категориям граждан в области предоставления различного вида льгот при оплате тарифов предприятий жилищно-коммунального хозяйства. С внедрением в эксплуатацию общей городской сети, позволившей связать все отделения социальной защиты в единую локально-вычислительную сеть появилась возможность значительно повысить эффективность деятельности управления социальной защиты населения муниципального образования г. Краснодара путем внедрения новых информационных технологий.

На данный момент, одной из ключевых проблем в этой области является абсолютная раздельность системы учета и контроля оплаты тарифов на предприятиях ЖКХ города и информационно-вычислительной среды управления социальной защиты, что препятствует повышению качества социального обслуживания и увеличивает документооборот, а кроме того, создает массу неудобств для граждан, получающих льготы.

Решение данной проблемы возможно за счет внедрения информационно-аналитической системы «Социальная защита населения», которая позволит реализовать интеграцию по технологии WEB-сервисов с порталом

государственных и муниципальных услуг в соответствии со сводным перечнем государственных и муниципальных услуг, осуществляемых органами исполнительной власти субъектов РФ в электронном виде по социальным услугам.

Разрабатываемая система позволит обеспечивать следующий функционал: принимать заявления от граждан на оказание услуг через портал «Госуслуги»; прикреплять документы, при подаче заявления на портале «Госуслуги»; проводить мониторинг статусов заявки на оказание государственных и муниципальных услуг и осуществлять передачу изменений о статусе заявки на портал «Госуслуги».

Отличительные особенности информационно-аналитической системы «Социальная защита населения» являются: ориентация на ресурсы единого информационного пространства социальной сферы (децентрализации и территориального разнесения отдельных структурных элементов информационных систем; закрепления задач сбора и совместной обработки данных за органами управления или относящимися к ним информационно-аналитическими центрами; скоординированного перехода на электронные формы хранения данных); целенаправленное формирование «информационной вертикали» при проектировании любой корпоративной системы; наличие инструментов для активного взаимодействия между ведомственными базами данных; использование информационных ресурсов, порождаемых в процессе работы с населением, в задачах стратегического планирования и подготовки управленческих решений на всех уровнях.

Автоматизированная информационно-аналитическая система «Социальная защита населения» позволит обеспечить информационную поддержку процесса социального обслуживания граждан на основе законодательства Российской Федерации.

Система состоит из следующих компонентов: модуля ежедневных текущих операций работников социальной защиты населения; модуля операций, обеспечивающего выплаты по исполнительным листам; учет

нормативно-справочной информации; модуль электронного документооборота; модуля управления и формирования отчетности.

Данная система позволит автоматизировать деятельность управления по социальным вопросам администрации муниципального образования г. Краснодар, специалистов министерства социального развития и семейной политики Краснодарского края, а также всех нуждающихся в мерах социальной поддержки, особенно граждан, находящихся в зоне риска.

Информационная система разрабатывается на платформе Cache с использованием инструментальной среды qWORD, которая в зависимости от особенностей учреждения и требований к системе может включать или не включать отдельные модули.

Информационный обмен в процессе предоставления мер социальной поддержки предусматривает: конвертирование существующих баз данных в формат информационно-аналитической системы «Социальная защита населения»; информационное взаимодействия с другими ведомствами; актуализация и синхронизация баз данных социальной защиты населения.

Внедрение информационно-аналитической системы «Социальная защита населения» позволит сократить время необходимое на обработку и анализ информации, полученной от учреждений социальной защиты населения. Проанализировав количество учреждений социальной защиты населения, предполагаемое количество операций по обработке и анализу информации, полученной учреждений социальной защиты населения в год, а также инвестиционные затраты на реализацию данного проекта, нами был рассчитан экономический эффект, который составит 345 тыс. руб. в год, а срок окупаемости – 2 года.

В связи с этим, мы считаем, что применение информационных технологий, позволяющих повысить эффективность деятельности органов муниципального управления – социальной защиты населения является одним из главных элементов развития общества и государства в целом.

Шалагинова Елена Сергеевна, магистрант 2 года обучения экономического факультета ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, РФ

Научный руководитель - Косников Сергей Николаевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической кибернетики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, РФ

УДК 004.624

СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ОТЧЕТОВ В ВИДЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ СРЕДСТВАМИ PHP

Шандирова Ф.М., Максимов А.В.

DOI: 10.12737/15463

Аннотация. Приведен ряд библиотек, проектов и классов позволяющих формировать отчеты в виде электронных таблиц Microsoft Excel с помощью скриптов на языке PHP.

Ключевые слова: Microsoft Excel, Open XML, CSV, DBF, SYLK, DIF, COM-объект, BIFF.

Зачастую при разработке проекта появляется необходимость в составлении различного рода отчетов либо выходной статистики на основе информации, которой апеллирует проект. Такая необходимость возникает и при разработке web-приложений с использованием языка PHP для написания серверной части.

Среди множества программ для работы с электронными таблицами для вывода отчета наиболее популярной и распространенной на сегодняшний день является Microsoft Excel, входящая в состав офисного пакета приложений — Microsoft Office, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows, Windows Phone, Android, Apple Mac OS X, Apple iOS.

В Microsoft Excel вплоть до 2003 версии включительно, использовался свой собственный бинарный формат файлов (BIFF) в качестве основного. Excel 2007 использует Microsoft Office Open XML в качестве своего основного формата.

Формат Open XML был введен в приложения Microsoft Office Word, Excel и PowerPoint набора Office 2007 и сохранился в наборе приложений Office 2010.[2]

Несмотря на то, что Excel 2007 поддерживает и направлен на использование новых XML-форматов в качестве основных, он по-прежнему совместим с традиционными бинарными форматами. Кроме того, большинство версий Microsoft Excel могут читать CSV, DBF, SYLK, DIF и другие форматы.

