

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-
практической конференции

2015 г. № 7 часть 4 (18-4)

(Volume 3, issue 7, part 4)

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. Афонищев

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. Скрипников

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»

Головня А. А. Защита информации в мобильных операционных системах	13
Гончар С.Е., Дедюля П.А., Ивановский А.В., Николаенко В.Л. Защита информации в публичных точках доступа к местным органам власти через интернет	17
Гончаренко О.Г., Алексеев В.Ф. Инновационный подход в создании издательских систем нового поколения	21
Гончаренко О.Г., Алексеев В.Ф. Критерии оценки графического единства полосы набора	25
Гордеев С.Ю. Информационная система отображения результатов публикационной активности преподавателей вузов	28
Гребенник О. Г., Иваницкий А.В., Николаенко М. А. Анализ безопасности облачных вычислений	32
Гребенник О. Г., Иваницкий А.В., Николаенко М. А. Перспективы новой энергонезависимой памяти 3D XPoint	36
Гребенник О. Г., Иваницкий А.В., Николаенко М. А. Анализ уязвимостей мобильных платформ android И IOS	40
Грецкий Б.П. Актуальность разработки технологии и программного обеспечения оплаты услуг связи	44
Гришина О.В. Проектирование системы автоматизации сопровождения научно-технических мероприятий	46

Гусейнова Н. З. Мультимедийные технологии в библиотечном образовании в Азербайджане	50
Давыдова Е.Ю. Некоторые аспекты совершенствования деятельности ВУЗа на основе информационных технологий	52
Давыдова Ю.В., Савва Ю.Б. Особенности информационного наполнения пользователем лингвистической базы данных жаргона, используемого в сфере незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ	56
Данилин А.О. Аудит рисков проекта в задаче реализации УП-разработки	60
Деркач С.П. Преимущества и недостатки электронного учебника	64
Дерябин В.И. Методы защиты информации в современных информационных технологиях	67
Джафарова Ш.М., Суварова С.Р. Разработка алгоритма оценки времени в момент эвакуации населения с применением нечетких алгебраических сетей Петри	71
Дидрих В.Е., Паладьев В.В. Модель рационального распределения элементов комплекса средств защиты информации по элементам информационной системы	76
Дидык Т.Г., Мулюкова К.И. Проблема защиты служебных учётных записей в системе WINDOWS	80
Дмитриев А.О., Живенкова А.А., Дмитриев О.С. Информационно-измерительная система для исследования теплофизических характеристик полимерных композиционных материалов	83
Дмитриев С.Ф., Маликов В.Н., Сагалаков А.М., Катасонов А.О. Виртуализированный измеритель-трансформер	87
Долгошей Ю.В., Ерёмина А.Р. Классификация мер по обеспечению защиты информации согласно законодательству Республики Беларусь и Российской Федерации	93

Должикова Т. В., Евсюков А. С. Вопросы идентификации номеров денежных купюр	97
Дондукова Н.Н., Шагжина А.Г. Сайт на платформе MOODLE – вид проектной деятельности студентов	101
Дорош Н.В., Сущевич В.В., Третьак А.Н. Сравнительный анализ программного обеспечения индустрии гостеприимства	104
Драб В.А., Ерёмина А.Р. Использование 3D-моделирования как инструмента создания экспонатов виртуальных музеев	108
Дубянская Т.С., Мешечкина Р.П. Использование информационных технологий для совершенствования межведомственного электронного взаимодействия в России	112
Дунин А.В., Гиш Т.А. Алгоритм вычисления символа Лежандра с использованием стэка	116
Евельсон Л.И., Цыганков А.Г., Ширяева Л.И. Компьютерное моделирование взаимодействия колеса и рельса с учетом кинетической характеристики трения	120
Едемская Е.Н., Бельков Д.В. Муравьиный метод распределения файлов в компьютерной сети	124
Еремеева Н.В. Анализ экономической эффективности автоматизации процесса расчета показателей качества материалов, обеспечивающих технологический процесс	129
Ерёмина А.Р., Козел Е.Э. Виртуальные туры в практике музейного дела	133
Ерохина И.Н., Мокрозуб А.В., Мокрозуб В.Г. База типоразмеров элементов технологического оборудования для сети Интернет	137
Ефремова Ю.С. Мониторинг производительности SDN с использованием инструмента NETALYTICS	141
Жбанникова Т. Е., Зенченко Т. А. Разработка автоматизированного рабочего места специалиста	145

Жбанова В.Л. Исследование новых систем цветоделения для матричных фотоприемников	149
Живенкова А.А., Дмитриев О.С., Дмитриев А.О. Подсистема выбора алгоритма расчета теплофизических свойств в информационно-измерительной системе	153
Жиле Л.И. Практические аспекты применения облачных технологий в общеобразовательных учебных заведениях	156
Жилин В.В., Кассим Кабус Д.А., Богданов А.С. Программно-аппаратный комплекс для анализа электропроводности биоматериалов	160
Жияков Е.Г., Черноморец А.А., Болгова Е.В., Черноморец Д.А. Оценка устойчивости субполосного внедрения данных в изображения	164
Житенко Т.С. О некоторых особенностях элективного курса «компьютерная графика»	168
Жумагулова С.К., Абилдаева Г.Б., Саданова Б.М. Разработка программы автоматизации финансовой деятельности предприятия	172
Журавлев Н.Ю., Лобжанидзе Н.Д., Белоусов Р.Г. Сравнительная характеристика подходов к обеспечению информационной безопасности в РФ и США	176
Зайцева В.П. Использование образовательной технологии веб-квест в преподавании информатики	180
Зайцева И.Н. Автоматизированное проектирование электронных устройств в PROTEUS VSM	184
Заргарян Е.В., Заргарян Ю.А., Коринец А.Д., Малышенко И.М. Модель нечёткого спроса при представлении исходных данных в виде нечетких интервалов	188

Заргарян Е.В., Заргарян Ю.А., Коринец А.Д., Малышенко И.М.	
Свойства функции нечёткого спроса в условиях неполноты исходных данных	191
Засимук А.А. Роль занимательных задач в образовательном процессе	195
Захарова О.И., Мингазова Г.И. Практическая реализация интернета вещей с помощью комплексной автоматизации жилого помещения	198
Захарова О.И., Попов А.В. Унификация рабочего пространства с применением облачных ОС	202
Захарова О.И., Попов А.В. Проектирование сотовой сети на базе модифицированного КА	205
Захватов В.И., Михайлусов А.В. Отладочная платформа для конструирования быстродействующих цифровых регуляторов	208
Заяц А.М., Пушкарева Л.Г. Применение современных информационных технологий при проектировании лесных питомников	212
Зозулина А.В. Метод программной локализации нулей многочленов	216
Зубенко А.С., Саляева Н.С., Чуева Е. В. Изучение информатики в школе	220
Зубова О.Г. Области применения геоинформационных систем	223
Зыкина М. В., Максимов А.В. Медицинские информационные системы и их значимость в современном мире	226
Ильина Ю.Д. Актуальность алгоритма шифрования ГОСТ 28147-89	230
Исаева А. Р. Преимущества использования интерактивных средств обучения в процессе обучения	233
Кабанов М.А., Костин И.В. Генератор пакетов ошибок	236
Кабанова Н.В., Шулежко О.В. О графических возможностях редактора DESMOS	239

Кадан А.М, Улезло Д.С. Анализ структуры самоорганизующихся карт Кохонена	243
Казакова А. Е., Тарасова Л. Г., Видная К.А., Кирилина А.С. Оптимизация тока накачки инжекционного лазера	246
Казнин А.А. Ананьин А.В., Мельгунова Е.А. Анализ и классификация приложений на платформе Android OS, использующих технологию GPS	251
Каллаур Н.А. Дидактические функции информационных технологий	255
Камленок И.А., Говор А. А., Илистинов В. И. Введение в OpenGL. Особенности библиотеки	259
Карасев П.И. Модель комплекса поддержки принятия решения врача маммолога	263
Кармаза К.И., Ерёмина А.Р. Правовые механизмы защиты информации в законодательстве Республике Беларусь и Российской Федерации	267
Карпов И.Н., Анзин И.В. Система мониторинга целостности программного обеспечения предприятия от несанкционированного изменения	271
Катеринина С.Ю., Усков Ю.И. Использование информационных технологий при оптимизации сетевых моделей	275
Каширина И.Н. Основные аспекты формирования информационной культуры будущего учителя гуманитарного профиля в процессе изучения дисциплины «математика и информатика»	280
Кашубина А. П. Обзор методов обеспечения криптографической целостности в различных программно-аппаратных средах	284
Кашеев М.Р., Косолапов Ю.В. Схема обеспечения конфиденциальности информации в протоколе RAID-PIR	288

Кириленко Д.А. Обоснование актуальности разработки метода математического анализа вероятностных характеристик элементов систем обеспечения информационной безопасности	292
Кирилина А.С., Тарасова Л. Г., Казакова А. Е., Видная К.А. Применение роевых алгоритмов в решении транспортно-экспедиционных задач	296
Книжиченко А.С., Меликов А.В. Разработка сайта в 2015 году: новые решения по управлению контентом	300
Ковальковский О.С., Алыкова О.М., Смирнов В.В., Шнычкин С.А., Колодяжный А.А. Использование голографической пирамиды для создания учебных 3D лабораторий	304
Коденцев Е.С. Программная реализация задания 27 ЕГЭ по информатике	308
Козлов В.В., Кулакова Н.О. Способ реализации web приложения с модульным расширением	312
Козловская К.В., Ерёмина А.Р. Использование технологии Landing Page в маркетинге и сфере образования	316
Колосков В.Л., Иванов Е.Б., Павлов И.Ю. Алгоритм приложения фотомозайка	320
Котелкин Д.С. Установка камер видеонаблюдения и настройка их по локальной сети и с помощью удалённого доступа	323
Коткина М.В., Казнин А.А. Современные компьютерные технологии распознавания жестов рук	327
Кошелева Г.В., Фионова Ю.Ю. Факторы, влияющие на успеваемость студентов	331
Крепковский В.А. К вопросу о проектировании методической страницы внеклассной работы по информатике	334
Крыжановская Ю.А. Приложение для проведения причинно-следственного анализа	337

Кузьменко Н.А., Максимов А.В. Информационная среда для визуализации данных фотоплетихмографа	341
Кургина В.В. Инструментарий мониторинга деятельности по профессиональной ориентации абитуриентов вуза	344
Курочкин А.Г., Кузьмин А.А., Ефремов М.А. Метод формирования базы данных для мета-анализа фармакологического эффекта по показаниям межклеточных соотношений в мазках периферической крови	349
Кухтина Е.С. Особенности профессиональной педагогической деятельности в условиях smart-образования (на примере учителя информатики)	353
Кучеренко Н.Л., Кулагина М.А., Сорокин К.А., Сорокин А.А. Вейвлет-анализ рядов кардиоинтервалов у людей с различным типом регуляции сердечного ритма	355
Кучинская В.А., Ланина В.О. Электронные средства обучения как инструмент формирования образовательной среды в информационном обществе	359
Лазаревич В.С., Ерёмкина А.Р. ИТ-инструменты реализации концепции дистанционного обучения в российском и белорусском образовании	363
Лапин С.А. Ограничения элементов модели D-TBAC	367
Лапина М.А., Гостев Д.В., Антипов А.С., Масленников И.А. Реализация задачи поиска графических медиа файлов по координатам GPS в социальных сетях	371
Лапина М.А., Марков Д.М., Лобжанидзе Н.Д., Масленников И.А. Клиент-серверное приложение для формирования тестовых заданий и оценки знаний обучаемых «UNIST»	375
Лебеденко Д.М. Методы автоматизации при составлении аналитической отчетности в финансовом отделе	379

Леонова П.В. Идентификация решений систем уравнений на основе сортировки	383
Лепо Ю.А. Транспортно-эксплуатационные показатели лесных автомобильных дорог	386
Лепо Ю.А. Современные методы изысканий лесных автомобильных дорог при проектировании на уровне САПР-АД	390
Лешко Е.А. Планирование и создание системы управления жизненным циклом ошибок при разработке программного продукта	394
Линд Ю.Б., Галеев С.Р., Хашпер А.Л., Хашпер Б.Л. База данных по осложнениям при бурении скважин	398
Лобанева Е.И., Гринкевич О.А. Автоматизация работы приемной комиссии	402
Логошина М.А., Максимов А.В. Мобильные приложения как средство повышения качества работы музеев	406
Логунова О.С., Ильина Е.А., Арефьева Д.Я. Индексный анализ и результативность публикационной активности вуза	410
Ломакина О.Ю., Ломакин Д.Е. К вопросу об экономической эффективности внедрения информационной системы поддержки торговой деятельности электростанции на оптовом рынке электроэнергии	414
Лукьянченко С.А. Необходимость обеспечения информационной безопасности в системах релейной защиты и автоматики	418
Лученок В.С., Алексеев В.Ф. Инструментальные средства учета и контроля использования рабочего времени	421
Лысыч М.Н., Шабанов М.Л., Боровенский В.Р. Виртуальная метрологическая лаборатория	426
Ляхов П.А., Грובה Т.А., Карасев И.В. Моделирование алгоритмов обратного преобразования чисел из системы остаточных классов в позиционную систему счисления	430

Малиевский Я.Г., Баженов Р.И. Разработка компьютерной программы сжатия файлов на основе кода Хаффмана	434
Маловастая И.К., Гавричков Д.А. Информационные технологии автоматизированного проектирования машин с учетом трибозкологических аспектов	438
Мамедгусейнова А.М. Проблема внедрения информационных технологий в общеобразовательные учреждения	442
Мамлютов И.Р. Особенности инновационных методов обучения	446

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В МОБИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Головня А. А.

DOI: 10.12737/15238

Аннотация: в данной статье рассматриваются самые распространенные вирусы, созданные для мобильных операционных систем Android и iOS. Приводятся примеры их работы и способы создания безопасных условий для работы с устройством.

Ключевые слова: Android, iOS, вирусы, мобильные операционные системы.

На сегодняшний день современные технологии и Интернет все больше и больше захватывает наш быт. Люди становятся мобильней и производители, с целью привлечь покупателей, подстраиваются под эту тенденцию. Одним из важнейших атрибутов современного человека является мобильный телефон. Набирают популярность «умные телефоны» - смартфоны. Каждый человек при выборе подобного телефона руководствуется несколькими критериями, к которым также относится безопасность самой операционной системы. Пользователей настолько волнует сохранность своих персональных данных, что при покупке того же ПК они сразу приобретают антивирусное программное обеспечение, потому как число вредоносных программ возрастает с каждым годом.

Большинство вирусов выпускается для мобильных операционных систем. Самая популярная операционная система (ОС) для создания вирусов - Android, но эксперты в последнее время замечают попытки создания вредоносного программного обеспечения и для гаджетов Apple.

Основной причиной хакерских атак на Android OS является открытость исходного кода операционной системы и ее распространенность на многочисленных устройствах. По данным ФБР, 79% всех вирусов, которые были обнаружены в ходе исследования, приходилась именно на Android. Для

сравнения, вирусов, написанных под iOS, всего 0,7% от общего числа. [3]

В основном вредоносные или мошеннические приложения осуществляют отправку платных сообщений, копируют базы контактов или сообщения для авторизации в Интернет – банкинге.

Наиболее опасными вирусами на ОС Android являются [1]:

1. GGTracker. Этот вирус вместе с двумя приложениями был распространен на фишинговых сайтах. Пользователи теряют не только персональные данные, но и остаются без денег на счету, поскольку вирус осуществляет платную sms-рассылку.
2. DroidDream и DroidDreamLight. Эти вирусы распространяются через официальный каталог приложений Android Market. Их можно скачать в таких популярных поддельных играх, как Angry Birds, Cut the Rope, Assassin's Creed. После скачивания одной из игр осуществляется отправка платных сообщений, после чего у пользователя снимаются деньги со счета и крадутся все персональные данные.
3. GoldDream и NoName. Эти вирусы крадут персональные данные владельца смартфона: телефонные номера контактов, даты, информацию из сообщений, а также осуществляют платную sms-рассылку.

Можно сказать, что пользователи операционной системы Android подвержены большей опасности получения на свои устройства вредоносного программного обеспечения, способного передавать злоумышленникам персональные данные и деньги пользователей, чем владельцы гаджетов Apple. Однако пользователи ОС iOS также подвержены угрозам.

В основном, пользователи Apple сами являются виновниками заражения своих гаджетов, потому как хотят получить полный доступ к файловой системе iOS при помощи программ Jailbreak и Unlock. Вирусы для iOS в большинстве случаев как раз и написаны так, что на немодифицированной операционной системе просто не запустятся.

По данным интернет-журнала vc.ru 20 сентября 2015 года была

совершена крупная кибератака на App Store. Пострадало 344 приложения, официально Apple не раскрывает точные данные о заражении. [2]

Злоумышленники замаскировали своё приложение под инструмент XCode, который используется для создания приложений для App Store. Те, кто скачал XCodeGhost и применил его в работе, фактически заразили свои приложения.

Пророссийская группа хакеров под названием “Operation Pawn Storm” разработала новый вирус-шпион, заражающий iOS устройства, который не может быть установлен без согласия пользователя.

Вирус получает доступ к списку контактов, сообщениям, геолокационным данным, используемым Wi-Fi сетям, внутренним процессам и используемым приложениям. Полученные данные пересылаются на сервера хакеров для дальнейшей обработки. Хакеры, имеющие доступ к управляющей программе, могут, незаметно для пользователя, активировать микрофон и прослушать не только телефонные разговоры, но и все происходящее вокруг.

Также одним из опасных вирусов является Masque Attack, так как он может подвергнуть заражению мобильные устройства на любой версии системы iOS, не исключая самую последнюю iOS 9.0.2. [3]

Пользователю предлагается пройти по ссылке и скачать приложение. Скачивание происходит не из App Store. Обычно речь идет о популярных приложениях, их новых версиях и так далее. В процессе работы оно подменяет все программы, в которых используются персональные данные пользователя, например, его пароли. [5]

Пользователи могут сами обезопасить себя от вирусов, соблюдая такие меры защиты такие, как:

- не устанавливать приложения со сторонних сайтов;
- читать отзывы и описания приложений, которые хотелось бы загрузить на смартфон;
- следить за обновлениями на смартфон и источниками их загрузки;

- устанавливать официальные версии прошивок;
- не пользоваться модифицированными версиями;
- следить за работой антивируса.

В заключение, можно сказать, что ни одна из мобильных ОС не является совершенной и не защищена от вирусных атак, поэтому владельцы сами должны следить за безопасностью своих гаджетов ведь с каждым днем выпускается все большее количество вредоносных программ.

Список литературы

1. AppleFace [Электронный ресурс] URL: <http://appleface.ru/iphone-news/virus-atakoval-ustrojstva-apple/> (дата обращения: 01.10.2015)
2. VC.ru [Электронный ресурс] URL: <https://vc.ru/n/appstore-hacked/> (дата обращения: 01.10.2015)
3. ПростоMAC [Электронный ресурс] URL: <http://www.prostomac.com/2014/11/bezonasnost-ios-snova-pod-ugrozoj-virus-masque-attack/> (дата обращения: 01.10.2015)
4. Терещенко, О.В. Применение моделей облачных сервисов в организациях [Текст] / Терещенко О.В., Кукарцев В.В. // Логистические системы в глобальной экономике.— 2014.— № 4.— С. 477-481.
5. Зайцева, И. В. Методы исследования состояний информационной системы. / И. В. Зайцева // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. - 2011. - № 17. - С. 7.
6. Зайцева, И.В. / Развитие моделирования с ориентацией на новые информационные технологии. / И.В. Зайцева, А.И. Курочкина, Ю.В. Таранушенко. // Модели управления производством и совершенствование информационных технологий. - 2010. - С. 146-147.
7. Зайцева, И.В. / Теоретические аспекты имитационного моделирования социально-экономических систем. // И.В. Зайцева, Л.Л. Гусева. // Модели управления производством и совершенствование информационных технологий. - 2010. - С. 144-146.

Головня Анастасия Александровна, студентка 3 курса экономического факультета Ставропольского государственного аграрного университета.

Научный руководитель - Зайцева Ирина Владимировна, доцент кафедры информационных систем, доцент, к.ф. – м.н., Ставропольский государственный аграрный университет.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ПУБЛИЧНЫХ ТОЧКАХ ДОСТУПА К МЕСТНЫМ ОРГАНАМ ВЛАСТИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ

Гончар С.Е., Дедюля П.А., Ивановский А.В., Николаенко В.Л.

DOI: 10.12737/15239

Аннотация. Для определённых категорий граждан предлагается организовать публичные точки доступа к местным органам власти (районным и городским) через интернет. При этом под публичной точкой доступа понимается выделенное помещение, расположенное недалеко от мест работы или учёбы граждан (например, для возможности посещения данного помещения в перерывах между учёбой и работой), оборудованное объединёнными в сеть компьютерами, через которые граждане могут получить услугу «одно окно» и имеющее консультантов для посетителей, не обладающих достаточным уровнем компьютерной грамотности.

Ключевые слова: электронное правительство, услуга «одно окно», органы местной власти, граждане, защита информации.

В последние годы во многих странах начали интенсивно использоваться современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) с целью реформирования процессов государственного управления, повышения доступности и качества оказания электронных услуг (Е-услуг) для населения, развития информационного общества [1]. В основном такие задачи решаются в рамках государственных программ, получивших общее название «Электронное правительство» (E_Government, ЭП). Такая Национальная Программа существует и в Беларуси [1]. Согласно ей до 2015 года должна быть создана автоматизированная информационная система «Межведомственное взаимодействие» на базе информационных систем защищенной электронной почты, межведомственного электронного документооборота и единой информационной системы контроля за выполнением поручений Президента Республики Беларусь с использованием единой программно-технической платформы и интерфейсных решений [2, 3].

В Программе имеется Подпрограмма «Электронное правительство», на

которую отпущено более 60 млрд белорусских рублей. Создание ЭП предполагает постепенную информатизацию органов государственной и местной власти и управления, реализацию правовых, организационных, технологических условий виртуального взаимодействия этих органов между собой, юридическими, физическими лицами и социальными группами. К сожалению, мероприятия, направленные на совершенствование реализации виртуального взаимодействия органов местной власти (районной и городской) с физическими лицами (гражданами района или города) в Программе [1] отсутствуют – основной уклон принят на информатизацию органов государственной (республиканской) власти. При этом под совершенствованием взаимодействия имеется в виду расширение услуги «одно окно» для граждан:

- не имеющих собственного компьютера;
- не обладающих достаточным уровнем компьютерной грамотности;
- работающих граждан и студентов, которые могут обратиться к компьютеру только в конце рабочего или учебного дня, когда работники органов местной власти отдыхают.

В этих условиях для перечисленных категорий граждан предлагается организовать публичные точки доступа к местным органам власти через интернет. При этом под публичной точкой доступа к местным органам власти через интернет понимается выделенное помещение, расположенное недалеко от мест работы или учёбы граждан (например, для возможности посещения данного помещения в перерывах между учёбой и работой), оборудованное объединёнными в сеть компьютерами, через которые граждане могут получить услугу «одно окно» и имеющее консультантов для посетителей, не обладающих достаточным уровнем компьютерной грамотности [4].

На рис. 1 показана примерная планировка такого выделенного помещения на 20 публичных точек доступа.

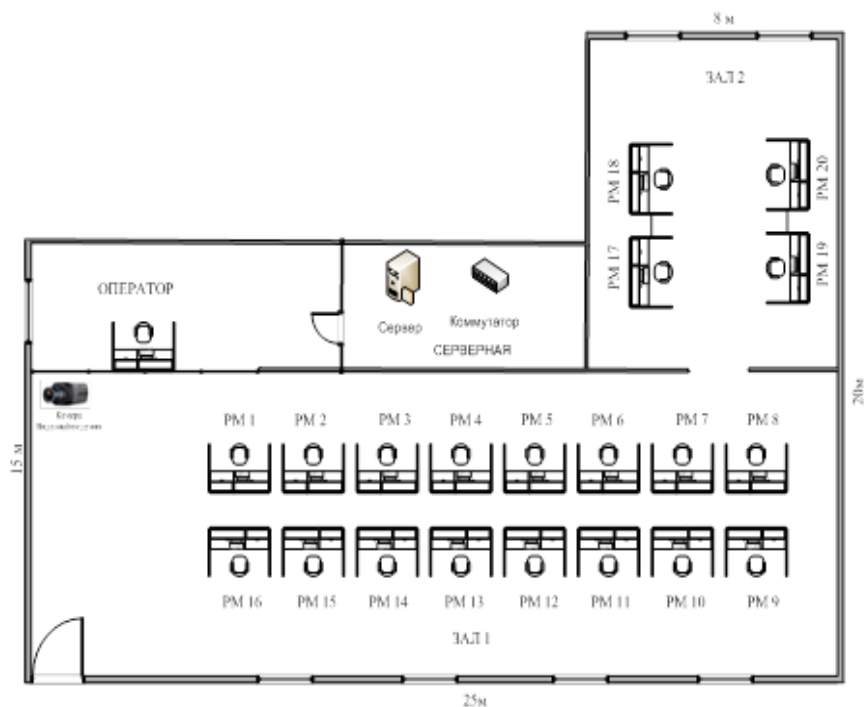


Рисунок 1 – Примерная планировка выделенного помещения на 20 публичных точек доступа

Проведенный анализ позволил выделить наиболее значимые угрозы, которые в случае своей реализации могут привести к нарушению целостности сообщений в услуге «одно окно» и нарушению их конфиденциальности. Это, во-первых, стандартные угрозы для локальной вычислительной сети публичной точки, во вторых, проблемы с идентификацией и аутентификацией граждан, обращающихся к местным органам власти и ожидающих ответ от этих органов. Для парирования выделенных угроз предлагаются стандартные мероприятия (защита информации в сети, электронная цифровая подпись). Следует отметить также трудности реализации перечисленных мероприятий (отсутствие опыта эксплуатации реально действующих публичных точек доступа к местным органам власти через интернет, отсутствие на сегодня действенной системы мониторинга информационной безопасности в местных органах власти для услуги «одно окно».

Список литературы

1. Об утверждении Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 годы: Постановление Совета Министров Республики Беларусь 28 марта 2011 г. № 384.

2. Указ Президента Республики Беларусь от 8 ноября 2011 г. № 515 «О некоторых вопросах развития информационного общества в Республике Беларусь» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г., № 125, 1/13064).

3. Гончар С.Е. Краткий обзор работ по созданию «Электронного правительства» в Беларуси и за рубежом // 51-я науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР по направлению 8: Информационные системы и технологии: тез. докл. (Минск, 18 апреля 2015 года). – Мн.: БГУИР, 2015. – 75 с. с ил. – С. 34

4. Гончар С.Е. Проектирование ЛВС для публичных точек доступа к интернету, предоставляющих услуги «Одно окно» // 51-я науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР по направлению 8: Информационные системы и технологии: тез. докл. (Минск, 18 апреля 2015 года). – Мн.: БГУИР, 2015. – 75 с. с ил. – С. 35.

Гончар Степан Евгеньевич, магистрант 1 курса специальности «Электронное правительство» Академии управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь

Дедюля Павел Александрович, магистрант 1 курса факультета телекоммуникаций Белорусского государственного университета по учебной работе, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель - Ивановский Александр Владимирович, д.т.н., профессор, первый проректор Академии управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь

Научный консультант по информатике и локальным сетям - Николаенко Владимир Лаврентьевич, к.т.н., доцент, заместитель директора Института информационных технологий Белорусского государственного университета по учебной работе, г. Минск, Республика Беларусь

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В СОЗДАНИИ ИЗДАТЕЛЬСКИХ СИСТЕМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Гончаренко О.Г., Алексеев В.Ф.

DOI: 10.12737/15240

Аннотация. В статье проводится анализ современных издательских систем, а также процессы внедрения в них новых информационных технологий.

Ключевые слова: издательские системы, технологический процесс, информационные технологии, Desktop Publishing, Quark X Press.

В настоящее время с развитием информационных технологий все более развиваются удаленные компьютеризированные настольные издательские системы – так называемые «онлайн полиграфии»

Дизайн печатных СМИ всегда определялся новыми технологическими процессами. Печатники, которые применяли ручной набор, сопротивлялись автоматизированному набору, так как на первых этапах использования техника оказывалась несовершенной. Правда, требования рынка получать наиболее оперативные новости оставили приверженцев ручного набора за бортом истории [1-6].

С появлением настольных издательских систем исчезла грань между отдельными этапами подготовки изданий. Мощность средств автоматизации издательского труда, включенных в *DTP (Desktop Publishing)*, очень велика.

Практически весь процесс подготовки публикации к изданию может выполнить один человек (рис.1). Являясь «профессионалом широкого профиля», такой человек должен хорошо разбираться в технологических особенностях отдельных этапов, а также учитывать их взаимосвязь и взаимозависимость.

В издательской деятельности и полиграфии информационные технологии используются в информационных процессах, а также становятся производственными технологиями, так как на их основе создается конечный

полиграфический продукт [2].

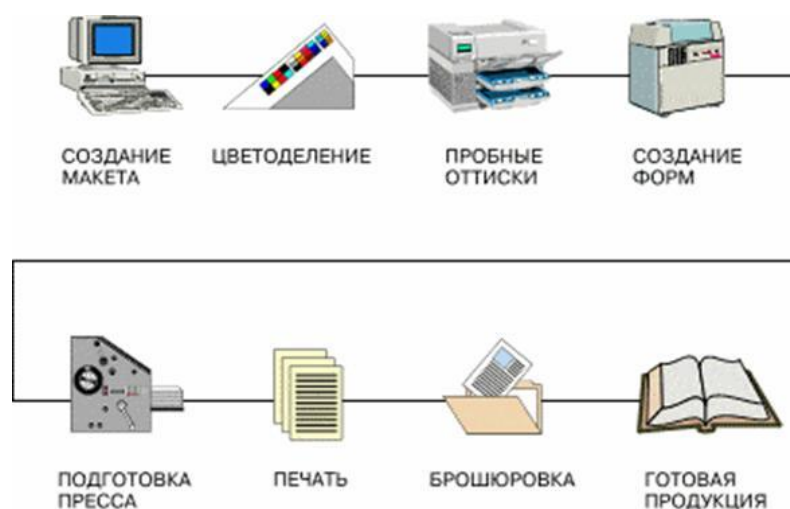


Рисунок 1 – Процесс подготовки публикации к изданию

Смысл создания компьютерной издательской системы заключается в соединении текста с возможностями графики и художественного оформления для воспроизведения документов такого уровня, какой ранее обеспечивала только полиграфия [5]. Компьютерная издательская система призвана на высоком техническом уровне создавать книги, каталоги, буклеты, отчеты, письма, приглашения и другую печатную продукцию.

Компьютерная издательская система предоставляет пользователю огромные возможности для создания высококачественной полиграфической продукции [4]. Для использования возможностей компьютерных издательских систем вы должны научиться работать с ними, а это – профессия.

Разработчики понимают и реализуют независимость от среды публикации или легкость конверсии данных из одной среды в другую, которые основаны на открытых стандартах. При этом подход, реализуемый компанией *Quark*, выглядит более «правильным» и перспективным.

Программа *Quark X Press* является удобным средством для создания макетов иллюстрированных изданий с дизайном любого уровня сложности [3].

Однако одним из главных недостатков *Quark X Press* является небогатый арсенал фильтров импорта-экспорта текста, а также отсутствие поддержки в

режиме специальной вставки многих форматов.

Внедрение новых информационных технологий (рис.2) в компьютерные издательские системы является основополагающим фактором, который обеспечивает стремительный рост и развитие издательской деятельности.

Новые информационные

1

Работа пользователя осуществляется в режиме взаимодействия современными программными профессиональными продуктами максимально адаптированными к конкретным интегрированным технологическим операциям.

2

Осуществляется информационная поддержка на всех этапах подготовки и обработки информации на основе интегрированных баз или баз данных предусматривающих единую унифицированную структуру представления данных, организация их хранения, поиска, восстановления и защиты.

3

Безбумажный процесс обработки информации, при котором на бумаге фиксируется лишь окончательный вариант информации. Все остальные верстки документов или материалов представлены в машинных кодах на специальных носителях.

4

Интерактивный режим работы пользователя с использованием интерактивной поддержки.

Рисунок 2 – Внедрение новых информационных технологий
в компьютерной издательской системе *Quark X Press*

Для работы с текстом в *Quark X Press* предусмотрен широкий диапазон возможностей, включая управление трекингом, кернингом, межстрочными и межабзацными интервалами, размеров верхних и нижних индексов, а также масштабирование текста по горизонтали и вертикали.

Благодаря мощным и разнообразным инструментам обработки текстового и графического материала, а также управления цветом программа *Quark X Press* на сегодняшний день стала фактическим стандартом в сфере допечатной

подготовки издания [6].

Обобщая, стоит выделить существенные черты нового подхода к построению издательских систем.

Отчетливо прослеживается тенденция независимости от «средств производства» информации. То есть у пользователя не должна болеть голова относительно того, в каком приложении он работает и в какой среде он будет публиковать свою продукцию.

Издательский бизнес в настоящее время немыслим без компьютерных издательских систем. Они раздвигают горизонты творчества. Позволяют реализовать любые замыслы дизайнера. Легко поддаются освоению даже непрофессионалам в издательской работе. Это является одним из главных критериев в создании полноценной полиграфической продукции.

Список литературы

1. Assadi B., Kelly A. QuarkXPress 5. Библия пользователя, 2014.
2. Jane S. Yolders. Graphic Design, 2013.
3. Дорогов Ю.В., Иванов Р.В. Издательские системы. Компьютерная издательская графика, 2014.
4. Кнут Д.Э. Компьютерная типография, 2012.
5. Маркина И.В. Основы издательских технологий, 2011.
6. Общие вопросы типографики и правил вёрстки [электронный ресурс]. <http://www.prodtp.ru/index.php?showforum=23>

Гончаренко Ольга Георгиевна, магистрантка Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Алексеев Виктор Федорович, кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования информационно-компьютерных систем Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГРАФИЧЕСКОГО ЕДИНСТВА ПОЛОСЫ НАБОРА

Гончаренко О.Г., Алексеев В.Ф.

DOI: 10.12737/15241

Аннотация. В статье проводится анализ параметров макета изданий, установлены основные критерии для получения графического единства полосы набора.

Ключевые слова: графически единая полоса, интерлиньяж, межсловный пробел, гарнитура шрифта, алгоритм верстальной программы, интегральная светлота строки.

В современном мире программное обеспечение компьютерных издательских систем обладает богатым набором инструментов. Проблема заключается в том, что не всегда понятно, как их использовать, а параметры программ по умолчанию не всегда могут обеспечивать выполнение основных правил верстки.

Поэтому является актуальным создать предпосылки для автоматической индивидуальной настройки издательских программ под конкретные текстовые и изобразительные материалы, чтобы получить издания с параметрами полос, которые, по возможности, не нарушают классические традиции типографики.

Графически единая полоса — это некая идеальная полоса, параметры которой образуют такие взаимосвязи, при которых полоса воспринимается единым (цельным) объектом [4].

Существует два параметра, отвечающих за графическое единство полосы: интерлиньяж и межсловный пробел. Несмотря на это, для читателя важны видимые просветы между строками и словами, а также их соотношение с габаритами печатных знаков [1], а не фактические величины интерлиньяжа и межсловного пробела.

В связи с этим, задача получения графически единой полосы (полосы, близкой по своим параметрам к графически единой) включает в себя:

1. Получение оптимальной величины межсловного пробела, учитывая ширину знаков гарнитуры шрифта.
2. Определение величины интерлиньяжа, которая соответствует параметрам гарнитуры и габаритам полосы набора.
3. Настройка инструментов регулирования межсловного пробела в программе компьютерной верстки с целью достижения наибольшей стабильности его величины в тексте.

Создание графически единой полосы - достаточно трудоемкий процесс. Основные факторы, которые препятствуют созданию такой полосы, можно разделить на управляемые и случайные [2].

К управляемым факторам относятся интерлиньяж и межсловный пробел, используемые со значениями по умолчанию. Как правило, значения по умолчанию не учитывают ни символьный состав текста, ни параметры знаков гарнитуры (метрические параметры знаков, «зрительный вес» знаков шрифта), нарушая, тем самым, графическое единство полосы.

К случайным факторам относится ситуация, при которой алгоритм верстальной программы не в состоянии выключить строку без нарушения допустимых границ диапазона межсловного пробела. Такая строка на общем равномерном «сером» фоне строк полосы набора будет сильно выделяться и акцентировать внимание читателя на себе.

Однако интегральная светлота строки также может значительно отличаться от остальных строк полосы, например, когда в строке много длинных тире (прямая речь) или коротких слов. Еще к случайным факторам следует отнести ситуацию, когда пробелы в смежных строках располагаются таким образом, что в равномерной «серой» плоскости набора появляются «трещины» — коридоры [5].

Можно выделить пять основных критериев оценки графического единства полосы набора:

1. Отклонение реальной величины интерлиньяжа от расчетной не должно

превышать разрешающую способность человеческого глаза при нормальном расстоянии до текста [3]. То есть должно выполняться условие:

$$|I_1 - I_2| \leq R, \quad (1)$$

где I_1 – реальная величина интерлиньяжа; I_2 – расчетная величина интерлиньяжа; R – разрешающая способность человеческого глаза, мм.

Интерлиньяж рассчитывается с учетом кегля, длины строки и параметров гарнитуры шрифта [4].

2. Доверительный интервал реального межсловного пробела должен лежать в диапазоне минимальной и максимальной расчетных величин пробела, разница между которыми не должна быть заметна читателю:

$$sp_{opt} - \left(\frac{R}{2}\right) \leq \overline{sp} - \Delta sp; \quad (2)$$

$$sp_{opt} + \left(\frac{R}{2}\right) \leq \overline{sp} + \Delta sp, \quad (3)$$

где sp_{opt} – оптимальная величина межсловного пробела, мм; $\overline{sp}$ – средняя величина межсловного пробела в тексте, мм; Δsp – среднеквадратическая ошибка средней величины пробела, мм.

3. Видимый межстрочный просвет должен быть больше среднего видимого межсловного просвета.
4. Заполненность текстовых строк на полосе должна быть равномерной, без резких выбросов.
5. Коридоры в тексте должны отсутствовать.

При выполнении всех перечисленных условий, полоса набора является графически единой. Однако на практике удовлетворить все условия бывает затруднительно, а чаще всего невозможно. Поэтому степень графического единства можно определять по количеству выполненных условий. Если ни одно из условий не выполнено, то полоса не является графически единой.

Список литературы

1. D. Brier, A. Ekert . Great Type and Lettering Designs, 2013.

2. D. Ward, M. Nielsen. Creative Ad Design & Illustration, 2012.
3. Волкова Л.М. Основные принципы моделирования изданий, 2001.
4. Капелев В.В. Сетка интерлиньяжа как инструмент верстки, 2007.
5. Шульц Д.Н. Эстетические критерии типизации изданий, 2009.

Гончаренко Ольга Георгиевна, магистрантка Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Алексеев Виктор Федорович, кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования информационно-компьютерных систем Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь

УКД 005

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОТОБРАЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗОВ

Гордеев С.Ю.

DOI: 10.12737/15242

Аннотация. В статье рассмотрены понятия индексации научных работ, публикационной активности авторов, индекса Хирша и наукометрии в целом. Дан технический обзор информационной системы, позволяющей получать доступ к списку авторов научных работ ВУЗа с информацией об публикациях и значении индекса цитирования каждого преподавателя-автора. Сделан вывод о перспективности разработки данной системы и возможности ее использования в стенах ВУЗа для получения объективной оценки научной работы кафедр и факультетов.

Ключевые слова: сайт, база данных, наукометрия, индекс Хирша.

Наукометрия – научное направление, зародившееся в конце 60-х – начале 70-х годов XX века, и являющее собой совокупность количественных методов

изучения эволюции науки как информационного процесса через многочисленные измерения и статическую обработку информации о научных публикациях.

В результате обработки выявляются следующие параметры: количество опубликованных работ, цитируемость научной работы и индекс Хирша (h-индекс) – наукометрический показатель эффективности работы автора за всю карьеру. Цель наукометрических исследований — дать объективную картину развития научного направления. На практике, результаты наукометрических исследований часто используются для решения вопроса о финансировании тех или иных научных единиц.

Система, позволяющая проводить онлайн мониторинг и анализ публикационной активности преподавателей ВУЗа дает больше возможностей для оценки работ отдельно взятых кафедр и факультетов. Схема базы данных, содержащая информацию о структуре ВУЗа, авторах, их публикациях и научных изданиях представленная на рисунке 1.

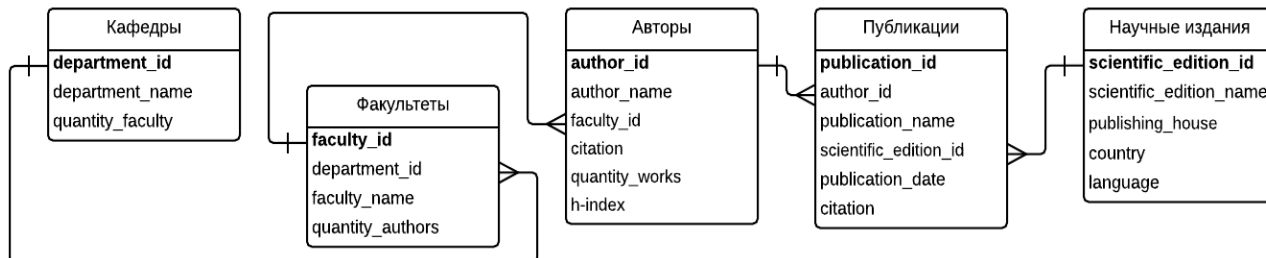


Рисунок 1- Схема базы данных учета публикаций сотрудников ВУЗа

Согласно Хиршу: «Учёный имеет индекс h , если h из его N_p статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся $(N_p - h)$ статей цитируются не более чем h раз каждая» [1].

Используя этот тезис составим блок-схему алгоритма вычисления индекса Хирша (рисунок 2), где:

1. N_p – кол-во научных работ ученого
2. $P[N_p]$ – структура с полями name (название или id работы) и count (кол-во цитат на работу)
3. $A[]$ – буферная структура по типу $P[]$, хранящая кол-во работ ученого

$\geq$ предполагаемому h -индексу

4. K – кол-во работ с цитируемостью $\geq$ предполагаемому h .
5. h – индекс Хирша.
6. $\text{колВоРабот}()$ – ф-я, вычисляющая кол-во работ с цитируемостью $\geq$ предполагаемого h
7. $\text{остРаботы}()$ – ф-я, возвращающая истину, если цитируемость оставшихся статей не более чем предполагаемое h .

Информационно-аналитическим центром учебного управления СГАСУ была проведена работа по систематизации учета публикаций преподавателей СГАСУ [2, 3]. На странице центра размещена полная статистика по публикационной активности преподавателей СГАСУ (рисунок 3). Реализуемая система предполагает возможность анализа данных о публикациях и вывода отчетов по результатам анализа, в частности распределение публикационной активности по кафедрам и факультетам (рисунок 4).

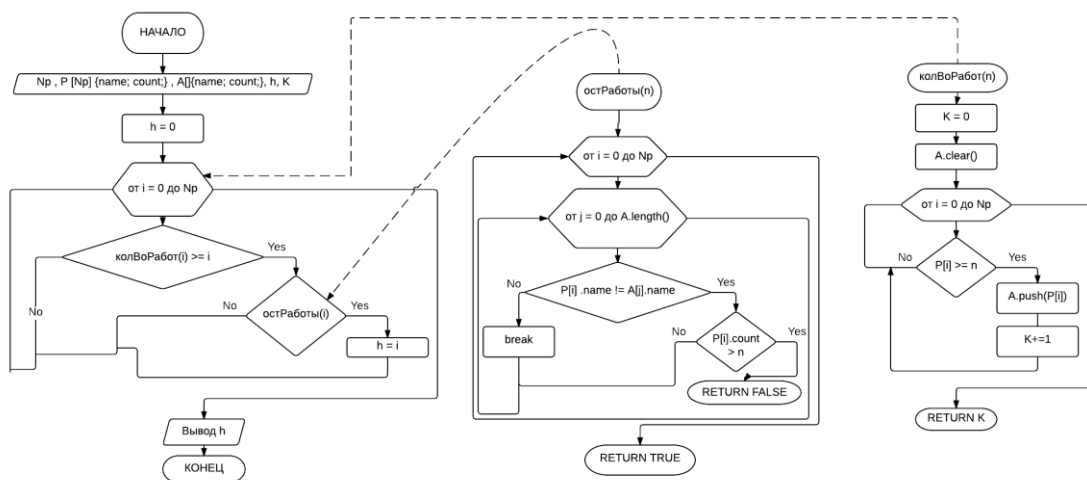


Рисунок 2 - Блок-схема алгоритма вычисления индекса Хирша

Кафедра

ПМИВТ

Преподаватель

Показать публикации

Показать отчеты

id	Преподаватель	Кафедра	Публикация	Издание	Дата
1		ПМИВТ			
2		ПМИВТ			

Рисунок 3 - Вывод всех публикаций преподавателя



Рисунок 4- Модуль вывода отчетов

Данный информационный ресурс является частью вузовской системы и направлен на повышение качества эффективности работы кафедр, факультетов и преподавателей доступен преподавателям и студентам СГАСУ. Программная часть этого ресурса служит учебной площадкой при подготовке студентов факультета информационных систем и технологий СГАСУ, позволяющей апробировать оригинальные разработки факультета [3, 4].