Файл xls - электронная таблица, созданная в Microsoft Excel - самом популярном приложении для работы с таблицами. Данные в документе хранятся в ячейках, каждая из которых имеет определенный адрес (колонки нумеруются английскими буквами, строки - цифрами).

Для генерации файла .xls в PHP существуют уже готовые решения. К ним относятся библиотеки Spreadsheet_Excel_Writer, PHPExcel и класс Excel Writer.

Spreadsheet_Excel_Writer появился как Spreadsheet::WriteExcel модуль Perl для PHP. Это позволяет создавать электронные таблицы Excel без использования COM-объектов. Библиотека поддерживает формулы, изображения (BMP) и все виды форматирования текста и ячеек, доступные на момент создания библиотеки.

В настоящее время она поддерживает BIFF5 формат (Excel 5.0), поэтому функциональные возможности появившиеся в последней версии Excel не доступны. [1]

Последние версии Microsoft Excel как уже было сказано выше используют в качестве основного формат XML, и хотя поддержка BIFF осталась, предпочтительнее генерировать файлы в формате XML.

Библиотека Spreadsheet_Excel_Writer позволяет создавать и форматировать файлы Excel, но не читать, что и отражено в названии

библиотеки. Для чтения файлов Excel потребуется другая библиотека Spreadsheet, а именно Spreadsheet_Excel_Reader.

Для установки и корректной работы Spreadsheet_Excel_Writer надо установить и сконфигурировать библиотеку классов PHP - PEAR. В стандартную поставку PHP входит система управления классами PEAR, которая позволяет легко скачивать и обновлять их, которая позволяет легко скачивать и обновлять их.

Помимо PEAR, Spreadsheet_Excel_Writer зависит от пакета OLE.

После установки всех зависимостей, устанавливается сама библиотека Spreadsheet_Excel_Writer.

При неправильной установке PEAR или установке пакета OLE, версия которого не соответствует версии, под которую была написана устанавливаемая версия библиотеки Spreadsheet_Excel_Writer, файл Excel будет генерироваться с ошибками, либо не будет генерироваться совсем.

Последняя 0.9.3 бета-версия библиотеки была выпущена 2012-01-26. На момент релиза количество открытых ошибок 58. Средний возраст ошибок 2017 дней. Из чего можно заключить, что библиотека не доработана и хотя она подходит для генерации Excel файлов, следует большее внимание обратить на альтернативные варианты, такие как библиотека PHPExcel.

PHPExcel это полноценный проект, который предоставляет набор классов для языка программирования PHP, позволяет читать и записывать различные форматы файлов электронных таблиц, как Excel (.xls) BIFF, Excel 2007 (.xlsx) OfficeOpenXML, CSV, Libre / OpenOffice Calc .ods . Этот проект построен вокруг стандарта OpenXML Microsoft и PHP.[3]

Он позволяет производить импорт и экспорт данных в excel. Применять различные стили оформления к отчетам. Есть возможность работы с формулами. Единственное, вся работа (чтение и запись) должна вестись в кодировке utf-8.

Для работы библиотеки PHPExcel необходима версия PHP 5.2.0 или выше. А также следующие расширения: php_zip, php_xml и php_gd2.

Последнюю стабильную версию проекта вместе с документацией на английском языке можно скачать с официального сайта phpexcel.codeplex.com.

Для генерации файлов Excel также существует класс Excel Writer, написанный программистом из Индии Харишем Чаухан (Harish Chauhan).

Этот класс может генерировать файлы электронных таблиц в формате .xls XML, используемый Microsoft Excel.

Класс может генерировать файлы электронных таблиц, записывать целые ряды сразу или отдельные ячейки строки по одной за раз. Класс написан более 10 лет назад и слабо документирован.[4]

Список литературы

1. Package Information: Spreadsheet_Excel_Writer [Электронный ресурс] — URL: http://pear.php.net/package/Spreadsheet_Excel_Writer/redirected (дата обращения 13.10.2015).
2. Пакет обеспечения совместимости Microsoft Office для форматов файлов Word, Excel и PowerPoint [Электронный ресурс] — URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=3> (дата обращения 14.10.2015).
3. PHPExcel - OpenXML - Read, Write and Create Excel documents in PHP - Spreadsheet engine [Электронный ресурс] — URL: <http://phpexcel.codeplex.com/> (дата обращения 15.10.2015).
4. Excel Writer: Generate spreadsheet files Excel .xls XML format [Электронный ресурс] — URL: <http://www.phpclasses.org/package/2037-PHP-Generate-spreadsheet-files-Excel-xls-XML-format.html/> (дата обращения 15.10.2015).

Шандирова Фатима Мухамедовна, магистрант 1 курса Института радиотехнических систем и управления Инженерно-технологической академии Южного федерального университета, г. Таганрог, РФ

Научный руководитель – Максимов Александр Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры встраиваемых систем Института радиотехнических систем и управления Инженерно-технологической академии Южного федерального университета, г. Таганрог, РФ

ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Шелестова Т.А.

DOI: 10.12737/15464

Аннотация. Рассмотрены различные показатели эффективности в электронной коммерции. Проведен анализ их использования на разных этапах знакомства пользователя с Интернет-ресурсом.

Ключевые слова: показатели эффективности, электронная коммерция, рекламная кампания в сети Интернет, стадии взаимодействия пользователя с ресурсом.

Сеть Интернет считается очень удобной технологией для проведения целевой рекламной кампании с возможностью контроля ее эффективности. Выделяют экономическую и коммуникативную эффективности. В целом весь спектр электронных рекламных средств, используемых при организации целевой рекламной политики, по их эффективности можно разбить на несколько больших категорий. Так при анализе необходимо учитывать стадии ознакомления и взаимодействия потребителя с рекламой.