Список литературы

1. Национальный исследовательский центр МГСУ
http://www.mgsu.ru/science/N-Issled_i_innovac_deyat/UNP/naukometriya/naukometricheskie-pokazateli.php
2. Козлов, В.В. Обзор информационной системы сопровождения учебного процесса / Козлов В.В. // 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.
3. Козлов В.В. Информационная система оптимального управления структурой научной деятельности студентов в семестре / Уваров Е.А., Козлов В.В. // в сборнике: Перспективные информационные технологии (ПИТ 2015). труды Международной научно-технической конференции. СГАУ. Самара, 2015. С. 36-38.
4. Козлов В.В. Обзор архитектур HTTP-серверов и опыт разработки многопоточного сервера вуза / Козлов В.В. // Научное обозрение. 2015. № 7. С. 257-260.
5. Козлов В.В. Высокопроизводительные нативные серверные WEB технологии / Козлов В.В. // в сборнике: Перспективные информационные технологии (ПИТ 2014). труды Международной научно-технической

конференции. Самара, 2014. С. 331-335.

Гордеев Сергей Юрьевич, студент 3 курса факультета информационных систем и технологий Самарского государственного архитектурно-строительного университета имени, г. Самара, РФ

Научный руководитель – Козлов Вячеслав Васильевич, к.т.н., декан факультета информационных систем и технологий Самарского государственного архитектурно-строительного университета, г. Самара, РФ

УДК 004.75

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Гребенник О. Г., Иваницкий А.В., Николаенко М. А.

DOI: 10.12737/15245

Аннотация. Изучаются и анализируются проблемы уязвимости облачных вычислений.

Ключевые слова: облачные вычисления, центр обработки данных, безопасность, защита, аутентификация, уязвимости.

Облачные вычисления — информационно-технологическая концепция, подразумевающая обеспечение повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами [1].

В облачных вычислениях важнейшую роль платформы выполняет технология виртуализации. Для сохранения целостности данных и обеспечения защиты рассмотрим основные известные угрозы для облачных вычислений.

1. Трудности при перемещении обычных серверов в вычислительное облако. Требования к безопасности облачных вычислений не отличаются от требований безопасности к центрам обработки данных. Доступ через Интернет к управлению вычислительной мощностью один из ключевых характеристик

облачных вычислений. В большинстве традиционных ЦОД доступ инженеров к серверам контролируется на физическом уровне, в облачных средах они работают через Интернет.

2. Динамичность виртуальных машин. Виртуальные машины динамичны. Данная изменчивость сильно влияет на разработку целостности системы безопасности. Однако, уязвимости операционной системы или приложений в виртуальной среде распространяются бесконтрольно и часто проявляются после произвольного промежутка времени (например, при восстановлении из резервной копии).

3. Уязвимости внутри виртуальной среды. Серверы облачных вычислений и локальные серверы используют одни и те же операционные системы и приложения. Для облачных систем угроза удаленного взлома или заражения вредоносным ПО высока. Риск для виртуальных систем также высок. Параллельные виртуальные машины увеличивает «атакуемую поверхность».

4. Защита периметра и разграничение сети. При использовании облачных вычислений периметр сети размывается или исчезает. Для разграничения сегментов с разными уровнями доверия в облаке виртуальные машины должны сами обеспечивать себя защитой, перемещая сетевой периметр к самой виртуальной машине [2].

Атаки на облака и решения по их устранению.

1. Традиционные атаки на ПО. Уязвимости операционных систем, модульных компонентов, сетевых протоколов и др. — традиционные угрозы, для защиты от которых достаточно установить межсетевой экран, firewall, антивирус, IPS и другие компоненты, решающие данную проблему.

2. Функциональные атаки на элементы облака. Этот тип атак связан с многослойностью облака, общим принципом безопасности. Для защиты от функциональных атак для каждой части облака необходимо использовать следующие средства защиты: для прокси — эффективную защиту от DoS-атак, для веб-сервера — контроль целостности страниц, для сервера приложений —

экран уровня приложений, для СУБД — защиту от SQL-инъекций, для системы хранения данных — правильные резервные копии, разграничение доступа.

3. Атаки на клиента. Большинство пользователей подключаются к облаку, используя браузер. Здесь рассматриваются такие атаки, как Cross Site Scripting, кража паролей, перехваты веб-сессий и многие другие. Единственная защита от данного вида атак является правильная аутентификация и использование шифрованного соединения (SSL) с взаимной аутентификацией.

4. Атаки на гипервизор. Гипервизор является одним из ключевых элементов виртуальной системы. Основной его функцией является разделение ресурсов между виртуальными машинами. Атака на гипервизор может привести к тому, что одна виртуальная машина сможет получить доступ к памяти и ресурсам другой. Также она сможет перехватывать сетевой трафик, отбирать физические ресурсы и даже вытеснить виртуальную машину с сервера.

5. Атаки на системы управления. Большое количество виртуальных машин, используемых в облаках требует наличие систем управления, способных надежно контролировать создание, перенос и утилизацию виртуальных машин. Вмешательство в систему управления может привести к появлению виртуальных машин — невидимок, способных блокировать одни виртуальные машины и подставлять другие [3].

Решения по защите от угроз безопасности.

1. Сохранность данных. Шифрование. Шифрование — один из самых эффективных способов защиты данных. Провайдер, предоставляющий доступ к данным должен шифровать информацию клиента, хранящуюся в ЦОД, а также в случае отсутствия необходимости, безвозвратно удалять.

2. Защита данных при передаче. Зашифрованные данные при передаче должны быть доступны только после аутентификации. Такие технологии достаточно известны, алгоритмы и надежные протоколы AES, TLS, IPsec.

3. Аутентификация. Аутентификации — защита паролем. Для обеспечения более высокой надежности, используются токены и сертификаты. Для

прозрачного взаимодействия провайдера с системой идентификации при авторизации, рекомендуется использовать LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) и SAML (Security Assertion Markup Language).

4. Изоляция пользователей. Использование индивидуальной виртуальной машины и виртуальную сеть. Виртуальные сети должны быть развернуты с применением таких технологий, как VPN (Virtual Private Network), VLAN (Virtual Local Area Network) и VPLS (Virtual Private LAN Service) [3].

Описанные решения по защите от угроз безопасности облачных вычислений являются весьма эффективными и их применение значительно снижает количество инцидентов о несанкционированном доступе. Однако с развитием технологий появляются новые уязвимости, которые требуют тщательного анализа и эффективного решения.

Список литературы

1. Облачные вычисления [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - https://ru.wikipedia.org/wiki/Облачные_вычисления, свободный;
2. Угрозы безопасности в облаке [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Главные_угрозы_безопасности_в_облаке, свободный;
3. Угрозы облачных вычислений и методы их защиты [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - <http://habrahabr.ru/post/183168/>, свободный.

Гребенник Олег Геннадьевич, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Иваницкий Алексей Валерьевич, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Николаенко Михаил Александрович, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Научный руководитель – Чашин Юрий Геннадиевич, кандидат технических наук, доцент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

УДК 004.07

ПЕРСПЕКТИВЫ НОВОЙ ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОЙ ПАМЯТИ 3D XPOINT

Гребенник О. Г., Иваницкий А.В., Николаенко М. А.

DOI: 10.12737/15246

Аннотация. Изучаются возможности энергонезависимой памяти 3D XPOINT.

Ключевые слова: 3D XPOINT, энергонезависимая память, Intel, Micron, DRAM, флэш-память, NAND Flash, Cross Point.

Прошло уже около 30 лет со дня появления флэш-памяти типа NAND Flash, ставшей промежуточным вариантом между быстрой, дорогой и энергозависимой памятью DRAM (Dynamic random access memory, динамическая память с произвольным доступом) и энергонезависимыми устройствами внешней памяти на основе накопителей на магнитных дисках [1].

На пресс-конференции для аналитиков и журналистов руководители корпораций Intel и Micron представили технологию 3D XPoint (произносится cross point), назвав ее первой новой архитектурой памяти после появления флэш-памяти типа NAND в 1989 г [2].

3D XPoint — совместная разработка Intel и Micron — представляет собой энергонезависимую память, по принципу действия совершенно отличную от преобладающей сегодня NAND Flash-памяти. Основными недостатками флэш-памяти, и памяти NAND в частности, остается низкая скорость в сравнении с оперативной памятью из-за блочного доступа и малый срок службы, который

пользователи не замечают из-за постоянного перераспределения ячеек флэш-памяти контроллером и высокого уровня резервирования [3].

В полупроводниковой памяти 3D XPoint планируется скорость записи/чтения в 1000 раз выше NAND, 1000-кратное повышение срока службы в сравнении с NAND и 10-кратное повышение плотности размещения ячеек памяти на кристалле в сравнении с памятью DRAM. Учитывая, что скорость существующих NAND-накопителей опять же в 1000 раз превышает традиционные механические устройства хранения на жестких дисках, Intel и Micron обещают полностью изменить архитектуру хранения данных в вычислительных устройствах за счет новой памяти со сравнимой с DRAM скоростью, но без потери информации при отключении питания, как во флэш-памяти и жестких дисках.

В то время как NAND Flash для хранения информации использует электроны, захваченные в затворе транзистора, ячейка 3D XPoint меняет сопротивление для различения между нулем и единицей. Благодаря тому, что ячейка не содержит транзистора, плотность хранения данных в памяти нового типа в 10 раз превышает соответствующий показатель NAND Flash. Доступ к индивидуальной ячейке обеспечивает сочетание определенных напряжений на пересекающихся линиях проводников (отсюда название XPoint, которое произносится как cross-point). Ячейки в кристалле памяти расположены в несколько слоев (в текущем варианте только два), потому в имени технологии присутствует аббревиатура 3D [3].

Структура Cross Point – перекрестная структура с перпендикулярными проводниками позволяет подключить субмикронные столбцы. К отдельной ячейке памяти можно обратиться при выборе верхнего и нижнего проводника.

Подобная архитектура позволяет выделить ряд свойств:

- Non-Volatile (энергонезависимость) – означает сохранение данных при отключении питания, что прекрасно для любых устройств хранения информации.

- High Endurance (длительный срок службы или высокая износостойкость) – в отличие от других технологий хранения в памяти, 3D XPoint не сильно зависит от количества циклов записи, что обеспечивает износостойкость и ведет к повышению надежности.
- Transforming the Memory Hierarchy (изменение иерархии памяти) – впервые мы имеем быструю, недорогую и энергонезависимую технологию, которую можно использовать для системной памяти и внешнего хранения данных.
- Stackable (возможность стекирования) – эти тонкие слои памяти можно стекировать для повышения плотности.
- Selector (селектор) – хотя DRAM требует транзистора в каждой ячейке памяти (что делает ее объемной и дорогой), величина напряжения для каждого селектора по технологии 3D XPoint позволяет считывать или записывать ячейку без применения транзистора.
- Memory Cell (ячейка памяти) – каждая такая ячейка хранит один бит информации (один разряд данных). Плотность от 8 до 10 раз выше DRAM – простая стекируемая конструкция без транзисторов позволяет разместить больше ячеек памяти в меньшем пространстве, что очень важно для снижения стоимости [4].

В теории память 3D XPoint может достигнуть в 1000 раз большей пропускной способности по сравнению с NAND Flash. Это все ещё меньше, чем то, на что способна память DDR4 SDRAM, но вполне приемлемо для того, чтобы использовать 3D XPoint в модулях оперативной памяти. Модули DIMM на основе 3D XPoint обеспечат больший объём и низкие цены относительно DDR4 DIMM.

На основе приведенного анализа можно предположить, что представленное решение, разработка которого велась с 2012 года, поспособствует значительному увеличению производительности практически для всех типов компьютерных устройств: от игровых ПК до мощных серверов и

суперкомпьютеров. Так, согласно заверениям Intel, архитектура 3D Xpoint позволит повысить эффективность ПО, ориентированного на распознавание образов в режиме реального времени и анализ генетической информации. Кроме того, память 3D Xpoint откроет доступ геймерам к игровому контенту в сверхвысоких разрешениях, таких как 8K.

Список литературы

1. Новая память от Intel и Micron [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - <http://funtecs.ru/novaya-pamyat-ot-intel-i-micron/>, свободный;
2. Intel и Micron представили новую архитектуру быстрой памяти [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - <http://www.pcweek.ru/infrastructure/article/detail.php?ID=176146>, свободный;
3. IDF 2015: Intel анонсировала продукты на базе 3D XPoint [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - <http://www.3dnews.ru/918863>, свободный;
4. Особенности технологии 3D XPoint [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - <http://geektimes.ru/post/259576/>, свободный.

Гребенник Олег Геннадьевич, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Иваницкий Алексей Валерьевич, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Николаенко Михаил Александрович, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Научный руководитель – Чашин Юрий Геннадиевич, кандидат технических наук, доцент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ ANDROID И IOS.

Гребенник О. Г., Иваницкий А.В., Николаенко М. А.

DOI: 10.12737/15247

Аннотация. Анализируются уязвимости мобильных платформ android и iOS.

Ключевые слова: Анализ, мобильные платформы, android, iOS.

В настоящее время ни один современный человек не обходится без смартфона будь то офисный работник или директор фирмы. Для каждого из обладателей смартфона нужна безопасность защиты от взлома или других утечек данных и одним критерием выбора телефона становится сохранность своих персональных данных, что даже при покупке персонального компьютера сразу покупают антивирусное ПО, потому что количество вредоносных программ растет с каждым годом.

Большинство вирусов и уязвимостей создаются и находятся в мобильных платформах Android и iOS.

Основной причиной нападения хакеров на Android является распространенность ОС. К тому же у Android открытый код, из-за чего подобраться к ней намного проще. По данным ФБР, 79% всех вирусов, обнаруженных в ходе исследования, приходилась именно на Android. Для сравнения, вирусов, написанных под iOS, всего 0,7% от общего числа [1].

Итак, какие вредоносные программы для ОС Android существуют и чем они опасны?

1. Трояны Android.Gongfu, Android.Wukong, Android.DreamExploit, Android.Geinimi, Android.Spy. Такие вредоносные программы выполняют сбор конфиденциальной информации, получение и выполнение команд от злоумышленников, установка программ.

2. Рекламные модули, используемые в приложениях для заработка, однако рекламные модули могут быть не внутри приложения, а в статусной

строке, тем самым злоумышленники этим пользуются и пишут что-то типа «Требуется обновление системы» [2].

С вредоносными программами немного разобрались, но также существует множество уязвимостей платформы Android, такие как:

1. Одна из самых главных уязвимостей Android является получение root прав. Есть множество программ и скриптов для получения root прав, но как правило люди осознано делают root доступ для получения большего контроля над устройством. Но если к вам на устройство попадает вредоносная программа которая получит root доступ, то она беспрепятственно и без вашего ведома может устанавливать программы (как это делают различные модификации Android.Gongfu и Android.DreamExploid).

2. Еще угрозы может представлять неофициальные или сторонние прошивки. Поводов для беспокойства здесь несколько. Во-первых, в такие прошивки изначально могут быть встроены вредоносные программы. Во-вторых, когда цифровой подписью образа системы подписывается какое-либо приложение, оно получает те же права, что и сама система, в которой оно работает. В рамках Android Open Source Project (AOSP) подписи для образов являются приватными, поэтому такой сценарий возможен, например, в случае кражи соответствующей подписи. Подобный способ заражения применялся, в частности, вредоносной программой Android.SmsHider, которая могла незаметно для пользователей, использующих определенные сторонние прошивки, установить содержащийся в ней троянский apk.

3. Ошибка обнаружена в MMS модуле. Злоумышленник создает MMS, к которому крепится мультимедийный файл с вредоносным кодом, в результате чего хакер получает доступ к микрофону, камере, внешнему накопителю данных, а в зависимости от модели смартфона даже Root-доступ. Но самым неприятным является то, что вредоносный код может быть внедрен и активирован даже без активных действий со стороны пользователя.

Можно сказать, что пользователи операционной системы Android

подвержены большей опасности получения на свои устройства вредоносного программного обеспечения, способного передавать злоумышленникам персональные данные и деньги пользователей, чем владельцы гаджетов Apple. Однако пользователи ОС iOS также подвержены угрозам. Закрытая операционная система является более защищённой так как любой контент загружаемый на нее проверяется разработчиком, однако существует ряд уязвимостей данной системы:

1. Один из первых случаев публично продемонстрированных уязвимостей на iOS имел место на конференции Black Hat в 2009 году. Специалисты по вопросам компьютерной безопасности Чарли Миллер и Коллин Муллинер обратили внимание разработчиков мобильных платформ на то, что они не уделяют внимания защите SMS-компонентов. В ходе своего выступления хакеры показали, что определенные команды по SMS позволяют загружать мобильный процессор на все 100% или получать полный контроль над устройством.

2. В апреле 2013 некоторые пользователи устройств под управлением Apple iOS 6 начали жаловаться на некое подобие DDoS-атак, которые производились через другой стандартный компонент платформы — фирменный клиент сообщений iMessage. При помощи микроприложений AppleScript неизвестные злоумышленники отправляли одним и тем же пользователям лавины сообщений. Нагрузка на устройства возрастала до того, что никакие другие апплеты на них просто не запускались.

3. В операционной системе iOS обнаружена серьезная уязвимость, позволяющая хакерам подменять в смартфонах популярные приложения на вредоносные аналоги. О методе атаки, получившем название "Маска" (Masque), рассказал технический руководитель компании FireEye Саймон Маллис. По его словам, о наличии в своем гаджете опасного ПО владелец может не догадываться долгое время. На сегодняшний день известно о поддельных Twitter, Facebook, WhatsApp, Viber и Skype, при "установке новой

версии" они заменяют настоящие [3].

Подводя итог, можно сказать что специализированное программное обеспечение под названием антивирусы позволяет защитить устройства владельцев Android и iOS от угроз, которые существуют сейчас на рынке.

Список литературы

1. Бывают ли вирусы на ios?, [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - <http://aggle.ru/ios/virusy.html>, свободный;
2. Уязвимости платформы Android. Настоящее и будущее, [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - <http://habrahabr.ru/company/drweb/blog/142993/>, свободный;
3. Apple прокомментировала ситуацию с уязвимостью Masque в iOS, [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. - режим доступа - <http://habrahabr.ru/company/eset/blog/243279/>, свободный.

Гребенник Олег Геннадьевич, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Иваницкий Алексей Валерьевич, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Николаенко Михаил Александрович, студент 4 курса института инженерных технологий и естественных наук Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Научный руководитель – Чашин Юрий Геннадиевич, кандидат технических наук, доцент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПЛАТЫ УСЛУГ СВЯЗИ

Грецкий Б.П.

DOI: 10.12737/15248

Аннотация: В статье описывается актуальность аппаратно-программного комплекса, который позволяет автоматизировать процесс отправки и получения коротких сообщений для получения достоверных данных о списании денежных средств на указанном тарифном плане, в любой точки мира, где будет задействована эта технология.

Ключевые слова: Аппаратно-программный комплекс, одноплатный компьютер, смс-сообщения, Perl.

На сегодняшний день разработка технологий с использованием мобильных девайсов либо мини-персональных компьютеров актуальна по ряду причин: малые габариты, небольшое электропотребление, широкий ценовой диапазон, что дает доступность использования многим слоям населения. Организациям занимающиеся рассылками смс-сообщений преследуя рекламные, либо иные цели необходима сверка обработки сообщений приходящих на сервер. Программный продукт, который реализовывает эту задачу позволит сэкономить время и деньги организации.

Выбор и использование мини-персонального одноплатного компьютера Olinoxino A13 сделан из-за финансовых соображений (цена на рынке стран СНГ порядка 35\$).

Принцип работы аппаратно-программного комплекса следующий – сервер принимает команды от пользователя с помощью XML-RPC api, что позволяет независимо от программной реализации клиентской части принимать запросы от клиента. Запросы клиента на отправку сообщений складываться в файловую очередь с помощью Perl модуля File-Queue, это связано с тем, что при обращении сразу двух пользователей к модему происходит зависание устройства, что бы этого избежать все запросы складываться в один файл и раз

в 2 минуты, запускаться с помощью планировщика заданий cron.

Разработка клиентской части реализована на языке Perl, с помощью web фреймворка Mojolicious. Это MVC (model, view, controller) фреймворк, который позволяет структурировать логику приложения, и разделить Back-End и Front-End логику.

Для хранения данных по отправке сообщений и координат компьютеров использована СУБД PostgreSQL.

Конечной целью разработки является аппаратно-программный комплекс для проверки тарифных планов. Структура программного комплекса представлена ниже на рисунке (рисунок 1)

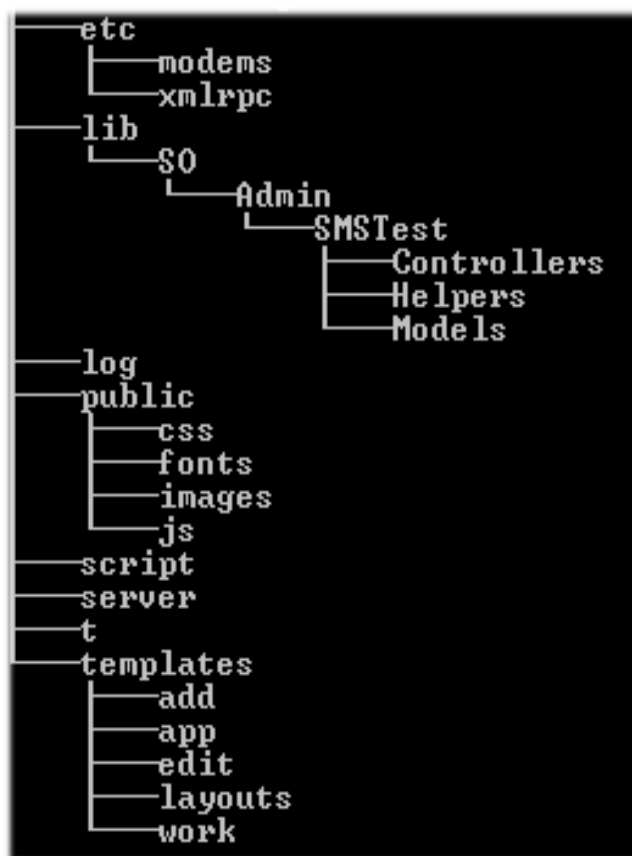


Рисунок 1 – Структура программного комплекса

Таким образом, на выходе получена модель комплекса по отправке коротких сообщений и прослеживанию финансового потока на базе одноплатного компьютера *Olinuxino A13*.

Список литературы

1. Гниденко И. Соколовская С. Информационные технологии в бизнесе: Учебное пособие/ Гниденко И. Соколовская С. // Мск, Вектор, 2005, 160. Дата доступа: 06.09.2015
2. Манн С., Крелл М. Linux. Администрирование сетей TCP/IP/ Стахов А. // Мск, Бином – Пресс, 2009, 1056. Дата доступа: 14.09.2015

Грецкий Борис Павлович, магистрант 2 курса факультета автоматизированных и информационных систем «Гомельского Государственного Технического Университета имени П.О. Сухого», г. Гомель, Беларусь

Научный руководитель – Стародубцев Евгений Генрихович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии» Гомельского Государственного Технического Университета имени П.О. Сухого», г. Гомель, Беларусь

УДК 004.031.42

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СОПРОВОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Гришина О.В.

DOI: 10.12737/15249

Аннотация: целью работы является проектирование системы автоматизации сопровождения научных конференций различного уровня, в том числе моделирование поведения пользователей и проектирование веб-интерфейса. Система предусматривает возможность проведения в рамках мероприятия конкурса работ молодых ученых.

Ключевые слова: проектирование информационных систем, базы данных, моделирование системы.

Разрабатываемая система должна выполнять три основные задачи. В первую очередь, предоставлять возможность проведения регистрации участников научно-технических мероприятий (НТМ) и обеспечивать их информационное сопровождение. Также система должна иметь возможность подключения режима проведения конкурса (или нескольких конкурсов) работ в рамках конференции, что подразумевает поддержку работы экспертов конкурсной комиссии. И третья задача – возможность генерации отчетов различной структуры по интерактивно настраиваемому шаблону.

Таким образом, система содержит четыре типа пользователей: незарегистрированный пользователь, участник конференции, эксперт и администратор. На этапе проектирования необходимо определить функции, которые будут выполнять пользователи и администратор. Для иллюстрации этого будет использована диаграмма прецедентов. Она представлена с точки зрения всех четырех типов пользователей.

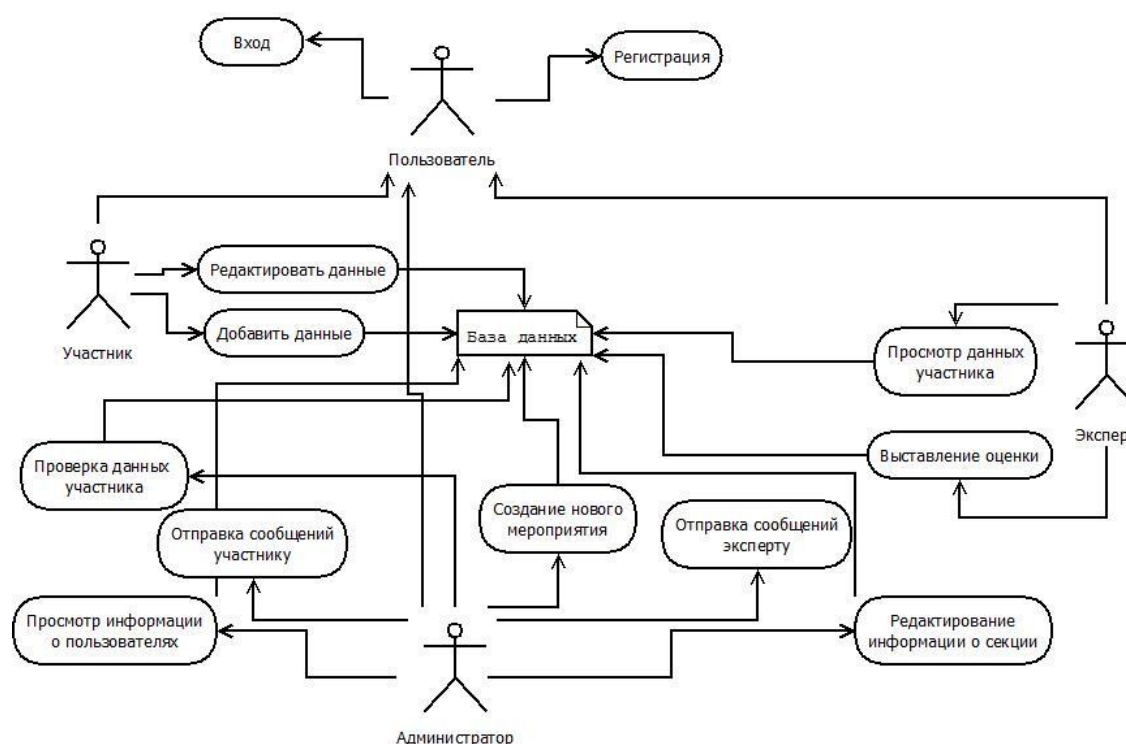
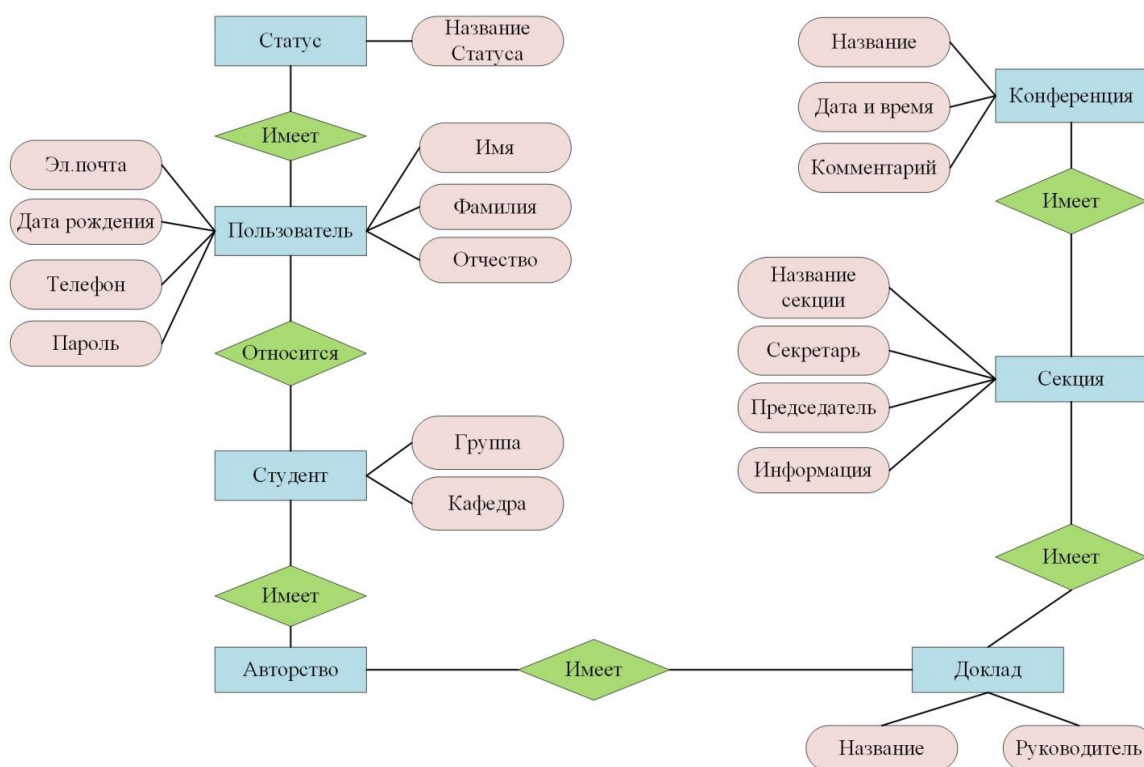


Рисунок 1 – Диаграмма прецедентов

В рамках реализации проекта была спроектирована база данных для участника конференции и его работы. На этой схеме отражены такие сущности,

как пользователь с набором всех необходимых для администратора данных, его статус, доклад, где существуют атрибуты «Научный руководитель», «Название», секция и мероприятие. Для разрешения связи «Многие-ко-многим» была создана промежуточная сущность Авторство, содержащая идентификатор участника и идентификатор доклада. (Рисунок 2)



Согласно разработанной модели поведения пользователей были выделены функции, которые должны выполняться системой на всех этапах прохождения конкурса работ.

Так в первую очередь это касается наделения администратора всеми необходимыми обязанностями. Модерация зарегистрировавшихся участников и их работ – первостепенная задача, стоящая перед ним. Для этого необходимо спроектировать личный кабинет, соответствующий всем требованиям.

Регистрация пользователей состоит из нескольких частей. На первом этапе зашедшему в систему предлагается выбрать категорию, к которой он принадлежит - школьник, студент или молодой ученый. В зависимости от выбора далее необходимо будет заполнить поля, относящиеся как к личной

информации пользователя, так и данные о научной работе, выдвигаемой на конкурс. Участник выбирает секцию из выпадающего списка. Третьим этапом регистрации является вывод информационного сообщения об успешной или неудавшейся обработке введенных данных, которое содержит перечисление полей, заполненных в таблице Пользователь, информацию о том, что работа добавлена, и ее уникальный номер, идентификатор участника, промежуточные таблицы и прочее. В настоящее время это оповещение является вспомогательным и в дальнейшем может быть заменено однозначным описанием завершения процесса внесения данных.

Важной функцией системы является составление отчетов. На данном этапе система предоставляет возможность поиска по секции, фамилии участника или научного руководителя, названию работы и прочее. Также можно просмотреть список всех зарегистрированных работ, разделенных на три категории – школьники, студенты, молодые ученые. В дальнейшем планируется предоставить администратору возможность конструируемого отчета.

Список литературы:

1. Билл Скотт, Тереза Нейл. Проектирование веб-интерфейсов. Символ-Плюс, 2010.
2. Беленькая М.Н. Администрирование в информационных системах/ Беленькая М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В.–М.: Горячая линия –Телеком, 2011.–400 с.
3. Гришина О.В., Романова И.А. Моделирование системы автоматизации сопровождения научно-технических мероприятий. // Программа «XIX Региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области» Волгоград, 2014
4. Федоров Н.В. Проектирование информационных систем на основе современных CASE-технологий/ Н.В. Федоров.–М.: МГИУ, 2008.–287 с.
5. Мартин Фаулер UML. Основы, 3-е издание. – М: Символ-Плюс, 2004 – 192 с.
6. Крэг Ларман. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 736 с.

Гришина Ольга Викторовна, студент 4 курса института математики и информационных технологий Волгоградского государственного университета, г. Волгоград, РФ

Научный руководитель – Романова Ирина Андреевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функции Волгоградского государственного университета, г. Волгоград, РФ

УДК 00.1082

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БИБЛИОТЕЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Гусейнова Н. З.

DOI: 10.12737/15250

Аннотация. Библиотеки выполняет важные задачи по созданию совершенного фонда документов и библиографических ресурсов, по автоматизации библиотечных процессов, применяя современные библиотечно-информационные технологии. Все это позволяет осуществлять качественное библиотечно-библиографическое и информационное обслуживание в Азербайджане.

Ключевые слова: мультимедиа, информационное общество, технология, библиотека.

В информационном обществе важное значение приобретает формирование информационного мировоззрения, т.е. знания законов функционирования информации в обществе, понимания сущности происходящих информационных преобразований и осознания своего места и своих задач, в формирующемся информационном обществе.

Стремительное развитие информационных технологий, активное их внедрение в работу библиотеки определяет успешное удовлетворение информационных потребностей современных пользователей. Сегодня все чаще можно наблюдать и в периодической печати, и непосредственно в работе

библиотек, что наряду с информационными технологиями используются средства мультимедиа.

Библиотека в современных условиях оказывает услуги навигации в информационном пространстве, в поисках необходимых знаний, качественного анализа найденной информации и участвует в приращении новых знаний в Азербайджане

Информация и знания становятся важнейшими стратегическими ресурсами развития. И одна из ведущих ролей в формировании информационного общества принадлежит библиотеке.

В соответствии с требованиями сегодняшнего дня библиотекари не могут в своей работе обойтись без современных информационных технологий. Данное пособие предназначено для изучения программного обеспечения, используемого в библиотеках (Microsoft Windows 2000, MS Office 2000, Adobe Photoshop 5.0, Adobe Image Ready 3.0, Far Manager и др.). Перечисленные версии программного обеспечения были выбраны авторами как наиболее распространенные, стабильно работающие на компьютерах средней производительности, доступных большинству современных библиотек

Тенденции развития современного информационного общества определяют направления необходимых преобразований в самых разных сферах деятельности. Практически все преобразования при этом в той или иной мере связаны с информатизацией организационных структур, внедрением информационно-коммуникативных технологий.

Будущее библиотек – это новые технологии, информационные сети, электронные ресурсы. Прогресс не остановить, и идти в ногу со временем – одна из задач библиотек.

Список литературы

1. Богданова, Н. Ф. Старинные книги и рукописи в интернете// 2008.С.237-243
2. Алешин, Л. И. Информационные технологии / Л.И. Алешин. – М. : Литера, 2008. – 415 с. – (Современная библиотека; Вып. 35).

Гусейнова Нюбар Забировна, докторант кафедры библиотековедение, Бакинского государственного университета, г. Баку, Азербайджан

Курбанов Азад Иса оглы, кандидат физико-математических наук, декан Библиотечно-информационного факультета и доцент кафедры «Библиотековедение», Бакинского государственного университета, г. Баку, Азербайджан

УДК 378.416

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Давыдова Е.Ю.

DOI: 10.12737/15251

Аннотация. Обоснована необходимость применения информационных технологий для совершенствования работы ВУЗа и системы образования в целом. Отражена суть новой парадигмы образовательного процесса. Выявляется необходимость изучения опыта учебных заведений России, что позволит выстроить шкалу новых оценочных признаков, показателей и критериев их деятельности.

Ключевые слова: информационные технологии, интеллектуальное развитие, новая парадигма образовательного процесса, инновационная система страны, критерий качества образовательной услуги.

Образование имеет колоссальное значение не только для роста человеческого капитала, но и для всей инновационной системы страны. На современном этапе развития мировой и отечественной экономики предполагается создание общества, которое было бы основано на знаниях. В подобном обществе благополучие страны определяется уровнем его интеллектуального развития, наукоемкими технологиями инновационной направленностью. Исследования позволяют говорить о том, что отечественное традиционное образование как система получения знаний отстает от реальных

потребностей современной науки и производства. Важнейшим приоритетом развития нации должно стать интенсивное повышение качества образования посредством широкого применения информационных и телекоммуникационных технологий [1; 2].

Следовательно, в рамках реализации приоритетного национального проекта «Образование» необходима организация инновационного образования и становление инновационных образовательных учреждений. Однако препятствиями к эффективной реализации проекта в России являются следующие трудности: не разработана единая концепция управления образованием и непрерывного профессионального образования; недостаточное внимание уделяется теории и методологии формирования многоуровневых учебных заведений; отсутствуют методики оценки конкурентоспособности комплекса на рынке образовательных услуг, а выпускников – на рынке труда.

В сложившихся условиях особую актуальность приобретает разработка теории, концепции и методологии формирования инновационных учебных заведений. Возникновение и развитие рынка образовательных услуг в целях формирования эффективной образовательной системы поставили перед учебными заведениями ряд задач как теоретического, так и практического характера, которые были обусловлены потребностью в адаптации к конкретным рыночным условиям. В связи с этим появляется необходимость рассмотрения новой парадигмы образования, принципиально отличающейся от традиционной и требующей особый подход к ее ресурсному обеспечению. Наряду с этим следует проанализировать механизмы, позволяющие обеспечить конкурентоспособность инновационного многоуровневого образовательного комплекса в условиях регионального образовательного пространства.

Теоретическая и методологическая основа образования ранее предполагала получение стандартизированных и стабильных знаний, умений и профессиональных навыков. Парадигма образовательного процесса принимала характер субъект-объектной, имеющую репродуктивную направленность. По

нашему мнению, конечным показателем полученной образовательной услуги представляется тот объем знаний, который достаточен для гармоничного развития экономики. В течение самого процесса их получения знания, умения и профессиональные навыки не должны морально устаревать. В связи с этим новая парадигма должна стать в полной мере субъект-субъектной, предполагающей воздействие на самого обучающегося, а не на его знания и навыки. Таким образом, объектом воздействия выступает сам студент, а потребителем – государство и формируемые им различного рода институты. Соответствие специалиста заданным параметрам заказчика – это основной критерий качества полученной образовательной услуги [1].

Образовательное учреждение включает, как правило, такие виды ресурсов, как материально-техническое обеспечение, человеческий капитал, информационные, телекоммуникационные и компьютерные технологии, управленческие инновации, финансовые ресурсы. Главный акцент необходимо сделать именно на информационных технологиях, поскольку рынок образовательных услуг непрерывно развивается, а они значительно упрощают процесс перехода к новой модели учебных заведений, в которой традиционное образование и другие организационные формы объединяются с целью повышения качества получаемых знаний. Согласно мнению автора, новая форма образовательного учреждения характеризуется реализацией образовательных услуг и продуктов в форме нового, постоянно обновляемого знания. В дополнение к этому обязательным является применение современных гибких педагогических технологий на базе нового поколения учебно-методического обеспечения процесса обучения, а также использование новых форм организации образования – так называемого «менеджмента и маркетинга отношений». Подчеркнем, что все это весьма затруднительно без участия новейших информационных технологий, повышающих индекс соответствия инновационности [2].

Информационные технологии вкупе с правильно подобранными

технологиями обучения формируют требуемый уровень качества, индивидуализации, вариативности и дифференциации обучения[3]. Информационная инфраструктура, создаваемая как в рамках отдельных учреждений и организаций, так и их групп на основе современных информационных систем, превращает информацию из вспомогательного фактора в самостоятельную производительную силу, способную в короткие сроки минимизировать издержки процесса получения необходимых навыков и, как следствие, повысить производительность различного рода труда[4].

Реализация образовательной услуги предполагает выделение системы критериев, выступающих в роли гаранта объективности, доверия, надежности формируемой системы, и показателей их оценки. Данный подход позволяет определить конкурентные преимущества образовательных услуг на региональном рынке. Также устанавливает степень соответствия достигнутого качества предъявляемым требованиям к образовательным услугам. Качество подготовки специалиста для новой экономики является категорией многосубъектной, в связи с чем наиболее целесообразным является изучение всех видов деятельности учебного заведения, преподавателей и обучающихся. Изучение опыта учебных заведений России, в частности, и кооперативных, позволит выстроить шкалу новых оценочных признаков, показателей и критериев их деятельности. Таким образом, признаком нового образовательного учреждения признается отражение одной из сторон нововведений. Совокупность таких признаков способствует конкурентному экономическому и социальному развитию.

Список литературы

1. Проценко, Т.Г. Формирование регионального многоуровневого образовательного комплекса: теория, методология, практика [Электронный ресурс] / Т.Г. Проценко. – Режим доступа: <http://www.dissers.ru/avtoreferati-dissertatsii-ekonomika/a678.php>.
2. Белов, В. Система оценки качества образования / В. Белов // Высшее образование в России. 2002. № 1.
3. Давыдова Е.Ю. Совершенствование управления ВУЗом на основе

информационных технологий // Территория науки. 2013. № 2. С. 127-132.

4. Шаталов М.А., Давыдова Е.Ю., Болдырев В.Н. Формирование механизма управления устойчивым развитием предприятий мебельной промышленности// Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 2-2 (13-2). С. 483-486.

Давыдова Елена Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики Воронежского экономико-правового института, г. Воронеж, РФ

УДК 004.65:351.761.3

**ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО НАПОЛНЕНИЯ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ЖАРГОНА,
ИСПОЛЬЗУЕМОГО В СФЕРЕ НЕЗАКОННОГО ОБОРОТА
НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Давыдова Ю.В., Савва Ю.Б.

DOI: 10.12737/15252

Аннотация. В статье рассматривается метод разбиения жаргонизмов на псевдоморфемы при заполнении лингвистической базы данных для организации мониторинга и выявления лиц, распространяющих наркотические вещества и психотропные средства

Ключевые слова: информационный поиск, жаргон, лингвистическая база данных

Информационно-коммуникационные технологии в последнее время стали использоваться криминальными структурами, в т.ч. и наркодиллерами. В связи с этим актуальной стала задача выявления лиц, осуществляющих незаконный оборот наркотических средств и психотропных веществ в Интернете.

Мониторинг угроз распространения наркотических средств и психотропных веществ в сети Интернет, главным образом, осуществляется

путем информационного поиска по ключевым словам [1]. Особенностью сферы незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ является использование в коммуникациях узкоспециализированного жаргона, определение семантического наполнения которого представляет собой сложную задачу [2]. Необходим инструмент, который позволит не только аккумулировать имеющиеся сведения о существующих жаргонных выражениях с трактовкой их значений, но и поддерживать базу данных ключевых слов в актуальном состоянии путем добавления новых слов и выражений.

База данных жаргона в сфере наркотизации является лингвистической ввиду своих особенностей [3]:

- необходимость хранения семантики содержащихся жаргонных слов и выражений по принципу, близкому к принципу толкового словаря;
- необходимость разбиения ключевых слов на морфемы (или псевдоморфемы) для осуществления более эффективного информационного поиска и хранения грамматической информации.

Учитывая особенности построения фраз лиц, причастных к организации незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ в виртуальных социальных сетях, для выявления этих лиц более важной задачей является обеспечение эффективного информационного поиска, а не отражение строгих правил языка. Поэтому чаще всего выделяемые сегменты являются псевдоморфемами (например, псевдосуффикс может быть объединением двух отдельных суффиксов), хотя в некоторых случаях они могут совпадать с каноническими морфемами.

В базу данных по возможности вносится максимально полная информация о жаргонизмах. Обязательным условием при добавлении новых ключевых слов является указание леммы (канонической формы слова), семантики и ранга, значение которое определяет степень специализированности жаргона. Также вносится информация о части речи рассматриваемого слова и соответствующих грамматических признаках.

Однако определение грамматических признаков некоторых жаргонизмов является сложной задачей для пользователя, в таких случаях позволительно опускать указание части грамматической информации. Разбиение ключевых слов в поисковой базе данных на сегменты представлено на рисунке 1.

Множество смысловых значений жаргонизмов было разбито на семантические группы – действие, человек, вещество и др., позволяющие охарактеризовать то или иное ключевое слово. При добавлении пользователь выбирает соответствующую категорию и добавляет краткое текстовое описание. При выборе категории «вещество» из справочника веществ выбирается нужное наркотическое средство или психотропное вещество (включая лекарства, ограниченные в обороте).

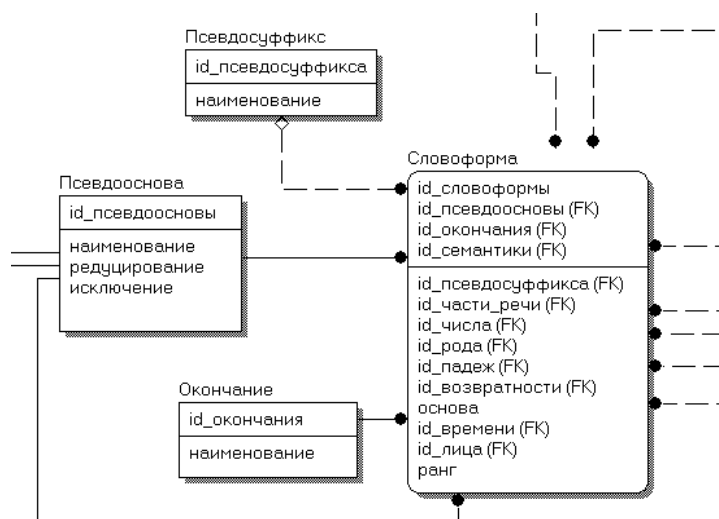


Рисунок 1 – Разбиение словоформы на псевдоморфемы

Также обязательной информацией при вводе является ранг рассматриваемого ключевого поля, т.е. степень специализированности жаргонизма. Небольшая часть жаргона в сфере наркотизации со временем перешла в категорию общеупотребительного сленга, поэтому при информационном поиске необходимо ранжировать результаты, выдавая пользователю в первую очередь жаргонизмы, определенно относящиеся к сфере наркотизации.