На стадии осведомленности руководствуются такими показателями эффективности как общее количество показов рекламного обращения, количество пользователей, реально увидевших рекламу, индекс осведомленности, стоимость одного рекламного контакта и тд. Таким образом на этой стадии производится анализ самой общей исходящей от пользователей сети Интернет информации, фиксирующуюся при помощи различных CGI-скриптов. Так можно отметить, что наибольшую полезность в качестве ресурса информации об эффективности несут такие показатели как индекс осведомленности, рассчитывающийся по формуле

$$AW=AD Exposure/Размер целевой аудитории, \quad (1)$$

где AD Exposure – это количество пользователей, реально увидевших рекламу.

Также не менее важным показателем на этом этапе является общее количество показов рекламного обращения, который находят по формуле

$AD\ Reach = \text{Количество постоянных пользователей (определяют по IP, Cookies)}$. (2)

Не являясь единственными показателями эффективности на этапе осведомленности именно по ним можно определить степень креативность разработанного баннера или ссылки.

На стадии привлечения анализируются коэффициент отклика на рекламу (CTR) и стоимость одного клика (CPC). Эти показатели являются основной характеристикой для дачи оценки успешности проведения маркетинговой кампании, так как здесь пользователь взаимодействует с рекламой уже не «пассивно». При помощи расчета данных показателей по формулам

$$CTR = \text{число кликнувших} / \text{количество показов рекламы}, \quad (3)$$

$$CPC = \text{затраты на рекламу} / \text{количество кликов} \quad (4)$$

можно проанализировать эффективность схемы размещения рекламы.

Следующей стадией является контакт. Здесь показателями эффективности являются коэффициент эффективности контакта (K_{con}) и стоимость одного уникального посетителя (CPV). Главным критерием, который можно определить по этим показателям, является соответствие качества сайта качеству рекламного обращения, что является залогом успешного проведения рекламной кампании. Расчет данных показателей по формулам

$$K_{con} = \text{количество посетителей сайта} / \text{количество кликнувших}, \quad (5)$$

$$CPV = \text{затраты на рекламу} / \text{количество уникальных посетителей} \quad (6)$$

помогает сравнить и проанализировать устойчивость связи с сетью и дать оценку соответствия качества сайта качеству рекламного обращения.

И заключительной стадией взаимодействия является само действие. Здесь выделяют достаточное количество показателей эффективности, основным фактором, влияющим на них, при этом является содержание и оформление сайта рекламодателя. При характеристике последней стадии используют показатель заинтересованности сайтом (СТИ), показатель эффективности действий, стоимость одного заказа, удельная стоимость одной продажи, чистая прибыль (С), чистая прибыль на вложенную единицу средств в рекламу и

рентабельность (R). На этом этапе можно выделить ряд показателей, которые используются чаще всего для анализа успеха проведенной рекламной кампании:

$$CTI = \frac{\text{количество посетителей, заинтересованных сайтом}}{\text{общее число посетителей}}, \quad (7)$$

$$C = \text{доход} - \text{затраты на рекламу}, \quad (8)$$

$$R = \frac{\text{прибыль от рекламы}}{\text{затраты на рекламу}}. \quad (9)$$

Таким образом, можно сделать вывод, что показатели эффективности последней стадии помогают не только дать точную заключительную оценку степени успеха проведения рекламной кампании, но также и дать возможность спрогнозировать и спланировать дальнейшие действия для определения уровня экономической и коммуникативной степеней эффективности той или иной кампании.

При расчете основных показателей эффективности используются основные данные, такие как доход, количество посетителей, взаимодействовавших с рекламой и затрат на рекламу. [1]

В таком случае, можно сказать, что все выше перечисленные показатели помогают дать точную и исчерпывающую оценку экономической и коммуникативной эффективности размещенной рекламы. Это помогает просчитать и составить наиболее эффективную во всех планах рекламную кампанию, которая принесет наибольшую пользу и прибыль, а также провести мониторинг охвата аудитории покупателей и сформировать желаемую для рекламодателя точку зрения относительно проводимой работы.

Но задачей рекламной кампанией является не только привлечение клиентов, но и создание имиджа определенной коммерческой организации. Но необходимо учитывать, что при формировании коммерческой организации большое влияние оказывает не столько количество показов рекламы, сколько качество рекламируемого или используемого Web-сайта, уровень предоставляемого пользователем сервиса и характеристик товара.

В настоящее время популярность и важность рекламы, проводимой в сети Интернет, только возрастает. В скором будущем есть не маловероятные шансы, что реклама на сайтах заменит баннеры и яркие вывески на улицах. Именно поэтому нельзя недооценивать важность и ценность рекламных кампаний, проводимых в сети Интернет. Более того, в силу прогрессирующего действия глобализации, такая реклама помогает захватить большую аудиторию совершенно разных групп населения, что в разы увеличивает шансы на успех в продвижении продукта.

Таким образом, можно сделать вывод, что нельзя недооценивать важность проведения умеренной и корректной рекламной кампании в сети Интернет для коммерческой деятельности, а для анализа, подведения итогов и успешного прогнозирования существует достаточное количество показателей эффективности, помогающих продвижению бизнеса.

Список литературы

1. Климченя Л.С. Электронная коммерция: Учеб. Пособие / Л.С. Климченя – Мн.: Вышк. Шк., 2004. – 191 с.

Шелестова Татьяна Александровна, студентка 2 курса факультета экономики и управления Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Научный руководитель - Сетько Елена Александровна, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

МАШИННОЕ ТРИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ

Шеломенцева И.Г., Якасова Н.В.

DOI: 10.12737/15465

Аннотация. Авторы дают классификацию видов биологического и машинного зрения и рассматривают основные преимущества машинного тринокулярного зрения перед бинокулярным.

Ключевые слова: монокулярное зрение, бинокулярное зрение, тринокулярное зрение.

Робототехника в настоящее время занимает важное место во всех сферах человеческого знания – промышленной, научной, экономической. Однако одной из важнейших задач робототехнических устройств и систем, по-прежнему, остается задача пространственного позиционирования.

Все виды зрения, безотносительно биологическая или машинная концепция лежит в его основе, делится на три базовых группы – монокулярное, бинокулярное и тринокулярное.

Монокулярное зрение характеризуется наличием лишь одного глаза – приемника информации. Основным недостатком монокулярного зрения является недостаточность восприятия пространства, взаиморасположения предметов и оценки расстояния между ними. Биологические существа при этом используют косвенные признаки – сравнение величины предметов с их привычными размерами, изменение восприятия цвета – более далекие предметы кажутся менее яркими, наклоны головы для изменения угла восприятия. С монокулярным зрением связано понятие параллакса – явления, при котором угол отклонения предметов при повороте зрительного нерва прямо пропорционален их удаленности.

Развитие машинного зрения начиналось именно с обработки монокулярных изображений – использования теодолитов, фотограмметрия.

Бинокулярное зрение дает более полноценное восприятие трехмерной глубины. При этом виде зрения используются два изображения, полученные с двух глаз. Биологические существа при этом видят одно изображение – их

система глаз-мозг смешивает две картинки, которые взаимно дополняют друг друга при помощи гороптера – явления психофизики восприятия, когда рассматриваемый предмет проецируется на корреспондирующие точки сетчаток обоих глаз и изображение не выглядит двоящимся. Биологическое существо судит о пространственной глубине изображения и размерах предметов по осям, по напряжению и по числу возбужденных элементов сетчатки обоих глаз.

Машинное бинокулярное зрение использует две камеры, которые жестко закрепленных относительно друг друга, поскольку угол смещения камер известен и используется в расчетах. В более сложных случаях используются камеры с возможностью изменения фокуса. Для машинного бинокулярного зрения характерно наличие алгоритмов высокой вычислительной сложности для анализа изображений и дополнительного источника пространственной информации.

Примерами источников информации для построения трехмерной картины машинного бинокулярного зрения могут служить [1]:

- системы, соотносящие координаты движущихся и неподвижных объектов;
- системы, анализирующие яркость изображения;
- системы, работающие на базе классической диспаратности;
- системы, использующие калибровку и изменение фокусных расстояний самих источников информации – машинного «глаза»;
- системы, сравнивающие готовые изображения с эталонными;
- системы, работающие на основе нечетких множеств.

Однако, каждая из предложенных систем обладает недостатками, связанными с низкой производительностью вычислений из-за ограниченности программно-аппаратных средств мобильных устройств робототехники и неполным описанием пространственной картины, особенно на больших расстояниях. В настоящее время еще не предложен универсальный алгоритм машинного бинокулярного зрения.

Тринокулярное зрение, т.е. способность видеть тремя глазами и использовать три изображения для анализа расположения предметов в пространстве, призвано уменьшить отрицательные стороны организации машинного бинокулярного зрения, повысить четкость и контрастность, точность определения координат объектов. Тринокулярное зрение позволит увеличить точность определения пространственных параметров объектов на больших расстояниях и в случае длинных, параллельных линии горизонта, объектов.

Для демонстрации преимуществ тринокулярного зрения перед бинокулярным возьмем простейший механизм совмещения контуров. Этот алгоритм рассматривает три контурных изображения. Совмещение контуров производится посредством попиксельного сравнения матриц размера $g \times g$ на фрагментах изображений с учетом смещения. На результирующее изображение выносятся матрицы с минимальным среднеквадратичным отклонением. Тем самым гарантируется, что группа точек контуров, задающих один и тот же объект на всех трех изображениях будет распознана максимально точно.

В случае бинокулярного зрения мы имеем два разных изображения из-за случайных ошибок восприятия, разных углов параллакса и информационного шума. Совмещение контуров даст нам более четкую картину (рис. 1). Тот же самый алгоритм применим и к трем изображениям тринокулярного зрения и дает более целостную картину (рис. 2).

Выводы

Тринокулярное зрение априори, из-за источника дополнительной информации, имеет преимущества перед бинокулярным зрением. Однако, природа создала биологических существ, обладающих только бинокулярным зрением, считая наличие двух источников информации достаточной для построения пространственной картины мира. Но при этом природа создала изумительный инструмент обработки зрительных изображений – мозг. Если говорить уже с точки зрения машинного зрения, то экономическая эффективность тринокулярного зрения вследствие упрощения алгоритмов

обработки, повышенной четкости изображений в сумерках, точности определения пространственных координат – та область знаний, которая еще будет исследована.

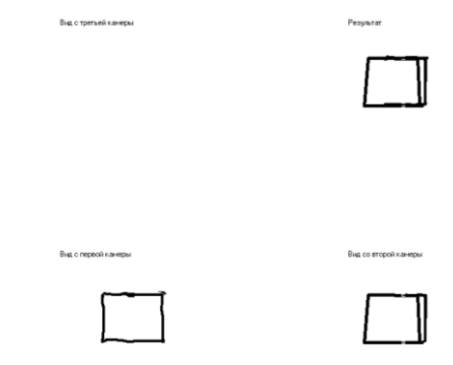


Рисунок 1 – Совмещение контуров двух изображений

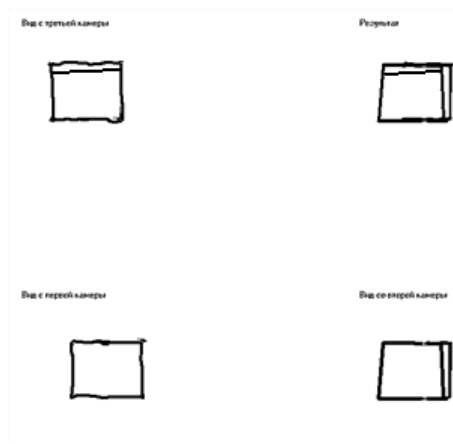


Рисунок 2 – Совмещение контуров трех изображений

Список литературы

1. Полунин А.В. Метод, алгоритмы и бинокулярное оптико-электронное устройство с переменным фокусным расстоянием для трехмерного зрения мобильного транспортного робота: дис. ... канд. тех. наук. Юго-зап. гос. университет, Курск, 2014.