При разбиении ключевого слова на сегменты система предлагает пользователю варианты, исходя из введенной информации о части речи,

грамматических признаках и имеющихся в системе данных о парадигмах словоизменения. Ввиду того, что целью системы является поиск жаргонизмов, в рассмотрении участвуют только имена существительные и прилагательные, глаголы и наречия.

Особенностью базы данных жаргона, используемого в сфере незаконного оборота наркотических и психотропных веществ, является хранение псевдоосновы не каждого ключевого слова в отдельности, а общей псевдоосновы для целой группы однокоренных слов, если таковая имеется. Таким образом, перед разбиением слова на сегменты происходит поиск однокоренных слов. Если таковая группа находится, то в базу заносится их общая основа, если же нет, то происходит анализ слова с конца. В любом случае псевдооснова не может быть меньше четырех букв.

Исходя из выбранной части речи и имеющейся информации об окончаниях, пользователю предлагается парадигма словоизменения, выбираются необходимые окончания. Далее слово без окончания считается побуквенно с конца и ищется соответствие на самый длинный псевдосуффикс, имеющийся в таблице «Псевдосуффикс». Оставшаяся часть слова заносится в таблицу «Псевдооснова». Кроме того, основа проверяется на редуцирование при словоизменении. Если редуцирование происходит, то соответствующая ей основа слова вносится в таблицу «Словоформа». Если слово является исключением, например, идти — шел, то исключения заносятся в отдельную таблицу.

Вышеописанный способ разбиения ключевых слов на сегменты позволит оптимизировать информационный поиск за счет проведения основного этапа поиска только по псевдоосновам жаргонизмов.

Список литературы

1. Манниг, К.Д. Введение в информационный поиск: пер. с англ. [Текст] / Кристофер К.Д. Маннинг, П. Рагхаван, Х. Шютце. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2011. – 528с.

2. Савва Ю.Б., Давыдова Ю.В. О проблеме лингвистического анализа

сленга в задаче автоматизированного поиска угроз распространения наркомании в виртуальных социальных сетях [Электронный ресурс] / Ю.Б. Савва, Ю.В. Давыдова // Информационные ресурсы, системы и технологии. – 2015 URL <http://irsit.ru/article644> (дата обращения: 18.10.2015)

3. Филиппович Ю.Н., Прохоров А.В. Семантика информационных технологий: опыты словарно-тезаурусного описания [Текст] / Ю.Н.Филиппович, А.В. Прохоров. – М.: Издательство МГУП, 2002. – 368с.

Давыдова Юлия Витальевна, ведущий программист информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел, РФ

Савва Юрий Болеславович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные системы» ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел, РФ

УДК 004.413.4+005

АУДИТ РИСКОВ ПРОЕКТА В ЗАДАЧЕ РЕАЛИЗАЦИИ

УП-РАЗРАБОТКИ

Данилин А.О.

DOI: 10.12737/15253

Аннотация. В статье рассматривается методология разработки проекта с использованием управляющего прототипа и обеспечением аудита рисков. Предложен механизм управления рисками на основе иерархической модели разрабатываемых прототипов.

Ключевые слова: УП-разработка, уровень качества, надёжность, риски проекта, управляющий прототип.

Общая характеристика УП-разработки. В рамках разработки программного обеспечения (как прикладного, так и системного) необходимо решить задачи повышения эффективности процессов непосредственной реализации и процессов тестирования, как максимально трудоёмких и

продолжительных по времени. Успешную реализацию обозначенных функций демонстрирует методология УП-разработки, основанная на использовании управляющего прототипа (УП), представляющего собой образ или проекцию конечного решения (реального продукта или всего проекта). УП-разработка является примитивной реализацией совокупности требований, включая требования технического задания и требования стандартов ИСО, преобразованных в номинальные объекты.

Если разработанный УП является частью технического задания (ТЗ) и не предусмотрена его модификация в ходе разработки, тогда создаётся дубликат УП, который будет считаться основным и дополняющим эталонный прототип (ЭУП). Методология разработки программного обеспечения (ПО) с использованием управляющего прототипа допускает также создание шаблонного прототипа качества (УПК), реализующего требования международных стандартов качества. Максимальная эффективность от использования УПК достигается при использовании средств контроля уровня качества ПО. Возможный набор составляющих УП на проекте представлен на рисунке 1.

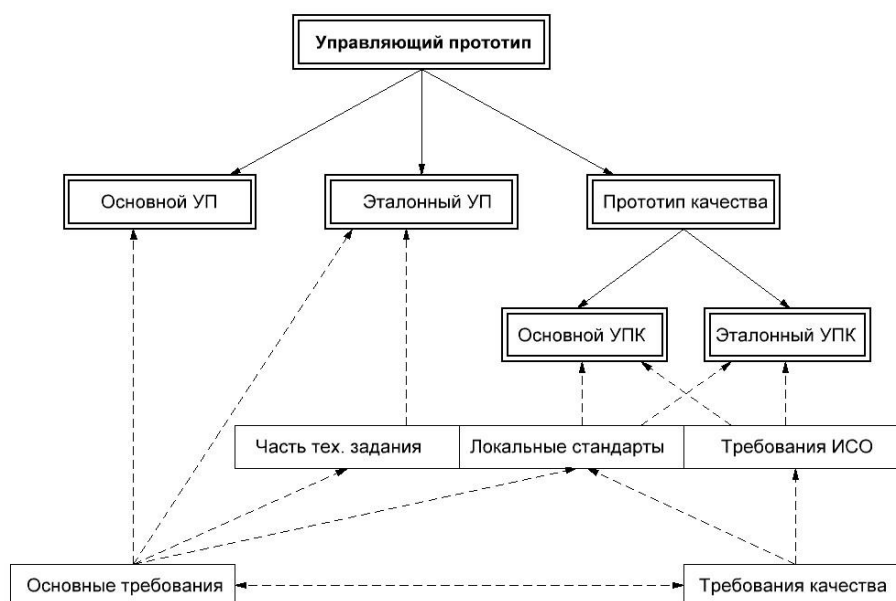


Рисунок 1 – Составные элементы управляющего прототипа

Особенности учёта и управления рисками. Управление рисками проекта, связанного с разработкой ПО, как правило, сводится к восьми этапам, следующими друг за другом. По завершении последнего все повторяется заново. Циклов работ, связанных с управлением рисками, может быть несколько и может соответствовать числу итераций или спринтов (в соответствии со стратегическим планированием).

Совокупность особенностей каждого из этапов управления представляет собой сплав технической и аналитической работы над проектом в целом. Так, обеспеченность ресурсами (исполнителями) позволяет соотнести управленческие функции в масштабах проекта с анализом мест локализации рисков, мониторингом и отчётностью. В большей степени данные аспекты целесообразно сопоставить с аналитическими функциями. Этапы выявления рисков, планирования, их нейтрализации и корректирования представлены технической стороной цепи управления [2]. На рисунке 2 продемонстрирована структурная схема управления рисками.

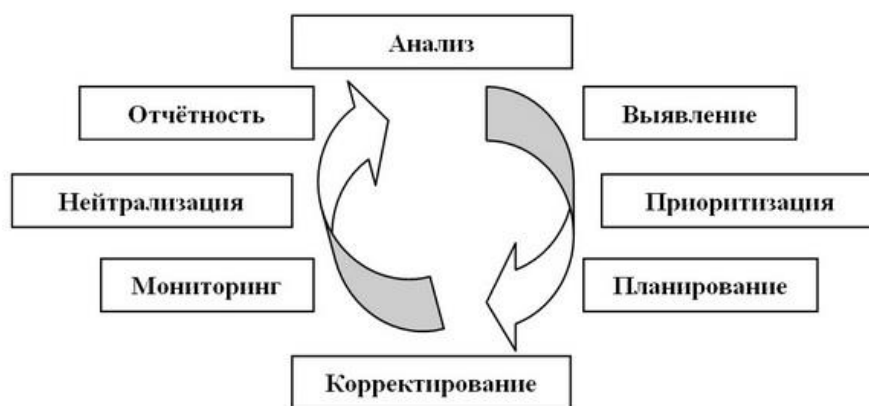


Рисунок 2 – Модель управления рисками проекта

Возможности, которые предоставляет модель управления рисками, могут быть гармонично интегрированы в процессы УП-разработки. Так, каждому прототипу, созданному в рамках реализации данной методологии, будет соответствовать уникальная база данных (БД) учёта и контроля рисков. Модели управления рисками для каждого прототипа могут отличаться, но единая модель для всего проекта в подобных случаях должна компенсировать

недостающие или избыточные этапы жизненного цикла рисков модели каждого прототипа.

Влияние аудита рисков на уровень надёжности ПО. Одним из основных критериев успешности выполнения проектов, связанных с разработкой ПО, является обеспечение надёжности работы конечного продукта. Под надёжностью программного обеспечения понимается свойство ПО сохранять в установленных пределах (в том числе и временных) значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения [1]. Важная роль в области обеспечения надёжности принадлежит процессам, связанным с обеспечением аудита рисков. Так, при равноприоритетном управлении техническими рисками ПО и дефектами снижается частота их дублирования, что повышает трудозатраты, и пропуски, и, следовательно, способно привести к непредсказуемым последствиям вплоть до отказа системы. Этот факт легко подтвердить, введя в систему управления рисками вариант характеристики «уже произошёл». В таком случае запись переместится в базу данных дефектов. После обработки и устранения данного инцидента и риск, и дефект будут нейтрализованы одновременно [3].

Приведённый пример свидетельствуют о том, что введение масштабного аудита рисков позволяет держать под контролем сроки разработки программного обеспечения и выбирать оптимальное время начала и окончания новой фазы тестирования, а также время сдачи проекта, ориентируясь на пересечение графика выявленных проблем с графиком зафиксированных рисков. Таким образом, рациональное применение аудита рисков при использовании управляющего прототипа может гарантировать повышение качества конечного продукта, а также весомую экономическую отдачу и повышение уровня зрелости организации в целом.

Список литературы

1. Данилин, А.О. Обеспечение надёжности программных решений [Текст] / А.О. Данилин, М.Д. Кол, Г.В. Петрухнова // Мат-лы XV Международной

науч.-методич. конф. Информатика: проблемы, методология, технологии. – Воронеж, 2015. – Т. 2. – С. 265-268.

2. Данилин, А.О. Управление техническими рисками разработки программного обеспечения [Текст] / А.О. Данилин // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. – Воронеж: ВГАСУ. – 2013. – вып. 2/2. – С.309–310.

3. Данилин, А.О. Применение модели Лотки-Вольтерры в рамках обеспечения качества программных продуктов [Текст] / А.О. Данилин // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. – Воронеж: ВГАСУ. – 2014. – вып. 2/2. – С.128-135.

Данилин Артем Олегович, аспирант кафедры автоматизированных вычислительных систем ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, РФ

УДК 378.167. 1:004.9

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА

Деркач С.П.

DOI: 10.12737/15254

Аннотация. В статье рассматривается роль электронного учебника в учебном процессе. Представлены особенности и характерные черты электронного учебника, его преимущества и недостатки. Акцентируется внимание на то, что цель электронного учебника - дополнить изучаемый материал в интересной или более понятной форме.

Ключевые слова: электронный учебник, ИКТ.

Внедрение инновационных технологий способствует повышению качества образования. Соответствие профессиональной подготовки будущих учителей современным вызовам требует активного применения инновационных

технологий обучения.

Одним из приоритетных направлений повышения качества подготовки будущих учителей является применение таких технологий, которые обеспечат подготовку эффективностью, доступностью и привлекательностью. Одним из путей обеспечения учебно-воспитательного процесса такой подготовкой является внедрение электронного учебника.

Электронный учебник можно использовать в учебном процессе как методическое обеспечение дисциплины, и также, с целью самообразования. Электронный учебник как современная электронная обучающая система, включает в себя разные (дидактические, методические и информационно-справочные) материалы по учебной дисциплине, а также программное обеспечение, которое позволяет комплексно использовать их для самостоятельного получения и контроля знаний. Кроме того, электронные учебники были изначально разработаны для организации дистанционного образования. Однако, со временем, благодаря своим возможностям обучения они расширили свою сферу применения.

Опытными учеными в лице Вембера В.П., Роберта И.В., Монахова В.М., Полянского П.Б. и других были разработаны весомые труды по созданию электронного учебника и результативного его использования [1,2]. Анализируя их научные работы можно утверждать, что для повышения качества обучения с помощью электронного учебника главными есть следующие его характеристики [1,2]: универсальность (быть пригодным для применения в аудитории и для самообучения); информативность (быть информативно наполненным, иметь логическое содержание, грамотно структурированным); интерактивность (содержит аудио и видео материалы); дифференцированный подход (предлагает различные уровни обучения); популярность (привлекать внимание широкого круга учащихся, студентов и педагогов); практичность (предоставлять быстрый доступ к информации, вводя ключевые слова, или через гиперссылку на другую литературу и интернет-ресурсы можно мгновенно найти необходимую

информацию); открытость (каждый учебник является открытой системой, в которую всегда можно зайти и внести изменения или отредактировать, или дополнить новыми материалами); мотивация (заинтересовывать студентов расширить свои знания, стимулирует их учебную деятельность, улучшить или проверить свои знания с помощью тестов).

Важно отметить, что электронный учебник имеет свои недостатки. Во-первых, не следует подавать учебный материал только в виде текста, поскольку студенту будет неинтересно только читать материал и затем через большую информативность учебника теряет интерес к самообучению. Темы лучше подавать коротко и максимально кратко с короткими заголовками, опорными схемами, рисунками или таблицами, которые доступно объясняют учебный материал.

Во-вторых, формы контроля, которые реализуются через электронный учебник, уменьшают время живого общения, а это может привести к обеднению словарного запаса и свертывания социальных контактов, сокращение практики социального взаимодействия и контактов, индивидуализм [2].

В-третьих, значительные трудозатраты при их создании затрудняют разработать учебник качественным и эффективным. Как показывает опыт и практика, электронное оборудование устаревает гораздо быстрее, чем печатные учебники. С технологической точки зрения специалисты уверяют, что форматы и типы файлов печатных книг постоянно совершенствуются, а затем модифицируются. Поэтому, в отличие от печатных книг, электронные учебники со временем нужно будет копировать повторно и переносить на новый носитель или тип файла [2].

Список литературы

1. Вембер В.П. Роль и место электронного учебника в учебно-методическом комплексе по учебному предмету для общеобразовательной школы / В.П. Вембер [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.newlearning.org.ua/sites/default/files/.../4.htm

2. Проблемы современного учебника: сборник научных трудов. №1 (10) / ред. М. Мадзигон. - Київ: Институт педагогики Академии педагогических наук Украины, 2010. - 782 с.

Деркач Светлана Петровна, канд.пед.наук, доцент кафедры английского языка и методики ее преподавания Уманского государственного педагогического университета имени Павла Тычины, г. Умань, Украина

УДК 004.056.53

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Дерябин В.И.

DOI: 10.12737/15255

Аннотация. В данной статье поднимается вопрос информационной безопасности при использовании современных технологий. Здесь будут рассмотрены некоторые проблемы, которые связаны с безопасностью данных и пути их решения.

Ключевые слова: безопасность, информация, защита информации.

Сегодня современный мир полностью зависит от информационных технологий. Компьютеры позволяют человеку делать покупки, оплачивать услуги онлайн, проводить научные исследования и многое другое. Сейчас почти у каждого дома есть ноутбук или компьютер. Мы пользуемся различными гаджетами, которые упрощают нашу жизнь. Современные технологии используются также в оборонном комплексе нашей страны, где они успешно внедрены и работают наряду с людьми.

Но у всеобщей автоматизации есть и огромный минус. Теперь все данные хранятся в цифровом виде, а это потенциальная угроза безопасности. Если информационная система не имеет надлежащей защиты, опытные взломщики

смогут украсть закрытую информацию, или даже нарушить работоспособность всей системы. В связи с этим возникает проблема информационной безопасности.

Примеров, которые могут это подтвердить бесчисленное множество. К примеру, это взломы сайтов больших компаний и различных ведомств, взломы аккаунтов социальных сетей, кража денег в интернете, кража приватной информации. Существует огромное разнообразие хакерских программ. Рядовые пользователи редко покупают дорогое программное обеспечение для своих личных компьютеров, предпочитая скачать их бесплатно в интернете.

Потери компаний, подвергшихся взлому, могут исчисляться сотнями миллионов долларов. Зачастую взломщиками оказываются не сторонние хакеры и свои же сотрудники. Намеренные или случайные ошибки, халатность – все эти вопросы связаны с информационной безопасностью.

Сложившаяся ситуация наглядно показывает известную особенность технического прогресса создавать по мере решения одной задачи другую, иногда даже более сложную.

Все вышесказанное доказывает актуальность защиты при работе с информацией. Необходимость построения безопасных систем обработки данных является одной из важнейших задач современного общества.

Информационная безопасность в современных технологиях включает три основных аспекта информации: целостность, доступность и конфиденциальность. Для сохранения каждого свойства информации необходим индивидуальный подход. Например, если уничтожить секретные бумаги, то конфиденциальность находившейся в ней информации будет максимальной. Но тогда теряется целостность и доступность.

В многих государствах информационная безопасность регламентируется правительством страны. Но для соблюдения всех предписаний необходимо четко знать, как именно их соблюдать и в какой степени. Поэтому все проблемы безопасности не получится решить прочтением очередного

законодательства.

Одной из проблем защиты информации, которая стоит перед крупными компаниями, является защита конфиденциальных данных, находящихся в компьютерных сетях, от несанкционированного доступа. В настоящее время известно огромное количество потенциальных угроз безопасности, которые могут быть созданы как со стороны сторонних хакеров, так и со стороны внутренних сотрудников. Защита информации в вычислительных системах обладает набором специфических особенностей, которые связаны с тем, что данные не являются жёстко связанными с хранилищем, могут легко подвергаться копированию и передаваться по каналам связи.

В процессе передачи данных через компьютерные сети могут возникнуть следующие проблемы с безопасностью:

- 1) кража информации – информация приходит без изменений, но конфиденциальность нарушена;
- 2) модификация информации – данные при передаче могут каким-либо образом измениться, и у получателя окажется неверная информация;
- 3) блокирование информации – например, в сети Интернет если на сайт идут DOS-атаки, то пользователи не могут получить доступ к информации.

Здесь перечислен лишь небольшой список возможных угроз, в реальной жизни их в десятки раз больше.

Криптография – это один из наиболее эффективных методов защиты данных. Современные шифрующие алгоритмы настолько стойкие, что для расшифровки понадобится несколько лет. Криптографические преобразования информации являются наиболее действенным методом обеспечения конфиденциальности данных. И в то же время, они почти никак не влияют на скорость работы вычислительной системы. Для проверки целостности передаваемых данных часто используют электронную цифровую подпись. К тому же она удобна тем, что может заменять реальную подпись в документообороте организации.

Для обеспечения защиты данных также используют такой метод, как разграничение доступа. Различные пользователи имеют разными права по доступу к конфиденциальной информации, в зависимости от круга решаемых задач. Максимальными правами доступа наделяются только проверенные и надёжные сотрудники.

Нельзя оставлять без внимания защиту сети от несанкционированного доступа. Для такой защиты используют межсетевые экраны. Зачастую их ставят на границе локальной вычислительной сети компании и сетью Интернет. В таком случае часто устанавливают два межсетевых экрана: первый между сетью Интернет и локальной сетью, а второй – между локальной сетью и той частью сети, где используется конфиденциальная информация.

Для проверки целостности данных часто используют хэширующие алгоритмы. Их работа заключается в том, что они преобразуют данные различного размера в строку фиксированной длины, которая называется хэш-суммой или контрольной суммой.

Приведённый выше список методов защиты информации от взлома является далеко не полным. Не существует одного универсального способа, который подойдёт для решения всех проблем. Для каждой задачи необходимо разрабатывать индивидуальное решение. И только использование большого набора методов обеспечения защиты информации способно обеспечить надлежащую защиту от различных атак.

Следует не забывать о том, что слишком большая степень защиты может повлечь за собой низкую эффективность работы системы. Необходимо соблюдать баланс эффективности и затрат. Не получится полностью пожертвовать одним в угоду другому.

Список литературы

1. Блинов А.М. Информационная безопасность – СПб.: СПбГУЭФ, 2010 – 96 с.
2. Петренко С.А., Курбатов В.А. Политики безопасности компании при работе в интернет – М.: ДМК-Пресс, 2011 – 396 с.

Дерябин Владимир Иванович, студент 2 курса экономического факультета ФБГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель - Зайцева Ирина Владимировна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных систем ФБГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, РФ

УДК 519.95

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ В МОМЕНТ ЭВАКУАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЕТКИХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Джафарова Ш.М., Суварова С.Р.

DOI: 10.12737/15256

Аннотация. В статье предлагается структура работы и алгоритм модели управления спасательной группы. С использованием нечеткой алгебраической сети Петри разработана модель управления в моделировании эвакуации населения при чрезвычайном положении и получен результат.

Ключевые слова: чрезвычайное положение, эвакуация, нечеткая модель, алгебраические сети Петри, спасательная группа, алгоритм, матрица инцидентности.

Во время эвакуации населения, оценка времени является одним из наиболее актуальных вопросов [4,5,6,8]. Актуальность заключается в том, что любое здание во время распределения чрезвычайной ситуации является неопределенным. В рисунке 1 показаны схема перемещение людей в коридорах внутри сооружения.

При применении нечетких алгебраических сетей Петри в неопределенной среде появляется необходимость описания неопределенных параметров

моделирующего объекта. В зависимости от характера неопределенности выбирается стохастическая или нечеткая модификация алгебраических сетей. При построении нечетких алгебраических сетей Петри выбран подход, заключающийся в наложении степени принадлежности функции распределения структуры маркировки сети.

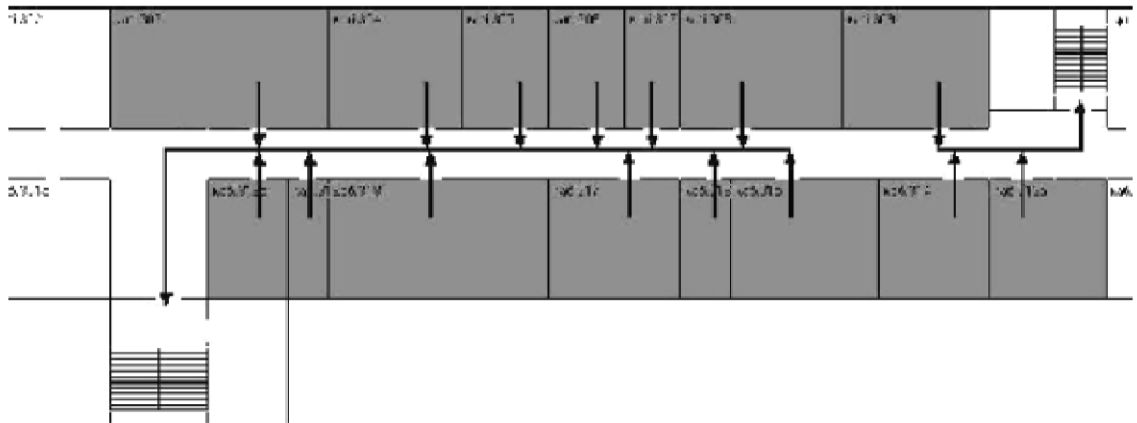


Рисунок 1. Схема перемещение людей в коридорах внутри сооружения.