Шеломенцева Инга Георгиевна, старший преподаватель кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Хакасского государственного университета имени Н.Ф. Катанова, г. Абакан, РФ

Якасова Наталья Викторовна, старший преподаватель кафедры теоретической физики и информационных технологий в образовании Хакасского государственного университета имени Н.Ф. Катанова, г. Абакан, РФ

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шпакова Д.О.

DOI: 10.12737/15466

Аннотация. В статье рассматриваются особенности развития творческих способностей, подробно описаны этапы данного процесса посредством проектной деятельности.

Ключевые слова: творческие способности, развитие школьников, информационные технологии, учебно-воспитательный процесс.

Способности – это такое своеобразие психических особенностей человека, которые позволяют ему в той или иной степени успешно овладеть деятельностью и совершенствоваться в ней. Творческие способности позволяют создавать новое, никогда ранее не существовавшее. Мотков О.И. [1] под творческими способностями понимал способность удивляться и познавать, умение находить решения в нестандартных ситуациях, это нацеленность на открытие нового и способность к глубокому осознанию своего опыта.

Внутри каждого ребенка спит настоящий творческий гений. Всего лишь нужно разбудить и развить его творческие способности. Развитие творческих способностей у учеников имеет важнейшее значение для дальнейшей их успешной учебы и жизни. Однообразное, шаблонное повторение одних и тех же действий убивает интерес к обучению. Тем не менее, современное состояние образования характеризуется тенденцией гуманизации и гуманитаризации обучения. Этот процесс проявляется, прежде всего, в установлении субъектно-субъектных отношений, то есть ученик рассматривается не как объект для педагогических воздействий, а как субъект со своим внутренним миром, системой ценностей, индивидуальными особенностями.

Компьютер как новое средство обучения раскрывает в должной мере свои возможности, когда он ориентирован на развитие духовно богатой, творческой личности, ее образного мышления, воображения, фантазии, эмоциональной

сферы. Владение компьютером – важный инструмент познания мира. Познавая компьютер, познаем себя, познаем окружающий нас мир. Именно с этой позиции необходимо подходить к преподаванию информатики. Учащиеся должны осознать, что компьютер – это, прежде всего, инструмент, позволяющий эффективно решать многие задачи, регулярно возникающие в производственной и бытовой деятельности человека [2].

Существует множество форм организации учебной работы с учащимися на уроках информатики, и одним из наиболее эффективных является проектная деятельность. Применение проектной деятельности на уроках позволяет учащимся развить творческие способности, полноценно осмыслить и усвоить учебный материал, формирует самостоятельность и инициативность школьников [3]. Проекты разрабатываются как индивидуально, так и в группах учащихся под руководством учителя-информатики, а по мере необходимости привлекаются учителя-предметники.

Творческий, нестандартный подход учителя к проведению уроков ведет к повышению мотивации и ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся. Роль преподавателя заключается в постоянной консультативной помощи. Проектная деятельность позволяет учителю осуществлять индивидуальный подход к учащемуся. Меняется и психологический климат на уроке. Из авторитетного источника информации преподаватель становится соучастником исследовательского, творческого процесса, наставником, консультантом, организатором самостоятельной деятельности учащихся. А это и есть подлинное сотрудничество [4].

Анализ научно-методической литературы показал, что учитель в проектной деятельности:

- помогает ученикам в поиске нужных источников информации;
- сам является источником;
- координирует весь процесс;
- поощряет учеников;

–поддерживает непрерывную обратную связь для успешной работы учеников над проектом.

Проектную деятельность возможно применить на уроках информатики, например при изучении темы «Разработка Web-сайта». Web-сайт – это совокупность web-страниц, посвященных одной теме и связанных между собой ссылками. Создание сайта как работа в форме проектной деятельности включает в себя несколько этапов.

На начальном этапе осуществляется выбор темы (из предложенных учителем направлений или собственные предпочтения), создание рабочей группы и распределение обязанностей. Тематика проектов определяется с целью углубления знаний по конкретной проблеме, взятой из реальной жизни, знакомой и значимой для обучаемого, при решении которой ему необходимо использовать уже имеющиеся знания и новые, которые еще предстоит приобрести.

Следующий этап создания сайта подразумевает анализ содержания и будущей структуры сайта, сбор информации, такой как тексты, образцы фона, иллюстрации из различных источников (сканирование, Интернет и т. д.) и структурирование материалов. Данная работа развивает поисково-исследовательскую деятельность учащихся, требует самостоятельного принятия решения в выборе необходимого содержания будущего сайта.

Этап создания эскиза страницы представляет собой оформление сайта (это первое, на что обращают внимание его посетители), но достаточно сделать черновой вариант на листе бумаги. Учащиеся развивают фантазию и воображение для представления реализуемого проекта в созданном виде.

Этап реализации проекта включает в себя работу над созданием шаблона страницы на основе эскиза. В шаблон вносятся общие для всех страниц элементы (фон, панель навигации, меню, заголовок, логотип и т.д.). Учащиеся развивают дизайнерские способности и креативное мышление в процессе работы с графическими редакторами.

На этапе наполнения сайта информацией ученики набирают текст, вставляют изображения. Параллельно идет подготовка графики для страниц (обработка фотографий, создание художественных заголовков, кнопок, анимации). Учащиеся имеют возможность проверить свои идеи на практике, прояснить их смысл и достоверность.

Отдельным этапом в работе над сайтом является создание гиперссылок и панели навигации, тестирование и отладка локальной версии сайта, а также проверка ссылок.

Этап защиты проекта представляет собой обоснование выбора темы, обзор технологий, обсуждение. Задача учителя состоит в анализе работы и подведении итогов. Критериями оценки результатов работы учеников будет владение способами познавательной деятельности: умение использовать различные источники информации, методы исследования, умение работать в сотрудничестве, принимать чужое мнение, противостоять трудностям; умение ставить цель, составлять и реализовать план, проводить рефлексию, сопоставлять цель и действие [5].