Нечеткой алгебраической сетью Петри называется пятерка [1]:

$$N = (P \cup F, T, A, V, M_0^R),$$

где, $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ -конечное множество позиций типа p ; $F = \{f_1, f_2, \dots, f_m\}$ -конечное множество позиций типа f ; $T = \{t_1, t_2, \dots, t_r\}$ -конечное множество переходов; A - конечный алфавит;

$V : [(P \cup F) \times T] \cup [T \times (P \cup F)] \rightarrow A^*$ - отображение, помечающие дуги, соединяющие позиции с переходами и переходы с позициями; A^* -множество слов; $M_0^R : F \cup P \rightarrow A^* \times [0,1]^\ell$ -начальная маркировка позиций словами из A^* , $\ell = \text{card}(A^*)$; Наличие дуг между позициями и переходами определяется следующим образом: если $V(a,v) = \varepsilon$, (ε -пустое слово), то дуги между a и v нет, $a \in P \cup F$, $v \in T$ или $a \in T$, $v \in P \cup F$. Если $V(a,v) = s$, $s \in A^*$, то имеется дуга из a в v , помеченная словом s , $a \in P \cup F$, $v \in T$ или $a \in T$, $v \in P \cup F$.

Учитывая вышеизложенные, разработан алгоритм функционирования нечетких алгебраических сетей Петри в момент эвакуации населения.

Шаг 1. Создание входной матрицы инцидентности множества переходов для эвакуации $G^- = [(F \cup P) \times T]$ с размерностью $(m+n) \times r$:

$$g_{ji}^- = \begin{cases} s, & \text{если имеется дуга от } j\text{-ой позиции к } i\text{-му переходу;} \\ \varepsilon, & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

где $i = \overline{1, r}$, $j = \overline{1, m+n}$. При $j = \overline{1, m}$ обозначены дуги от позиций типа f , при $j = \overline{m+1, m+n}$ обозначены дуги от позиций типа p .

Шаг 2. Создание выходной матрицы инцидентности множества переходов для эвакуации $G^+ = [T \times (F \cup P)]$ с размерностью $r \times (m+n)$:

$$g_{ji}^+ = \begin{cases} s, & \text{если имеется дуга от } j\text{-ой позиции к } i\text{-му переходу;} \\ \varepsilon, & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

где $i = \overline{1, r}$, $j = \overline{1, m+n}$. При $j = \overline{1, m}$ обозначены дуги от позиций типа f , при $j = \overline{m+1, m+n}$ обозначены дуги от позиций типа p .

Шаг 3. Создание выходной матрицы степени принадлежности функции распределения множества переходов W с размерностью $r \times (m+n)$:

$$W_{ji}^- = \begin{cases} W(R), & \text{если имеется дуга от } j\text{-ой позиции к } i\text{-му переходу;} \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

где $i = \overline{1, r}$, $j = \overline{1, m+n}$, $W(R) \in [0, 1]$.

Шаг 4. Создание матрицы начальной маркировки μ с размерностью $1 \times (m+n)$:

$$\mu_j = \begin{cases} s, & \text{если позиция маркирована словом } s; \\ \varepsilon, & \text{если позиция не маркирована;} \end{cases}$$

где $j = \overline{m+1, m+n}$. Элементы $\mu_j (j = \overline{1, m})$ определяют маркировки позиций типа f , а элементы $\mu_j (j = \overline{m+1, m+n})$ определяют маркировки позиций типа p .

Шаг 5. Создание матрицы степени принадлежности функции распределения начальной маркировки E :

$$E_j = \begin{cases} W(\mu_j), & \text{если } j\text{-я позиция маркирована;} \\ 0, & \text{если } j\text{-я позиция не маркирована;} \end{cases}$$

где $j = \overline{m+1, m+n}$, $W(\mu_j) \in [0, 1]$.

Шаг 6. Поиск разрешенного перехода. Для каждого перехода $t_i (i = \overline{1, r})$, проверяется условие срабатывания:

а) из матрицы G^- определяются все входные позиции перехода t_i . Для всех $g_{ji} \neq \varepsilon (j = \overline{1, m})$, проверяется условие, является ли, g_{ji} левым множителем μ_j : вычисляется длина этих элементов $n1 = \text{card}(g_{ji}^-)$, выделяется слово $p = \text{copy}(\mu_j, 1, n1)$ из столько же символов с первой позиции из элемента маркировки μ_j . Если $p \neq g_{ji}^-$, то индекс i увеличивается на единицу $i = i + 1$ и осуществляется переход к пункту а) шага 6.

б) для всех $g_{ji} \neq \varepsilon (j = \overline{m+1, m+n})$ составляется зеркальное слово: принимается $\tilde{\mu}_j = \tilde{\mu}_j \circ \text{copy}(\mu_j, k, 1)$, при $k = \overline{n1, 1}$;

в) проверяется условие, является ли $g_{ji} (j = \overline{m+1, m+n})$ левым множителем зеркального слова: выделяется слово $p = \text{copy}(\mu_j, 1, n1)$ из $n1 = \text{card}(g_{ji}^-)$ числа символов с первой позиции из зеркального слова $\tilde{\mu}_j$. Если $p \neq g_{ji}^-$, то индекс i увеличивается на единицу $i = i + 1$.

Шаг 7. Если $i > r$ выдается сообщение о тупиковой ситуации.

Шаг 8. Осуществляется переход к пункту а) шага 6.

Шаг 9. Вычисление элементов матрицы новой маркировки:

$$\mu_j' = \begin{cases} \text{copy}(\mu_j, n1 + 1, m1 - n1) \circ g_{ij}^+, & \text{при } j = \overline{1, m}; \\ \text{copy}(\mu_j, 1, m1 - n1) \circ g_{ij}^+, & \text{при } j = \overline{m+1, m+n}, \end{cases}$$

где $m1 = \text{card}(\mu_j)$, $n1 = \text{card}(g_{ji}^-)$.

Шаг 10. Новая маркировка принимается за текущую: $\mu_j = \mu_j', (i = \overline{1, m+n})$

Шаг 11. Создание матрицы степени принадлежности функции распределения полученной новой маркировки E :

11.1) вычисление элементов выходной матрицы степени принадлежности функции распределения множества переходов W^+ :

$$W^+(i, k) = \min \{W^-(j, i)\}, j = \overline{1, m+n};$$

для всех $W^-(j, i) \neq 0$, где $i = \overline{1, r}$, $k = \overline{1, m+n}$;

$$11.2) \quad E_j = \begin{cases} W^+(j, k), & \text{если } \mu_j \neq \varepsilon; \\ 0, & \text{если } \mu_j = \varepsilon; \end{cases}$$

где $j = \overline{1, m+n}$, $l = \text{card}(\mu_n)$.

Шаг 12. Переход к шагу 6. Процесс продолжается до получения искомой маркировки.

Разработана программа, на основе вышеописанного алгоритма. Проведен машинный эксперимент по данному примеру.

Компьютерный анализ на основе вышеуказанного алгоритма показывает, что данная нечеткая алгебраическая сеть достижима и активна. Современные компьютерные ресурсы позволяют анализировать такие сети с довольно большим числом позиций и переходов, что дает возможность моделированию сложных систем.

Список литературы

1. Лескин А.А., Мальцев П.А., Спиридонов А.М. Сети Петри в моделировании и управлении/Л.:Наука, 1989, 126 с.
2. Ахмедов М.А., Мустафаев В.А. Автоматизация моделирования с применением сетей Петри. /Баку, «Элм», 2007, 144 с.
3. Бодянский Е.В., Кучеренко Е.И., Михалев А.И. Нейро-фаззи сети Петри в задачах моделирования сложных систем./ Дневропетровск: Системные технологии, 2005. 311 с.
4. Aura T., Lilius J. Time processes for time Petri nets // ICATPN. – 1997. – Vol. 1248 of LNCS.
5. Franck C., Olivier-H. From Time Petri Nets to Timed Automata. – N.Y., 2004. – IRCCyN/CNRS UMR-11. 84 А.А. Воевода, Д.О. Романников
6. Thomas C., Claude J. Complete Finite Prefixes of Symbolic Unfoldings of Safe Time Petri Nets.// Campus de Ker Lann, 2000.
7. А.А. Воевода, Д.О. Романников. Современные информационные технологии временные сети петри и диаграммы UML* .// Сборник научных трудов НГТУ, 2010, № 1(59), стр. 79–84
8. А.А.Егоров, Н.П.Митяшин. Эволюционная модель процессов эвакуации.//Вестник Саратовского государственного технического университета, 2007, №3 (27) выпуск 2, стр. 64-71.

Суварова Севда Рахим кызы, студент 4 курса инженерного факультета Сумгаитского государственного университета, , г. Сумгаит, Азербайджан

Научный руководитель - Джафарова Шалала Мехти кызы, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии и программирование», Сумгаитского государственного университета, , г. Сумгаит, Азербайджан

УДК 004.056.5

МОДЕЛЬ РАЦИОНАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Дидрих В.Е., Паладьев В.В.

DOI: 10.12737/15257

Аннотация. Предлагается модель рационального распределения элементов КСЗИ по элементам ИС с использованием нечетких лингвистических переменных.

Ключевые слова: оптимизация, комплекс средств защиты информации, информационная система, нечеткие лингвистические переменные.

Существует большое количество моделей, которые применимы для оптимизации распределения набора элементов комплекса средств защиты информации (ЭКСЗИ). [1] Основная часть этих моделей основана на четких вычислениях и имеет присущие такого рода вычислениям недостатки в условиях высокой неопределенности исходной информации.

Предлагаемый в этой работе подход к решению задачи оптимального использования ЭКСЗИ основан на четкой модели расчета защищенности системы и переработан с учетом неопределенности исходных данных.

Рассмотрим случай, когда необходимо найти распределение ЭКСЗИ по элементам информационной системы (ИС), при котором значение функции

защищенности ИС будет максимальным при ограничении на количество имеющихся ЭКСЗИ с условием, что на один ЭИС можно поставить только один ЭКСЗИ.

Математическая модель задачи:

$$F(X) = \sum_{i=1}^S A_i \cdot E_i^{x_i} \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^S x_i \leq N, \quad (2)$$

$$x_i \in \{0,1\}, i = \overline{1,S}, \quad (3)$$

где S – количество ЭИС;

A_i – относительная важность i -го элемента ИС заданная лингвистической нечеткой переменной;

x_i – показатель наличия ЭКСЗИ на i -м элементе ИС;

$E_i^{x_i}$ – лингвистическая вероятность успешной защиты, то есть того, что дестабилизирующие факторы не приведут к нарушению целостности, доступности, конфиденциальности, на i -м ЭИС.

N - количество ЭКСЗИ.

Пусть дана ИС состоящая из двух элементов и один ЭКСЗИ. Лингвистические нечеткие оценки важности элементов этой ИС заданы термами «важный» для первого элемента и «не важный» для второго (рис. 1). При установке СЗИ на любой из элементов вероятность успешной защиты этого элемента измениться с терма «не высокая» на терм «высокая» (рис. 2). Требуется найти на каком элементе ИС необходимо использовать ЭКСЗИ для обеспечения максимальной защищенности системы.

Данная задача будет решаться с помощью модели описываемой формулами 1-3. Относительная важность ЭИС задана следующим образом:

β – Важность элемента системы;

T – {«важный»};

$X = [0, 100]$;

G – процедура образования новых термов с помощью связки «не»;

M – процедура задания на $X = [0, 100]$ нечеткого подмножества $A_1 = \text{«важный»}$, а также нечеткого множества для терма из $G(T)$ в соответствии с правилами трансляции нечетких связок и модификаторов ($\bar{A}$) (рис. 1);

Лингвистическая вероятность успешной защиты задана следующим образом:

β – Вероятность успешной защиты;

$T = \{\text{«высокая»}\}$;

$X = [0, 100]$;

G – процедура образования новых термов с помощью связки «не»;

M – процедура задания на $X = [0, 100]$ нечеткого подмножества $A_1 = \text{«высокая»}$, а также нечеткого множества для терма из $G(T)$ в соответствии с правилами трансляции нечетких связок и модификаторов ($\bar{A}$) (рис. 2);

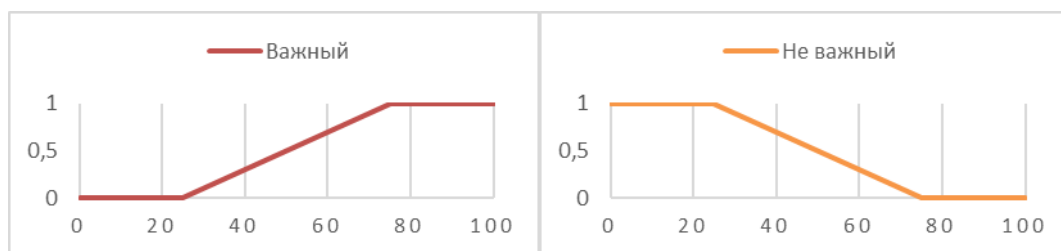


Рисунок 1 – Функций принадлежности термов «важный» и «не важный»

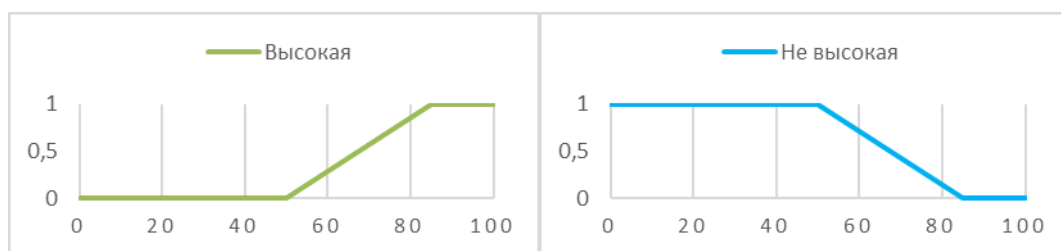


Рисунок 2 – Функций принадлежности термов «высокая» и «не высокая»

Если мы ставим СЗИ на второй элемент, то для первого и второго элементов ИС Т-норма примет вид, проиллюстрированный на рисунке 3. Следовательно, значение целевой функции будет определено графиком изображенным на рисунке 3.

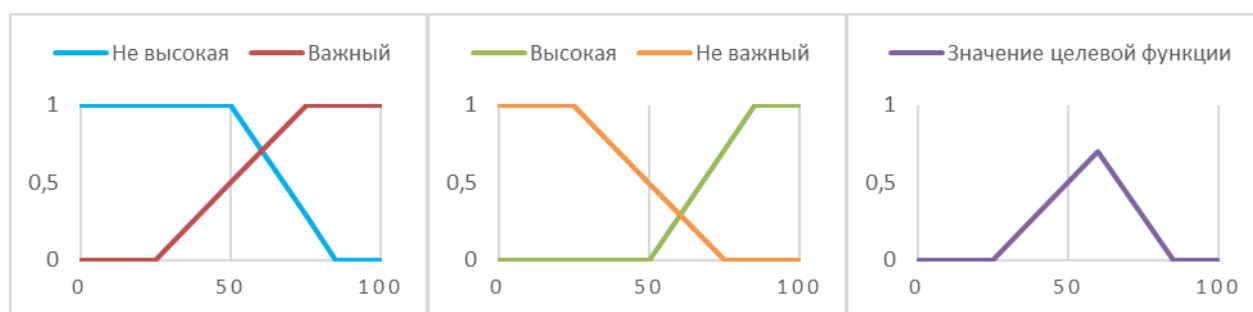


Рисунок 3 – Элемент «важный» и вероятность «не высокая», элемент «не важный» и вероятность «высокая» и целевая функция при установке СЗИ на первый элемент ИС

Аналогично рассчитаем значение целевой функции (рис. 4) для второго варианта распределения СЗИ.

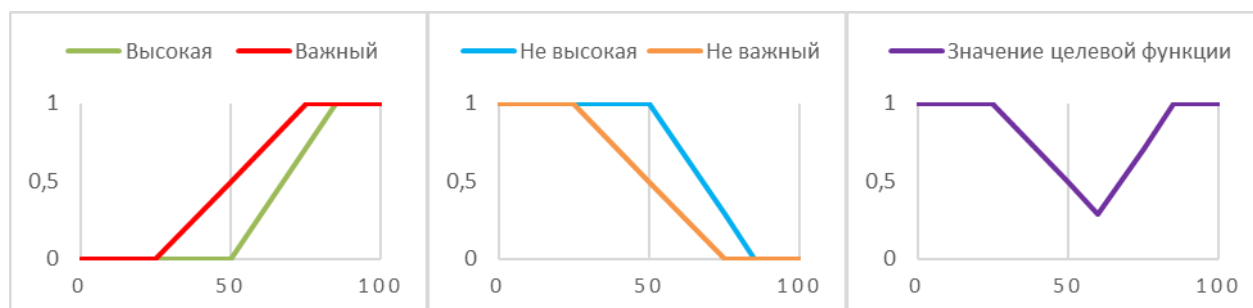


Рисунок 4 – Элемент «важный» и вероятность «высокая», элемент «не важный» и вероятность «не высокая» и значение целевой функции при установке СЗИ на первый элемент ИС

Проведя дефаззификацию по критерию максимума

$$y' \in \left\{ y_{max} \mid \mu_{B'}(y_{max}) = \max_y \mu_{B'}(y) \right\} \quad (4)$$

Получим:

Для первого варианта - степень истинности: 0.7 при защищенности системы: 60.

Для второго варианта - степень истинности: 1 при защищенности системы: 100.

Следовательно, для обеспечения максимальной защищенности системы, необходимо установить ЭКСЗИ на первый элемент системы.

Такой подход к распределению ЭКСЗИ позволяет учитывать высокую неопределенность исходных данных в задачах выбора рационального варианта

КСЗИ. Очевидно, что представленная модель слабо отвечает требованиям реального мира, хотя и в такой постановке может иметь применение. Например, если в ИС уже функционирует КСЗИ и для нее разработали новый элемент.

Список литературы

1. Платонова В. Л. Оценка устойчивости функционирования сетевых информационных систем при внешних воздействиях: дис. ... канд. тех. наук. Тамб. гос. университет, Тамбов, 2011

Дидрих Валерий Евгеньевич, д.т.н., профессор кафедры «Информационные системы и защита информации» ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, РФ

Паладьев Виктор Валерьевич, аспирант кафедры «Информационные системы и защита информации» ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»; программист ООО «Агентство консалтинговых, образовательных и научных услуг в области инновационных технологий», г. Тамбов, РФ

УДК 338.2

ПРОБЛЕМА ЗАЩИТЫ СЛУЖЕБНЫХ УЧЁТНЫХ ЗАПИСЕЙ В СИСТЕМЕ WINDOWS

Дидык Т.Г., Мулюкова К.И.

DOI: 10.12737/15258

Аннотация. В данной работе описывается актуальная задача защиты служебных технологических учётных записей от взлома или проникновения сторонними лицами. Отмечается, что данный вопрос требует гораздо более широкого рассмотрения, нежели защита учётных записей пользователей, где для решения этих задач реализован и регламентирован спектр мер.

Ключевые слова: несанкционированный доступ, защита информации, вредоносное программное обеспечение

Несанкционированный доступ злоумышленника на компьютер опасен не

только возможностью прочтения и модификации электронной информации, но и возможностью внедрения злоумышленником управляемой программной закладки, которая позволит читать и изменять электронные документы, осуществлять перехват различной ключевой информации, уничтожать хранящуюся на компьютере информацию или выводить компьютер из строя путем запуска вредоносного программного обеспечения и т.д. [1]

На сегодняшний день проблема защиты персональных компьютеров от несанкционированного доступа является настолько важной и актуальной, что большее число систем и пакетов программ уже заранее включает в себя различные подсистемы защиты. Но, как показывает опыт, недостаточно опираться только на готовые программные решения – необходим сложный комплекс мер. Так, например, если для защиты домашнего персонального компьютера может быть достаточно использование дополнительной учётной записи, защищённой сложным и длинным паролем, то в случае работы со служебными учётными записями на предприятиях, где круг пользователей с системой расширяется, пренебрежение мерами безопасности может привести к критическим последствиям. Например, если использовать такой метод, как автоблокировку после ввода неверных паролей, являющимся одним из распространённых «примитивных» методов защиты, злоумышленник все равно получает доступ к списку учетных записей, т.е. он сможет заблокировать их все. Объясняется это тем, что взлом целой служебной сети возможен при получении комбинации логин-пароль как минимум одного пользователя. При помощи LDAP-запроса возможно получение списка всех учетных записей в домене.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что следует разграничивать возможности защиты учётных записей для служб персональных компьютеров домашних групп и служебные записи широкого применения. Категорически рекомендуется отказаться от таких действий, как:

- блокировка служебной учетной записи при множественных попытках неудачной авторизации. Причины возникновения блокировок могут быть

различны, начиная от ошибки сотрудника и заканчивая целенаправленным саботажем или вирусной атакой. Рекомендуется отказаться из-за возможности падения функционала всей сети для всех пользователей;

- смена пароля вручную одним пользователем время от времени. Система автоматически начинает запрашивать смену пароля, а при неудачных попытках происходит блокировка записи и прекращение работы сервиса.

В качестве минимизации риска несанкционированного использования служебных учетных записей могут использоваться как «рядовые» меры, так и специальные службы. Так, например, широко используются управляемые учётные записи служб MSA (Managed Service Accounts) [3]. Преимуществами управления учетными записями служб были отмечены такие возможности, как автоматический сброс паролей, отсутствие у администратора сложных задач комплексного управления, ограничение по протоколу аутентификации, делегирование административных задач простыми пользователями, мониторинг подозрительной активности.

Вести мониторинг работы служб в сети представляется наиболее эффективным тогда, когда учитывается индивидуальность каждой. В качестве одного из основных правил можно отметить контроль и исполнение мер при возникновении ряда событий, а именно: неудачные попытки авторизации; создание, редактирование и перемещение документов на серверах; обращения к контроллеру домена; запуск сторонних программ.

Таким образом, можно отметить, что в данный момент существует большое количество вариантов улучшения качества защиты важных учетных записей служб в корпоративных сетях, но, тем не менее, невозможно использование только средств автоматизации для контроля над ними, так же как невозможно и недостаточно использование только ограниченных типовых политик. При обнаружении попыток взлома необходима верная оценка ситуации, анализ предпринимаемых мер, знание, что можно заблокировать в целях безопасности, а что достаточно начать контролировать. В данной статье

рассмотрены потенциальные риски несанкционированного доступа служебных учётных записей, а также предложены возможные действия по их устранению. Несомненно, для комплексной защиты сети необходимо проведение анализа влияния, которое может оказать на сеть компании та или иная совокупность ключевых концепций управления учетными записями. Только путём проведения этих действий возможно определить оптимально подходящий вариант охраны конфиденциальности сетей.

Список литературы

1. Методы и средства защиты от несанкционированного доступа. // Проффи, 2005. № 17. С. 26.
2. Семенов Ю.А. Телекоммуникационные технологии. URL: <http://book.itep.ru/4/45/ldap.htm> (дата обращения 14.10.2015).
3. Managed Service Accounts. Technic support of windows server. URL: [https://technet.microsoft.com/en-us/library/ff641731\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/ff641731(v=ws.10).aspx) (дата обращения 12.10.2015).

Дидык Татьяна Геннадьевна, канд. техн. наук, доцент кафедры экономической информатики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа, РФ

Мулюкова Ксения Игоревна, студент 4 курса института экономики и права, бизнес-информатика ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа, РФ

УДК 681.518.3: 536.627

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Дмитриев А.О., Живенкова А.А., Дмитриев О.С.

DOI: 10.12737/15259

Аннотация: Разработана информационно-измерительная система для определения теплофизических характеристик полимерных композиционных

материалов. Система позволяет определять объемную теплоемкость и теплопроводность материалов, в том числе и в процессе отверждения композитов. Основой аппаратного обеспечения системы является измерительное устройство, реализующее необходимые условия нагрева и отверждения образцов.

Ключевые слова: информационно-измерительная система, полимерные композиционные материалы, теплофизические характеристики.

На современном этапе развития техники все более интенсивно ведутся разработки в области получения новых материалов, к которым относятся полимерные композиты. Диапазон применения этих материалов расширяется день ото дня, требуя улучшения характеристик существующих полимерных композиционных материалов (ПКМ), а также совершенствования методов и технологий получения новых материалов [1].

В технологической схеме изготовления ПКМ процессы тепловой обработки материалов являются важнейшими технологическими операциями, во многом определяющими качество готовой продукции. Качественные показатели изделий из полимерных композитов, зависят от однородности температурного поля в некоторых пределах и отсутствия превышения температуры начала термической деструкции связующего на стадии отверждения. Таким образом, важной задачей является проектирование оптимальных технологических режимов отверждения изделий из ПКМ с требуемыми характеристиками [1, 2]. Расчету оптимальных температурно-временных режимов предшествует построение математической модели отверждения и идентификации параметров этой модели. Одними из ключевых параметров модели отверждения ПКМ являются теплофизические характеристики (ТФХ), как отвержденных ПКМ, так и в процессе отверждения, имеющие важнейшее значение при расчете оптимальных режимов отверждения изделий из полимерных композитов. Для этой цели была разработана информационно-измерительная система (ИИС) определения ТФХ ПКМ [2, 3].

Основой аппаратно-технического обеспечения ИИС является измерительное устройство, реализующее необходимые условия нагрева и

отверждения исследуемых образцов. Измерительное устройство, через блок предварительного усиления и адаптеры ввода/вывода соединяется с персональным компьютером системы. Измерительное устройство представляет собой микропресс, моделирующий однонаправленный, односторонний нагрев образца в адиабатических условиях при заданном технологическом давлении прессования. Экспериментальный образец имеет вид пластины размером $100 \times 100 \times (5 \dots 30)$ мм, набранной из отдельных слоев препрега. Конструкция измерительной ячейки позволяет проводить исследования образцов в диапазоне температур от 20 до 250 °С под давлением до 2 МПа.

В процессе эксперимента ИИС измеряет температуру по направлению градиента в нескольких точках образца и на его поверхностях, напряжение основного нагревателя, регистрирует время, осуществляет тестирование и контроль блоков системы. Результаты экспериментов регистрируются в базе данных ИИС и служат для расчета ТФХ.

Программное обеспечение ИИС производит предварительную обработку полученных данных, выполняет расчет ТФХ на основе разработанных методов, обеспечивает выбор метода расчета, исходя из конкретных условий, и включает в себя следующие модули:

- модуль управления экспериментом, сбора, хранения и графического отображения экспериментальных данных и результатов расчетов;
- модуль обработки опытных данных, содержащий комплекс алгоритмов определения ТФХ: алгоритм расчета временной зависимости ТФХ по температурам внутри образца; алгоритм расчета временной зависимости ТФХ по температурам поверхностей образца; алгоритм расчета температурной зависимости ТФХ, основанный на интегральном представлении обратной задачи теплопроводности (ОЗТ); алгоритм расчета временной зависимости ТФХ, использующий фильтр Калмана.
- модуль поддержки принятия решений (МППР), позволяющий решать задачу выбора алгоритма определения ТФХ, обладающего устойчивостью

работы и имеющего минимальную среди других методов погрешность расчета ТФХ при полученных условиях эксперимента.

Разработанная ИИС позволяет автоматизировать процесс исследования ТФХ, как отвержденных ПКМ, так и в процессе отверждения; минимизировать погрешность расчета за счет автоматического выбора алгоритма расчета, оптимального для конкретных условий эксперимента из имеющихся в программном обеспечении ИИС. Разработанная система может быть использована как самостоятельное средство измерения, так и составе интегрированной ИИС исследования свойств и расчета оптимальных температурно-временных режимов отверждения изделий из полимерных композитов.

Список литературы

1. Автоматизированные производства изделий из композиционных материалов / Под ред. В.С. Балакирева. - М.: Химия, 1990. – 240 с.

2. Дмитриев О.С. Интегрированная информационно-измерительная система исследования свойств и расчета режимов отверждения полимерных композитов / О.С. Дмитриев, С.В. Мищенко, А.О. Дмитриев, И.С. Касатонов, С.О. Дмитриев // Вестник ТГТУ. – 2008. – Т. 14. – № 2. – С. 230-240.

3. Dmitriev O.S., Mischenko S.V., Dmitriev A.O., Kirillov V.N. Computer-Measuring System for Research into Properties of Glutinous Prepregs and Calculation of Curing Cycles of the Polymer Composite Materials on Their Base // Polymer Science, Series D. 2010. Vol. 3. No. 1. pp. 20–25.

Дмитриев Андрей Олегович, канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры «Мехатроника и технологические изменения» Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

Живенкова Анна Александровна, соискатель кафедры физики Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

Дмитриев Олег Сергеевич, зав. кафедрой физики, д.т.н., профессор Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

ВИРТУАЛИЗИРОВАННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ-ТРАНСФОРМЕР

Дмитриев С.Ф., Маликов В.Н., Сагалаков А.М., Катасонов А.О.

DOI: 10.12737/15260

Аннотация. Разработан датчик трансформаторного типа, позволяющий измерять значение электропроводности и напряженности постоянного магнитного поля. Приведена структурная схема датчика-трансформера и описана методика измерений, позволяющая с высокой точностью восстанавливать значения электропроводности объекта контроля по значениям вносимых напряжений в измерительную обмотку датчика. Данный датчик позволяет также производить измерения напряженности постоянного магнитного поля объекта контроля.

Ключевые слова: электропроводность, токовихревой контроль, магнитное поле.

Разработанная концепция виртуализированного измерителя-трансформера позволяет решать универсальные задачи по получению, преобразованию и визуализации различной измерительной информации одним датчиком, интегрированным в составе специализированного программно-аппаратного комплекса. Датчик позволяет определить напряженность магнитного поля для магнитно-твердых и магнитно-мягких материалов, а также значение электропроводности для материалов, не обладающих магнитными свойствами с помощью токовихревого метода контроля.

С целью уменьшения стоимости прибора возникла идея замены дорогих аппаратных блоков программным обеспечением для персональных компьютеров. В результате, разработанный прибор включает в себя только токовихревой преобразователь (ВТП), подключаемый к ПК посредством звуковой платы. Конструкция ВТП может быть использована для измерения напряженности постоянного магнитного поля.

Токовихревой преобразователь служит для преобразования измеряемой характеристики вещества (электропроводности или напряженности постоянного магнитного поля) в электрический сигнал. Преобразователь ВТП содержит

возбуждающую и измерительную обмотку.

Принцип работы датчика основан на создаваемом в датчике переменном магнитном поле, локализуемом на объекте контроля при помощи ферритового сердечника пирамидальной формы. Форма сердечника обусловлена необходимостью локализации магнитного потока от возбуждающей (генераторной) катушки. Для материала сердечника в данной модели использовался среднечастотный малодиссипативный феррит 2000 НМЗ, выбранный по величине максимальной начальной магнитной проницаемости $\mu_{max} = 5 \cdot 10^2$ Гн/м. Катушки пропитаны компаундом при температуре 200 С°, что предотвращает разрушение датчика после наложения ферритового экрана, предназначенного для локализации магнитного поля на объекте контроля. Снаружи датчик заключен в диэлектрическую корундовую шайбу, которая защищает сердечник от контакта с объектом контроля.

Под действием переменного магнитного поля тока, подаваемого на генераторную обмотку датчика, в измерительной обмотке наводится ЭДС, а ферритовый сердечник внутри катушки начинает колебаться с частотой, соответствующей частоте переменного тока. Определенное влияние оказывают возникающие в сердечнике магнитострикционные эффекты. В случае, если объектом контроля является магнитотвердый материал, расположенный так, что силовые линии его магнитного поля направлены параллельно расположению сердечника, то объект контроля намагничивает ферритовый сердечник. По закону электромагнитной индукции движущийся в катушке постоянный магнит создает поле, противоположное первичному магнитному полю возбуждающей обмотки. Поэтому результирующее поле зависит от напряженности постоянного поля контролируемого объекта и по результирующему напряжению на измерительной обмотке мы можем судить о величине напряженности магнитного поля.

Если же объект не обладает магнитными свойствами или расположен так, что линии его магнитного поля проходят перпендикулярно датчику, то с

помощью датчика-трансформера можно определить значение электрической проводимости объекта, используя токовихревой метод контроля. Электромагнитное поле генераторной обмотки возбуждает вихревые токи в электропроводящем объекте контроля. Плотность вихревых токов в объекте зависит от геометрических и электромагнитных параметров объекта, а также от взаимного расположения измерительного токовихревого преобразователя и объекта. Магнитное поле вихревых токов противоположно первичному магнитному полю генераторной обмотки, вследствие чего результирующее поле зависит от электромагнитных свойств контролируемого объекта и от расстояния между преобразователем и объектом, поскольку распределение плотности вихревых токов зависит от этих факторов. В измерительной обмотке преобразователя наводится ЭДС, которая и служит сигналом, передающим информацию об объекте в блок измерения [2].

В этом случае ЭДС измерительной обмотки уменьшается за счет противоположного магнитного поля создаваемого вихревыми токами. Однако уменьшение ЭДС при этом не настолько значительно, как в случае с постоянным магнитным полем [3-6].

Разработка адекватной модели отклика токовихревых трансформаторных преобразователей накладного типа, чувствительной сразу ко многим переменным и позволяющей восстанавливать годографы напряжения, вносимого в его измерительную обмотку, безусловно является актуальной задачей.

Устройство измерения состоит из трех основных частей:

- Токовихревой преобразователь (ВТП);
- Звуковая карта ПК;
- Программное обеспечение (ПО).

Программное обеспечение можно так же условно разделить на три блока:

- Виртуальный генератор;
- Блок обработки и управления;

- Индикатор.

Виртуальный генератор подает цифровой сигнал на вход ЦАП звуковой карты, где он преобразовывается в аналоговый. В свою очередь, аналоговый сигнал проходит усилитель мощности(У) и подается на возбуждающую обмотку(В) ВТП. Проходя по возбуждающей обмотке ВТП, синусоидальный сигнал создает электромагнитное поле, которое, в свою очередь, наводит ЭДС в измерительной обмотке(И) ВТП. Это напряжение поступает на микрофонный вход звуковой карты, и после прохождения предусилителя(ПУ), поступает на вход АЦП звуковой карты. Аналоговый сигнал преобразовывается в цифровой и передается в блок обработки и управления ПО. Блок обработки и управления фиксирует уровень цифрового сигнала в условных единицах.

Этот уровень принимается за уровень нуля, соответствующего уровню напряжения на измерительной катушке без объекта контроля. При отсутствии объекта контроля, индикатор показывает нуль, соответствующий нулевому значению электропроводности или же нулевому значению напряженности магнитного поля. Конструкция и схема подключения сверхминиатюрного токовихревого преобразователя приведены на рис.1.(размеры указаны в мм)

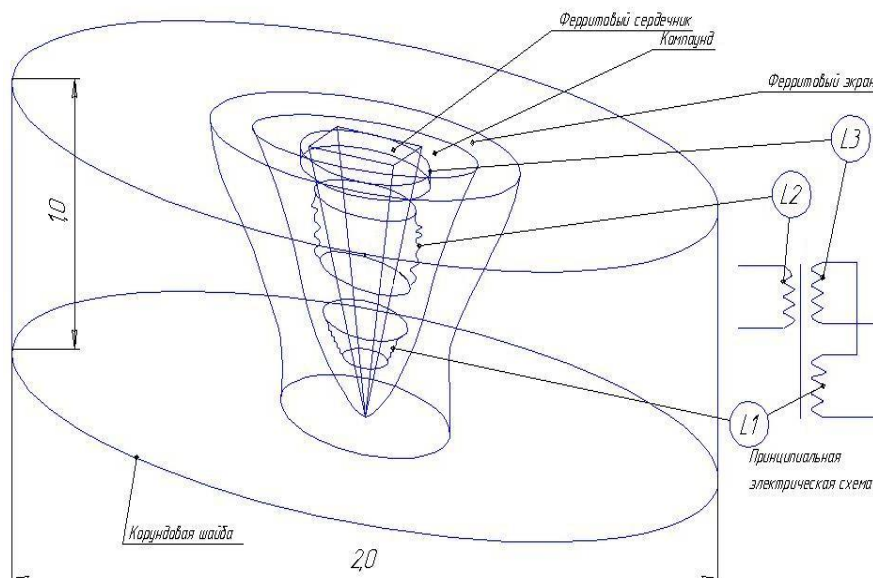


Рис.1. Конструкция и схема подключения обмоток самокалибрующегося СМВТП, L_1 – калибровочная обмотка, L_2 – измерительная обмотка, L_3 - возбуждающая обмотка

Определение величины электрической проводимости можно произвести, установив соответствие между значением фиксируемого сигнала на измерительной обмотке и значением электропроводности материала. Для установления этого соответствия может быть использована аппаратная кривая.

Для ее построения была проведена серия замеров величины электрической проводимости у эталонов с заранее известной электропроводностью. После этого уровень напряжения на измерительной обмотке, фиксируемый блоком управления в условных единицах, сопоставлялся каждому значению электропроводности. По полученным значениям проводилась аппроксимация, результатом которой и являлась аппаратная кривая. Используя построенную кривую, производится расчет величины электрической проводимости материалов.

Удельная электрическая проводимость использованных образцов была определена с помощью двойного моста Уинстона при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ с погрешностью не более 1%.

Определение напряженности постоянного магнитного поля можно произвести аналогично определению значения электропроводности, сравнивая значения фиксируемого сигнала на измерительной обмотке с известным значением постоянного магнитного поля, которое можно получить с помощью тангенс-гальванометра. Для этой цели датчик помещался в центр катушки тангенс-гальванометра. При подаче на витки катушки заданного постоянного тока в центре катушки возникало постоянное магнитное поле с известным значением напряженности. Тогда уровень напряжения на измерительной обмотке, фиксируемый блоком управления в условных единицах, можно сопоставить с различными значениями напряженности поля и провести аппроксимацию, в соответствии с которой строится аппаратная кривая.

Таким образом, виртуальный датчик-трансформер позволяет реализовать широкий спектр приборных измерительных функций в одной компьютерной программе, не требующей установки на ПК дополнительных программных

средств.

Список литературы

1. Дмитриев С.Ф., Лященко Д.Н., Ишков А.В., Новожинов А.В. Особенности реализации аппаратной части виртуализированных измерительных приборов в методе вихревых токов // Ползуновский вестник. – 2010. – № 2. – С. 45-51.
2. Дмитриев С.Ф., Маликов В.Н., Ишков А.В. Сверхминиатюрные вихретоковые преобразователи для задач неразрушающего контроля неферромагнитных материалов // Известия ВУЗов. Физика. – 2012. – № 9/2. – С. 157-160.
3. Дмитриев С.Ф., Ишков А.В., Сагалаков А.М. «Устройство для обнаружения дефектов малых линейных размеров» // заявка на патент №2014120032. – 19.05.2014.
4. Дмитриев С.Ф., Ишков А.В., Маликов В.Н. Сагалаков А.М. Виртуализированный измеритель-трансформер // Датчики и системы. — 2013. — №3. — С. 22-26.
5. Дмитриев С.Ф., Ишков А.В., Маликов В.Н., Сагалаков А.М. Сверхминиатюрные токовихревые преобразователи для исследования переходов металл–диэлектрик // Приборы и техника эксперимента. — 2014. — № 6. — С. 102-103

Сагалаков Анатолий Михайлович, д.ф.-м.н., профессор, кафедры общей и экспериментальной физики физико-технического факультета Алтайского государственного университета, заслуженный работник Высшей Школы РФ, г. Барнаул, РФ

Маликов Владимир Николаевич, инженер Алтайского государственного университета", г. Барнаул, РФ

Катасонов Александр Олегович, студент Алтайского государственного университета, г. Барнаул, РФ

Научный руководитель - Дмитриев Сергей Федорович, кандидат технических наук, доцент кафедры общей и экспериментальной физики физико-технического факультета Алтайского государственного университета, г. Барнаул, РФ

**КЛАССИФИКАЦИЯ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ СОГЛАСНО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Долгошей Ю.В., Ерёмина А.Р.

DOI: 10.12737/15261

Аннотация. Исследуются и классифицируются меры по защите информации, закреплённые на законодательном уровне в Республике Беларусь и Российской Федерации.

Ключевые слова: защита информации, правовые меры, организационные меры, технические меры, криптографические меры.

Защита информации является важной задачей для любого пользователя или владельца информации, так как защита данных не на должном уровне ставит под угрозу личные, общественные и государственные интересы.

Согласно Закону Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. №455-З «Об информации, информатизации и защите информации», *защита информации* – это комплекс правовых, организационных и технических мер, направленных на обеспечение конфиденциальности, целостности, подлинности, доступности и сохранности информации.

Согласно статье 16 Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», защита информации представляет собой принятие *правовых, организационных и технических мер*, направленных на обеспечение защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также от иных неправомерных действий в отношении такой информации; соблюдение конфиденциальности информации ограниченного доступа; реализацию права на доступ к информации.

В статье 29 Закона Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. №455-З «Об информации, информатизации и защите информации» также выделяются три

группы мер по защите информации: правовые, организационные и технические. К *правовым мерам* по защите информации относятся заключаемые обладателем информации с пользователем информации договоры, в которых устанавливаются условия пользования информацией, а также ответственность сторон по договору за нарушение указанных условий. К *организационным мерам* по защите информации относятся обеспечение особого режима допуска на территории (в помещения), где может быть осуществлен доступ к информации (материальным носителям информации), а также разграничение доступа к информации по кругу лиц и характеру информации. К *техническим мерам* по защите информации относятся меры по использованию средств технической и криптографической защиты информации, а также меры по контролю защищенности информации.

Согласно Положению о технической и криптографической защите информации в Республике Беларусь (утверждено Указом Президента Республики Беларусь от 16.04.2013 № 196), *техническая защита информации* – деятельность, направленная на обеспечение конфиденциальности, целостности, доступности и сохранности информации техническими мерами без применения средств криптографической защиты информации, а средства технической защиты информации – технические, программные, программно-аппаратные средства защиты информации, предназначенные для защиты информации от ее утечки по техническим каналам, несанкционированного доступа, несанкционированных воздействий на информацию, блокирования правомерного доступа к ней, иных неправомерных воздействий на информацию, а также для контроля эффективности ее защищенности.

В свою очередь технические меры защиты информации можно разделить на две группы: программные и аппаратные. Использование различных устройств характеризует группу аппаратных методов защиты информации, а использование специальных программ – группу программных.

Согласно Положению о порядке технической защиты информации в

информационных системах, предназначенных для обработки информации, распространение и (или) предоставление которой ограничено, не отнесенной к государственным секретам (утверждено Приказом Оперативно-аналитического центра при Президенте Республики Беларусь от 30.08.2013 № 62 в редакции приказа от 16.01.2015 № 3), при осуществлении технической защиты информации используются средства технической защиты информации, имеющие сертификат соответствия, выданный в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь, или положительное экспертное заключение по результатам государственной экспертизы, проводимой Оперативно-аналитическим центром при Президенте Республики Беларусь.

Согласно статье 14 Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», технические средства, предназначенные для обработки информации, содержащейся в государственных информационных системах, в том числе программно-технические средства и средства защиты информации, должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании.

Криптографические меры сегодня все чаще используются для защиты информации, и это дает право выделить их в отдельную группу. Согласно Положению о технической и криптографической защите информации в Республике Беларусь (утверждено Указом Президента Республики Беларусь от 16.04.2013 № 196), *криптографическая защита* – деятельность, направленная на обеспечение конфиденциальности, контроля целостности и подлинности информации с использованием средств криптографической защиты информации, а средства криптографической защиты информации – технические, программные, программно-аппаратные средства защиты информации, реализующие один или несколько криптографических алгоритмов (шифрование, выработка и проверка электронной цифровой подписи,

хэширование, имитозащита) и криптографические протоколы, а также функции управления криптографическими ключами, механизмы идентификации и аутентификации. Согласно Положению «О лицензировании деятельности по разработке, производству, распространению шифровальных (криптографических) средств, информационных систем и телекоммуникационных систем, ...», утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 апреля 2012 г. №313, к шифровальным (криптографическим) средствам (средствам криптографической защиты информации) относятся: средства шифрования, средства имитозащиты, средства электронной подписи, средства кодирования, средства изготовления ключевых документов, ключевые документы, аппаратные, программные и программно-аппаратные шифровальные (криптографические) средства. Меры защиты информации путем шифрования основаны на алгоритмах преобразования или изменении информации с помощью секретных ключей.

Стоит отметить, что оптимальный уровень защиты информации может быть достигнут лишь при комплексном использовании вышеописанных мер.

Таким образом, классификация мер по защите информации на основании законодательства Республики Беларусь и Российской Федерации может иметь следующий вид:

1. Правовые меры.
2. Организационные меры.
3. Технические меры: программные меры, аппаратные меры.
4. Криптографические меры.

Долгошей Юлия Витальевна, студентка 2 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

Ерёмина Александра Рафаэловна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

ВОПРОСЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ НОМЕРОВ ДЕНЕЖНЫХ КУПЮР

Должикова Т. В., Евсюков А. С.

DOI: 10.12737/15262

Аннотация. Рассматривается алгоритм распознавания номеров денежных купюр банка РФ. Для идентификации предлагается использовать дескрипторы символов номера, которые сравниваются с дескрипторами созданной обучающей выборки.