Проектная деятельность развивает творческие способности учащихся, влияет на полноценное развитие личности, развивает мотивацию к познанию, расширяет познавательные возможности, формирует теоретические знания и практические навыки, способствует достижению повышенного уровня знаний, умений, навыков.

Проектная деятельность на уроках информатики может принести пользу для развития творческих способностей учащихся только при правильном ее применении, хорошо продуманной структуре осуществляемых проектов и личной заинтересованности всех участников проекта в его осуществлении.

Список литературы

1. Бухвалов В.А. Основы творческой деятельности / В.А. Бухвалов. – Рига: Эксперимент. – 1998. – 151 с.
2. Лапчик, М.П. и др. Методика преподавания информатики / М.П. Лапчик. – М.: Академия. – 2001. – 180 с.

3. Угринович Н.Д. Информатика. Базовый курс: учебное пособие 7 кл. / Н.Д. Угринович. – М.: Лаборатория Базовых Знаний. – 2004. – 176 с.

4. Полат Е. Метод проектов: типология и структура. / Е. Полат // Лицейское и гимназическое образование №9. – 2002. – С. 9-17.

5. Дубов В.М. Развитие творческих способностей старшеклассников на уроках информатики / В.М. Дубов // Профильная школа. – №6. – 2006. – 45 с.

Шпакова Дарья Олеговна, студентка 4 курса факультета информационных технологий Северо-Казахстанского государственного университета имени Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Научный руководитель – Кольева Наталья Станиславовна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» Северо-Казахстанского государственного университета имени Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

УДК 519.676:336.77

СИСТЕМА КРЕДИТНОГО СКОРИНГА НА ОСНОВЕ АГРЕГИРОВАННЫХ КЛАССИФИКАТОРОВ И МАРКОВСКИХ ЦЕПЕЙ

Шунина Ю.С.

DOI: 10.12737/15467

Аннотация. Предлагается автоматизированная система для поддержки принятия решений в области кредитования клиентов кредитными учреждениями. Система включает в себя подсистемы анкетного и поведенческого скоринга. Подсистема анкетного скоринга осуществляет прогнозирование кредитоспособности клиентов и направлена на помощь в принятии решения о выдаче кредита. Подсистема поведенческого скоринга реализует прогнозирование изменения платежеспособности клиентов и направлена на обеспечение возврата кредита. В качестве математического аппарата предлагается использование результатов нескольких методов прогнозирования, объединенных по среднему значению, по медиане и на основе процедуры голосования – агрегированных классификаторов, направленных на увеличение точности прогнозирования, а также марковских

цепей, позволяющих учитывать признаки, предположительно влияющие на платежеспособность заемщика (кредитную историю, условия кредита и информацию о самом заемщике).

Ключевые слова: кредитоспособность, платежеспособность, прогнозирование, скоринг, методы прогнозирования, марковские цепи.

Прогнозирование кредитоспособности и изменения платежеспособности клиентов является важной задачей в деятельности любой кредитной организации. В настоящее время существует множество специализированных продуктов, в основном, западных разработчиков, занимающихся решением данной задачи. Данные продукты получили название системы кредитного скоринга. Однако, существует ряд минусов данных систем, например, направленность на опыт западных банков и не полное удовлетворение всем особенностям российского кредитования, коммерческая тайна математического аппарата, а также наличие средств, которые может себе позволить далеко не каждый банк для приобретения и последующей поддержки данной системы.

Более того ситуация на рынке кредитных услуг, требует постоянного совершенствования существующих методов и алгоритмов прогнозирования кредитоспособности и изменения платежеспособности клиентов с целью снижения постоянно растущей задолженности и обеспечения возврата по кредитам.

Предлагаемая система кредитного скоринга включает в себя анкетный скоринг, осуществляющий прогнозирование кредитоспособности клиентов на основе анкетных данных, поданных в виде заявки на получение кредита. Более того определяется оптимальная точка отсечения кредитоспособных клиентов от некредитоспособных, что позволяет, с одной стороны, минимизировать пропуск некредитоспособных клиентов, а с другой – максимизировать выдачу кредитов кредитоспособным клиентам. В качестве моделей предполагается использование агрегированных классификаторов, результаты которых представляют объединенные результаты нескольких независимых методов

прогнозирования – нейронной сети, логистической регрессии, дискриминантного анализа, наивного байесовского классификатора, метода опорных векторов и деревьев решений. Объединение результатов осуществляется тремя способами: по среднему значению, по медиане, по голосованию.

Помимо анкетного скоринга система включает в себя поведенческий скоринг, осуществляющий анализ динамики погашения кредитного счета заемщиком в зависимости от условий кредита, информации о заемщике и его кредитной истории. Также выполняется прогнозирование изменения платежеспособности заемщика в следующем периоде. В качестве моделей этой подсистемы используются марковские цепи 1-го и 2-го порядка, учитывающие прошлые состояния кредитной истории заемщика. Для нахождения оценок переходных вероятностей марковских цепей предлагаются функциональные зависимости на основе приведенных выше методов прогнозирования для учета различных признаков, предположительно влияющих на платежеспособность заемщиков.

Преимуществом предлагаемой системы кредитного скоринга является математический аппарат, лежащий в основе данной системы и направленный на совершенствование существующих методов и алгоритмов прогнозирования кредитоспособности и платежеспособности клиентов. Использование агрегированных классификаторов предполагает повышение точности прогнозирования кредитоспособности клиентов за счет способности компенсировать недостатки одних моделей при помощи других. Применение марковских цепей совместно с различными методами прогнозирования способствует более четкому разделению заемщиков на группы с целью определения мероприятий по работе с заемщиками, имеющими задолженность и обеспечения возврата кредитов.

Таким образом, предлагаемая система кредитного скоринга ориентирована, прежде всего, на кредитные организации (банки, коллекторские агентства) и может быть использована в качестве поддержки принятия решений

при кредитовании клиентов от момента выдачи и до последующего погашения по кредитным платежам с целью снижения уровня задолженности и обеспечения возврата по кредитам.

Шунина Юлия Сергеевна, аспирантка факультета информационных систем и технологий Ульяновского государственного технического университета, г. Ульяновск, РФ

Научный руководитель – Клячкин Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики Ульяновского государственного технического университета, г. Ульяновск, РФ

УДК 371

РАЗВИТИЕ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В УСЛОВИЯХ ВНЕКЛАССНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Щеголев С.С.

DOI: 10.12737/15468

Аннотация. В данной статье рассматривается понятие и структура предметной компетенции: математическая, информационная и коммуникативные компетенции; особенности развития предметных компетенций в ходе внеклассной работы.

Ключевые слова: внеурочная деятельность, развитие предметных компетенций.

В настоящее время компетентностный подход в образовательной системе предусматривает, что в процессе обучения учащиеся получают необходимые знания, умения и навыки, что позволит им в дальнейшем действовать более эффективно в ситуациях личной, общественной и профессиональной жизни. Отметим, что умениям здесь уделяется особое значение, так как именно с их помощью появляется возможность наиболее правильно действовать в новых и

сложных ситуациях, для которых заранее нельзя запланировать соответствующих средств.

В. П. Блинов, И. С. Сергеев характеризуя компетентностный подход, выделили следующие существенные характеристики [1]:

- ответственность и сознательность учащихся в общеобразовательных учреждениях;
- согласованность личных целей учащихся с основными целями обучения педагогами;
- проявлять учащимся большую степень самостоятельности в учебно-воспитательном процессе, что освобождает время учителя;
- осознать учащимся пользу от образования в повседневной жизни, что повысит степень их заинтересованности в учебе;
- обеспечить на практике единство воспитательного и учебного процессов, в рамках которого одинаковые задачи могут решаться с помощью различных способов и средств урочной и внеурочной деятельности, и как следствие, у учащегося формируется понимание значимости образования для него самого.

В нашем исследовании под предметными компетенциями будем понимать специфические способности учащихся, которые необходимы для эффективного выполнения конкретного действия в конкретной предметной области, а также включают узкоспециальные знания, особого рода предметные умения, навыки, способы мышления.

Рассмотрим узкоспециальные знания в разрезе различных дисциплин. В частности, на примере математики: математическая компетенция – это способность структурировать данные (ситуацию), вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты. Иными словами, математическая компетенция учащегося способствует адекватному применению математики для решения возникающих в повседневной жизни проблем.

На уроках информатики у учащихся развиваются умения самостоятельно работать с информацией, то есть самостоятельно получать, отбирать и анализировать требуемую информацию, генерировать в новый тип необходимых данных, сохранять, преобразовывать и передавать ее, таким образом, развивается информационная компетенция [2].

Коммуникативные компетенции – содержат способы взаимодействия с окружающими людьми, знание необходимых языков для общения, навыки работы в коллективе, владение различными социальными ролями в группе. Указанные компетенции позволяют учащимся грамотно представить себя, задать вопрос, написать заявление, письмо, анкету и др. Для успешного освоения указанных компетенций в учебном процессе формируется достаточное число событий, связанных с реальными объектами коммуникации, а также рассматриваются возможные способы работы с ними для ученика, с учетом существующей ступени обучения, изучаемого предмета и образовательной области.

Таким образом, под предметными компетенциями будем понимать способность учащихся развивать сформированные знания в ходе внеклассной работы, реализовывать полученные данные в рамках изучаемого предмета, а также уметь применять эти знания в различных учебно-воспитательных условиях.

Список литературы

1. Блинов В.И., Сергеев И.С. Великолепная семерка. Основные идеи «Концепции организационно-педагогического сопровождения профессионального самоопределения обучающихся в условиях непрерывности образования», разработанной Центром профессионального образования Федерального института развития образования / В.И. Блинов, И.С. Сергеев // Учительская газета, № 39 (10432) от 25 сентября 2012 года. – С. 13.

2. Мурзалинова А.Ж., Кольева Н.С. Формирование информационной компетентности школьника как характеристики конкурентоспособности личности /А.Ж. Мурзалинова, Н.С. Кольева // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3; URL: <http://www.science-education.ru/103-6270> (дата обращения: 18.05.2012)

Щеголев Сергей Сергеевич, студент 4 курса факультета информационных технологий Северо-Казахстанского государственного университета имени Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Научный руководитель – Кольева Наталья Станиславовна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» Северо-Казахстанского государственного университета имени Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Щукин М.В.

DOI: 10.12737/15469

Аннотация. В настоящей работе мы обсуждаем возможность применения передачи видео через сеть интернет для обеспечения дистанционного консультирования студентов по высшей математике. Приводится обзор программных продуктов, предназначенных для передачи видео через сеть интернет.

Ключевые слова: консультация, видео, интернет, передача данных, дистанционное обучение.

Компьютерные технологии прочно проникли в нашу жизнь. Еще 20-25 лет назад мы читали в книгах писателей-фантастов о видеофонах, по которым передается не только голос, но и изображение. Теперь же школьники разговаривают по Скайпу с использованием веб-камер и не представляют себе общение без передачи видео.

Мы хотим обсудить то, что уже стало нормой во многих учебных учреждениях мира: использование сети Интернет с передачей видео для проведения он-лайн консультаций по учебным предметам, таким как высшая

математика. Прежде всего, какую программу использовать? На постсоветском пространстве наиболее популярна шведско-эстонская программа Скайп. В мире она тоже доминирует, на нее приходится 34 процента всех телефонных разговоров. И это число растет каждый год. Программа эта бесплатна, проста в установке и использовании. Она позволяет проводить видеоконференции для нескольких участников, что позволяет использовать ее для дистанционного обучения студентов. Одна из проблем, возникающих при использовании такого рода программ: как передать надписи, сделанные преподавателем? Возможные пути решения: приобрести электронное перо, посредством которого можно писать на специальном устройстве, надпись появляется на экране и можно передавать часть экрана через видео студентам. Другой путь: написать на листе формулы, рисунки и поднести лист к веб-камере. Так можно решить это основное препятствие, мешающее превратить он-лайн разговор в полноценную консультацию. Выгода от использования сети Интернет велика: студент-заочник может не ехать в университет на консультацию, тратя на поездку значительное время и денежные средства.

Skype имеет 663 миллиона пользователей по состоянию на конец 2010 года. Большинство разработчиков и 44 % работников общего отдела находятся в Таллине и Тарту, Эстония.

Программа также позволяет совершать конференц-звонки (до 25 голосовых абонентов, включая инициатора), видеозвонки (в том числе видеоконференции до 10 абонентов), а также обеспечивает передачу текстовых сообщений (чат) и передачу файлов. Есть возможность вместо изображения с веб-камеры передавать изображение с экрана монитора, а также создавать и отправлять видеосообщения пользователям настольных версий программы.

Программные клиенты Skype выпущены для Mac OS X, iOS, Windows, Linux, Windows Phone, Open webOS, Android, PSP, Maemo, Xbox 360, PlayStation Vita, Symbian, BlackBerry. Также была выпущена версия для Java, для устройства Kindle Fire HD и Xbox One. Поддержка Skype предусмотрена во

многих современных телевизорах: LG, Panasonic, Philips, Samsung, Sharp, Sony Bravia, Toshiba, Vizio.

Для видео используются кодеки VP7 (до версии 5.5), VP8 для видео стандартного качества и H.264 для видео 720p и 1080p. Для стабильного использования видеосвязи необходима скорость интернет-соединения более 200 кбит/с и желателен процессор тактовой частотой не менее 1 ГГц. При видеозвонке количество трафика примерно в 10 раз больше, чем при голосовом. Для высокоскоростных соединений и более шумных видеопотоков с веб-камеры может передаваться большее количество трафика. Приблизительные объемы составляют около ~5 Мбайт в минуту.

Наряду с программой Скайп возможно использование и другого программного обеспечения. Рассмотрим другие программы для видеоконференций:

AOL Instant Messenger (AIM) — программа мгновенного обмена сообщениями, предлагаемая фирмой AOL (America OnLine). Она появилась в мае 1997 года. Последняя версия AIM Triton обладает возможностями IP-телефонии и многими другими улучшениями.

Brosix (предыдущее название — Brosix Corporate Instant Messenger) — это безопасная программа мгновенного обмена сообщениями, предназначенная для того, чтобы помочь пользователям связываться друг с другом. В ней используется 256-разрядное шифрование AES для шифрования сообщений, что обеспечивает их безопасность. Доступны две версии программы: Brosix Personal — это бесплатное приложение для личного использования частными лицами, в то время как версия Brosix Business предназначена для корпоративного использования; она позволяет создавать собственные сети для обмена конфиденциальными сообщениями.

Brosix позволяет передавать текстовые сообщения, устанавливать голосовую и видеосвязь, мгновенно создавать снимки экрана, передавать файлы, использовать функцию «белой доски» и обмениваться рабочими столами.

FaceTime (рус. *ФейсТайм*) — наименование технологии видеозвонков, включающей одноимённую веб-камеру, разработанную компанией Apple. FaceTime является неотъемлемой частью телефонов iPhone и плееров iPod Touch (начиная с четвёртого поколения), планшетных компьютеров iPad (начиная со второго поколения), а также устанавливается в компьютеры iMac и ноутбуки MacBook, где заменила ранее используемую веб-камеру iSight.

Google Talk — пакет программного обеспечения для мгновенного обмена сообщениями, разработанный компанией Google. Состоит из программы-клиента мгновенных сообщений Google Talk и подключаемого модуля для голосового чата и видеочата. Доступна для следующих операционных систем Microsoft Windows (XP, Server 2003, Vista, и Windows 7), Android, BlackBerry и Google Chrome OS.

Mail.Ru Агент — бесплатная программа для быстрого обмена сообщениями через Интернет, разработанная компанией Mail.Ru в 2003 году. Помимо быстрого обмена сообщениями, программа поддерживает также возможности IP-телефонии, видеозвонки и бесплатную отправку SMS, а также уведомляет о новой почте, пришедшей на сервер почты mail.ru по email.

Yahoo! Messenger (сокращённо Y!M) — программа мгновенного обмена сообщениями компании Yahoo!, использующая собственный протокол. Существует для платформ Windows, Mac, Linux (Unix). Распространяется бесплатно. Для использования требуется предварительная регистрация на портале Yahoo! Программа предназначена для общения в режиме реального времени с другими пользователями Интернета. Предусмотрены следующие возможности: текстовое общение, голосовое общение, в частности многопользовательский голосовой чат, видеоконференции, звонки на мобильные и стационарные телефоны.

Щукин Михаил Владимирович, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики № 1 Белорусского национального технического университета, г. Минск, Республика Беларусь

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-
практической конференции

2015 г. № 8 часть 1 (19-1)

(Volume 3, issue 8, part 1)

Молодёжная научно-практическая конференция «Молодёжный форум:
технические и математические науки» проведена при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
(грант № 15-37-10426 мол_г) 9-12 ноября 2015 года.

Материалы сборника публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка Л.А. Уточкина

Подписано в печать 10.12.2015. Формат 60×90 /16.

Усл. печ. л. 27,63. Уч.-изд. л. 24,67. Тираж 27 экз. Заказ 506
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». 394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8

Отпечатано в УОП ФГБОУ ВО «ВГЛТУ»

394087, г. Воронеж, ул. Докучаева, 10