Ключевые слова: алгоритм распознавания, обработка изображений, дескрипторы, морфологическая обработка, база эталонов, MATLAB.

Идентификация номеров банкнот является весьма актуальной задачей для различных терминалов оплаты, в которых возможно многократное использование одной и той же купюры с целью совершения мошеннических действий.

Процесс распознавания серийного номера, который нанесен на лицевую сторону денежной купюры (рисунок 1), можно разделить на два этапа:

Этап 1. Предварительная обработка изображения. На данном этапе происходит формирование изображений лицевой и оборотной сторон купюры, поиск изображения лицевой стороны, его бинаризация и выделение области интереса с серийным номером, очистка от шумов и восстановление разрывов границ с помощью морфологической обработки.



Рисунок 1— Лицевая сторона купюры с серийным номером

В результате получаем изображение области интереса с серийным

номером, пригодное для дальнейшего распознавания (рисунок 2).



Рисунок 2 – Область интереса, подготовленная к распознаванию

Этап 2. Распознавание серийного номера. Номер купюры состоит из 9 символов, причем два первых являются буквами русского алфавита, а семь следующих – арабскими цифрами. Всего для печати номера используется пятьдесят символов – 10 арабских цифр, 20 прописных и 20 строчных букв.

Общая идея распознавания заключается в следующем:

- создается база из 50 изображений эталонных символов, которые могут использоваться в серийном номере купюры;
- изображение каждого символа из выделенной области интереса сравнивается с эталонными изображениями и по максимуму сходства определяется его принадлежность к одному из эталонов.

В связи с большими объемами вычислений важную роль играет оптимизация алгоритма, первым шагом которой является сегментация области интереса на две зоны – только с буквами и только с цифрами. При этом не придется анализировать буквенные эталоны для распознавания цифр, а цифровые эталоны для распознавания букв. Каждый символ в номере рассматривается как однородный фрагмент изображения, имеющий фиксированные размеры. Это позволяет сегментировать всю область интереса на одинаковые фрагменты и закрепить два первых за буквенной зоной, а семь других за цифровой зоной.

В процессе исследований было реализовано два различных алгоритма распознавания. Первый использовал корреляционные методы определения меры схожести изображений. Моделирование показало недостаточно быструю его работу, связанную с большим объемом вычислений, при точности распознавания 62%, что нельзя признать удовлетворительным.

Более эффективным оказался второй реализованный алгоритм,

основанный на сравнении не изображений, а характеристик (дескрипторов) символьных фрагментов выделенной области интереса с дескрипторами эталонных символов. При этом база из 50 эталонных символов была дополнена значительным количеством реальных символов, полученных путем сканирования купюр. В результате была образована обучающая выборка по доступным образцам [1], содержащая около 450 символов, которые были разбиты на 50 групп. Некоторые из групп показаны на рисунке 3.

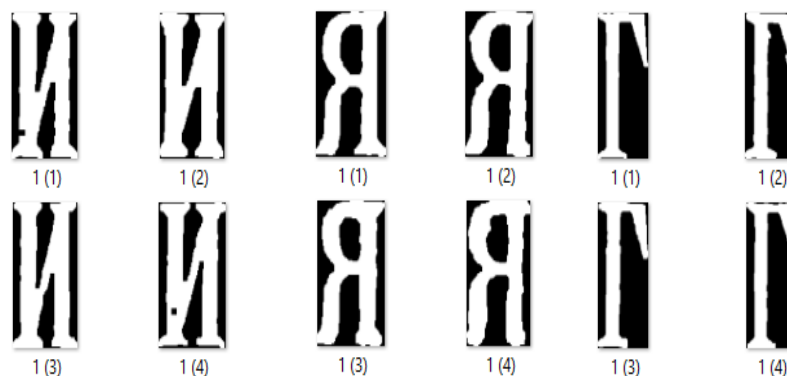


Рисунок 3 – Некоторые группы обучающей выборки

Практически было установлено, что целесообразно использовать пять дескрипторов, представляемых в виде векторов разных размеров:

- площадь символа;
- отношение высоты символа к ширине;
- центр масс (цифры 6 и 9 имеют разный центр масс);
- длина большой оси эллипсоида, который имеет такой же разброс координат, что и символ;
- длина малой оси эллипсоида, который имеет такой же разброс координат, что и символ.

Для каждой из 50 групп были рассчитаны усредненные значения пяти указанных выше дескрипторов, которые вместе с идентификаторами символов помещены в специальную базу эталонов.

Распознавание происходит следующим образом: рассчитываются пять дескрипторов для фрагмента области интереса. Затем из базы извлекаются эталонные дескрипторы и происходит последовательное сравнение: сначала

площадей, затем размеров, затем центров масс. Причем переход к сравнению следующего дескриптора происходит только в случае, если результаты сравнения текущего удовлетворяют условиям схожести. В противном случае для сравнения выбирается другой эталон. Если три перечисленных дескриптора схожи с эталонными дескрипторами какого-то символа, то для уточнения рассчитываются расстояния между дескрипторами, характеризующими разброс координат пикселей, принадлежащих символу. Минимум расстояния между этими дескрипторами используется для принятия решения в случаях, когда три первых дескриптора не позволяют точно локализовать выбор.

В завершение сравнения идентификатор самой схожей записи заносится в память. На этом распознавание одного символа завершается и процесс повторяется для распознавания остальных.

Предлагаемый алгоритм был реализован в среде MATLAB и показал точность распознавания номера 97,87%.

Список литературы

1. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB [Текст] / Гонсалес Р., Вудс Р., Эддинс С. – М.: Техносфера, 2006. – 616 с.

Должикова Татьяна Викторовна, магистрант 1 курса факультета аспирантуры и магистратуры Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

Евсюков Алексей Сергеевич, магистрант 1 курса факультета аспирантуры и магистратуры Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

Научный руководитель – Куляс Олег Леонидович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры Информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

САЙТ НА ПЛАТФОРМЕ MOODLE – ВИД ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Дондукова Н.Н., Шагжина А.Г.

DOI: 10.12737/15263

Аннотация. В этой статье рассматривается один из видов проектной деятельности студентов: создание и использование сайта на платформе Moodle. Анализируя современные условия профессиональной подготовки, позволяет утверждать, что для подготовки бакалавра основное значение имеет развитие способностей к самостоятельной работе во всех ее формах. Вовлечение в проектную деятельность студентов является составляющей самостоятельной работы студентов в различных её проявлениях.

Ключевые слова: дистанционное обучение, проектная деятельность, Moodle, самостоятельная работа студентов.

Автоматизированная система управления обучением или электронная обучающая среда MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) занимает особое место среди современных высокотехнологических платформ в организации учебного процесса вуза. MOODLE – это целая система управления курсами, система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Эта система очень популярна во всем мире среди преподавателей, так как она является средством для создания динамических веб-сайтов для учащихся.

Педагогический потенциал электронной образовательной среды MOODLE в разработке и внедрении учебных курсов, которые отвечают новым стандартам образования, не вызывает никаких сомнений, так как технический прогресс и индивидуализация учебного процесса в целом и самостоятельной работы учащихся позволяют создать общее рабочее пространство для всех участников образовательного процесса. Тем более, что такие плюсы образовательной среды MOODLE как многовариантность представления учебного материала, интерактивность обучения, модульное структурирование содержания, создание индивидуального образовательного плана, наличие

постоянно активной справочной системы, и конфиденциальность обучения предоставляют студентам возможности попробовать себя в роли преподавателей в организации дистанционного обучения.

Отметим, что в Бурятском государственном университете разработан сайт для дистанционного обучения на платформе Moodle (www.e.bsu.ru), и он активно используется. На этом сайте преподаватели университета могут разрабатывать свои учебные курсы и использовать в учебном процессе.

Заметим, что в настоящее время возникает потребность в активных, деятельных людях, которые могут быстро приспосабливаться к меняющимся трудовым условиям, выполнять работу с оптимальными энергозатратами, способных к саморазвитию, самообразованию, самовоспитанию. Это затрагивает профессиональную подготовку студентов в вузе. Анализируя современные условия профессиональной подготовки, позволяет нам утверждать, что основное значение для подготовки бакалавра имеет развитие способностей к самостоятельной работе во всех ее формах.

С помощью инновационного поиска новых форм мы пришли к пониманию того, что для усовершенствования самостоятельной работы студентов, опирающейся на способности, потребность и возможности всех ее субъектов, нам необходимы практико-ориентированные, проблемные и прочие формы обучения, основанные на использовании системы Moodle. В результате работы был создан сайт www.ege03.ru для того, чтобы обеспечить процесс организации самостоятельной работы студентов с использованием учебной платформы Moodle, которая предоставляет возможность разрабатывать отдельные курсы по школьному курсу математики, и использовать систему взаимодействия студентов с учащимися с применением проектно-информационного метода обучения. Наш сайт направлен на совместную деятельность преподавателя и студента, направленную на формирование профессиональных компетенций студентов. Совместная работа заключается в самостоятельном выполнении студентами профессионально-значимых проектов под руководством преподавателя, выполняемых с применением

информационно-коммуникационных технологий на основе электронной системы обучения Moodle. Создавая и разрабатывая сайт www.ege03.ru, мы предоставляем студентам Института математики и информатики возможность осуществлять проекты в области дистанционного обучения.

При создании сайта ставятся следующие задачи:

1. Самостоятельное изучение возможностей обучающей среды Moodle.
2. Разработка дизайна сайта (веб-дизайн и педагогический дизайн).
3. Вовлечение студентов различных курсов в проектную деятельность.
4. Предоставление учителям математики и информатики платформы, которая позволяет изучить возможности Moodle и разработать свой собственный дистанционный курс по математике.
5. Привлечение абитуриентов с помощью разработанных тренажеров для подготовки к ЕГЭ, справочного материала, интерактивных проектов, созданных с помощью программы GeoGebra.
6. Изучение различных методов и приемов привлечения внимания аудитории.

Список литературы

1. Гриценко В.И., Кудрявцева С.П., Колос В.В., Веренич Е.В.. Дистанционное обучение: теория и практика. – К.: Наук.думка. – 2004. – 375 с.
2. Информационные и коммуникативные технологии в образовании /Роберт И.В., Пашокова С.В., Кузнецов А.А., и др. учебно-методическое пособие для педагогических вузов. М., 2006.- 259с.
3. Cole, J. Using Moodle. Teaching with the Popular Open Source Course Management System [Text] / Jason Cole, Helen Foster. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, Inc., 2008. – 266 p. URL: <http://issuu.com/iusher/docs/usingmoodle2> (дата обращения: 18.12.2012).

Шагжина Аюна Гурдармаевна, студентка 4 курса Института математики и информатики Бурятского государственного университета, г. Улан-Удэ, РФ

Научный руководитель – Дондукова Надежда Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры геометрии и методики преподавания математики Бурятского государственного университета, г. Улан-Удэ, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА

Дорош Н.В., Сущевич В.В., Третьак А.Н.

DOI: 10.12737/15264

Аннотация. В данной статье сделан анализ прикладных программ, которые могут использоваться предприятиями гостиничного комплекса.

Ключевые слова: программное обеспечение, гостиничное хозяйство, глобальные системы бронирования.

В настоящее время наблюдается бурное развитие информационных технологий и программных средств в сфере гостиничного и туристического бизнеса. Это обусловлено тем эффектом, который можно получить при их правильном использовании. Современные информационные технологии позволяют организовать работу предприятия с максимальной эффективностью. Вопрос комплексной автоматизации процессов бронирования, расчетов с гостями, агентами, туроператорами и хозяйственной деятельности становится все более актуальным для гостиниц.

Компьютерные технологии в последнее время все больше внедряются в индустрию гостеприимства. Доказательство тому – стремительный рост подключений новых агентств к глобальным системам бронирования. Только за прошедший год эти GDS удвоили число своих пользователей.

Глобальные системы бронирования (GDS) - это системы, которые дают возможность бронирования различного вида туристических услуг, в том числе и размещение в отелях. Любой агент туристической компании с помощью определенных команд может легко найти клиенту нужный ему отель, посмотреть цены, наличие мест и выполнить бронирование [1].

Предоставленная информация об отеле, включая подробное описание номеров, цен, сразу попадает на тысячи каналов существующих систем. Это говорит о том, что потенциальный клиент из любого уголка мира в любой момент может самостоятельно или при помощи агента выбрать интересующий

его вариант. В то же время, получая информацию о бронировании из большого количества источников, отель тратит минимальные ресурсы на ее обработку. Централизованная система продаж (CRS) дает возможность сохранять всю имеющуюся информацию о наличии свободных мест в отеле, ценах на них в одном месте – в так именуемом электронном «личном кабинете» отеля. Сравним две наиболее популярные системы бронирования: Sabre и Galileo.

Система Galileo – это комплекс встроенных подсистем, каждая из которых предназначена для выполнения задачи получения полной информации и обеспечения простого доступа к ресурсам 527 авиакомпаний, 202 гостиничных цепочек, прокату автомобилей в 14500 городах, а также для бронирования круизов, туров, билетов в театры и просмотра сведений о тарифах, погоде, визах, прививках, кредитных картах и многое другое.

Системой Galileo уже пользуются в 38 тысячах агентствах Европы, Америки, Азии и Африки, так как рабочее место, оборудованное системой Galileo, обеспечивает возможность использования широкого спектра подсистем Galileo (Applications), пакетов специальных прикладных программ автоматизации трудоемких операций. В составе Galileo функционирует несколько подсистем, в том числе системы бронирования авиабилетов Last Seat Availability и Galileo Guaranteed Sell, которые повышают надежность бронирования и дают клиентам большие возможности в реализации заказов на услуги авиалиний. Существуют два варианта подключения к системе: стационарное и через Интернет [2].

Стационарная система Focalpoint базируется на линиях связи SITA, абонентская плата составляет 290 обязательных сегментов в месяц и более. Стационарная версия предусматривает следующие бесплатные дополнительные программы: Frame Relay (для автоматизации трудоемких процессов); View Point (для работы как со стандартными, так и с конфиденциальными тарифами авиакомпаний); E-Cruis (для просмотра в режиме on-line наличия мест и цен круизных компаний); Galileo Maps (для просмотра бронируемых отелей на

интерактивной карте) и другие.

В Интернет-варианте подключение осуществляется с помощью системы Focalpoint Net, которая является полным функциональным аналогом стационарной версии и может работать как в однопользовательном, так и в многопользовательном режимах.

Компьютерная система Sabre была создана в 1964 г. авиакомпанией «American Airlines». В настоящее время управление Sabre осуществляется компанией «AMR» - дочерней компанией «American Airlines». Система бронирования «SABRE» максимальное распространение получила на территории государств Северной Америки. Среди особенностей этой системы можно назвать:

1. наличие информации об услугах Всемирной ассоциации туристских агентств по предоставлению переводчиков, автомобилей, гидов, бронированию гостиниц, организации экскурсий и т.д.;
2. информирование о погоде;
3. информирование о валютах и курсе обмена в гостиницах, особенностях аэропортов в различных государствах мира;
4. упрощенный поиск самых низких цен на перелет с помощью запроса по критериям;
5. возможность автоматического приобретения билетов на определенные даты по наиболее низким ценам;
6. демонстрация географических карт, фотоснимков мест отдыха, гостиниц и достопримечательностей с использованием примерно 150 критериев для выбора нужного клиенту размещения.

На сегодняшний день пользователям предлагаются для установки следующие варианты системы: Planet Sabre, Turbo Sabre и Sabre Net Platform. Система Planet Sabre интегрирована с Интернет и предоставляет пользователям простой и наглядный графический интерфейс и экранные шаблонные формы. Turbo Sabre – мощная платформа, позволяющая агентствам создавать свою собственную среду, удобную для работы и поддерживающую множество

дополнительных средств (программу «конфиденциальные тарифы», пользовательские базы данных, электронную почту, связь с Интернет). Net Platform – система бронирования в сети Интернет, рассчитанная использование малыми и средними агентствами [3].

Таким образом, анализируя роль и значение информационных технологий для современного этапа развития общества, можно сделать вполне обоснованные выводы о том, что эта роль является стратегически важной, а значение этих технологий в ближайшем будущем будет быстро возрастать. Компьютерные системы бронирования появились сравнительно недавно, но совершенствуются довольно быстрыми темпами. К сожалению, внедрение этих систем на предприятии требует больших затрат, что и замедляет их внедрение. Тем не менее, туристические и гостиничные предприятия все больше подвергаются автоматизации, затрачиваются материальные средства, компьютерные системы дают все больше возможностей бронировать быстро и отлажено.

Список литературы

1. Чудновский, А.Д. Информационные технологии управления в туризме: учебное пособие / А.Д. Чудновский, М.А. Жукова. – М.: КНОРУС, 2006.
2. Информационные технологии на службе гостеприимства [Электр. ресурс]. – Режим доступа: http://hotelline.ru/guest_article.php?news_cid=537&news_id=1107. – Дата доступа: 15.10.2015.
3. Информационные технологии (PMS, CRS, гостиничные брокеры и системы бронирования) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://prohotel.ru/forum/index.php?showtopic=662>. – Дата доступа: 15.10.2015.

Дорош Наталья Васильевна, студент 2 курса факультета менеджмента Белорусского государственного экономического университета, г. Минск, Республика Беларусь

Сущевич Виктория Викторовна, студент 2 курса факультета менеджмента Белорусского государственного экономического университета, г. Минск, Республика Беларусь

Третьяк Анастасия Николаевна, студент 2 курса факультета менеджмента Белорусского государственного экономического университета, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель - Синявская Ольга Александровна, к.э.н., доцент кафедры экономической информатики Белорусского государственного экономического университета, г. Минск, Республика Беларусь

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТА СОЗДАНИЯ ЭКСПОНАТОВ ВИРТУАЛЬНЫХ МУЗЕЕВ

Драб В.А., Ерёмина А.Р.

DOI: 10.12737/14265

Аннотация. Исследуется концепция 3D-моделирования музейных экспонатов и её актуальность, рассматриваются инструменты 3D-моделирования.

Ключевые слова: 3D-моделирование, 3D-модель, виртуальный музей.

Современные компьютерные технологии обеспечивают широкий спектр возможностей для сохранения, реставрации объектов историко-культурного наследия и предоставления к ним доступа широкой аудитории. Одно из направлений в этой области – использование 3D-моделирования для создания музейных экспонатов в объемном цифровом виде.

3D-моделирование – это процесс создания виртуальной объемной модели объекта, позволяющий наиболее точно изобразить форму, размер и текстуру объекта, оценить его эргономичность. Задача 3D-моделирования – разработать визуальный объемный образ моделируемого объекта.

Актуальными направлениями использования возможностей 3D-моделирования являются построение 3D-моделей при реконструкции утраченных историко-культурных ценностей и оцифровка существующих на

данный момент археологических и музейных экспонатов. 3D-модели позволяют воссоздать утраченное историко-культурное наследие и/или сохранить музейные объекты, обладающие исторической и/или культурной ценностью.

В качестве исходных данных для создания 3D-модели могут выступать чертежи, эскизы, описания, фотографии, реально существующие предметы.

3D-модель в этом случае обладает следующими свойствами:

- фотографическая точность (3D-модели позволяют с фотографической точностью воссоздать объект моделирования и, в случае необходимости, внести определенные коррективы в созданную 3D-модель);

- сохраняемость и неизменность качеств модели во времени;

- эргономичность (лица с ограниченными финансовыми и физическими возможностями имеют круглосуточный доступ к 3D-модели; рассматривать 3D-модель можно под любым углом, что не всегда доступно в музеях);

- экономичность (3D-модель не требует специальных дорогостоящих условий хранения, которые необходимы для сохранности музейных ценностей);

- многовариантность (существует довольно много разнообразных инструментальных средств, позволяющих проектировать и создавать 3D-модели как утраченных, так и существующих экспонатов. При этом их число растет с развитием информационно-коммуникационных технологий);

- разноуровневая сложность создания (разнообразие программного обеспечения, позволяющего моделировать объекты виртуальной реальности, позволяет работать с 3D-графикой специалистам любого уровня подготовки);

- дублируемость (3D-модели не зависят от определенного места хранения, одну модель можно использовать многократно в одно и то же время);

- материальная воплощаемость (развитие технологий 3D-печати позволяет многократно распечатывать объемные модели, что актуально для образовательного процесса по таким дисциплинам, как «Мировая художественная культура», «История», «Музейное дело», «Археология» и т.п.).

Свойства 3D-моделей позволяют им являться одним из инструментов

реализации интернациональной программы ЮНЕСКО «Информация для всех». Программа предполагает облегчение и расширение доступа к информации путем ее организации, оцифровки и сохранения; разработку ИКТ для образования, науки, культуры и т.д. Концепция программы – это представление о мире, в котором каждый человек имеет доступ к важной для него информации и в котором он имеет возможность и необходимые навыки использования информации для построения более совершенного общества.

На данный момент наиболее известными программными продуктами для проектирования и создания 3D-моделей являются:

1. Autodesk 3ds Max – полнофункциональная профессиональная система для создания и редактирования трехмерной графики и анимации.

2. Blender – свободный профессиональный пакет для создания 3D-графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, создания интерактивных игр.

3. PTC Creo – это масштабируемый, функционально совместимый пакет программного обеспечения для двух- и трехмерного моделирования.

4. Система «Компас-3D» – предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы.

Для создания наиболее реалистичных 3D-моделей музейных экспонатов используется подход, базирующийся на воссоздании объектов моделирования по их фотографиям. Существует ряд специализированных инструментов, которые предоставляют возможности анализа информации, закреплённой фотографическим способом, и подбора различных вариантов создания объемной модели. К таким программным продуктам относятся, в частности:

1. 3D Software Object Modeller – профессиональное решение для создания трехмерных моделей реальных объектов по фотографиям. Для получения трехмерной модели объекта необходимо иметь не менее 20 его фотографий, сделанных цифровой камерой с разных ракурсов.

2. PhotoModeler – предназначен для получения трехмерных моделей-эскизов на основе фотографий. Позволяет работать с любым количеством снимков, полученных при съемке разными камерами, в том числе и одновременно в одном проекте.

3. 3D Sculptor – позволяет быстро создавать текстурированные 3D-модели объектов на основе фотографий. По сравнению с аналогичными программами исходные объекты могут иметь сложную структуру (например, сложные органические формы).

4. 3D Photo Builder Professional – решение для генерации интерактивных круговых обзоров, формируемых на основе серий фотографий.

5. Real2Virtual3D – предназначен для создания трехмерных иллюстраций, основой которых могут служить как цифровые фотографии, так и отсканированные изображения или рисунки.

Однако, несмотря на наличие международных программ, действующих под эгидой ООН, и разнообразие современных средств 3D-визуализации, 3D-моделирование на практике не является широко распространённым средством визуализации музейных историко-культурных ценностей.

Одним из действующих проектов по внедрению технологий 3D-моделирования в музеях является проект Смитсоновского института (США), который воплощает в жизнь программу по трехмерной оцифровке более 137 миллионов экспонатов американских музеев. Существует сайт проекта (<http://3d.si.edu/tour-browser>), где можно ознакомиться с различными артефактами. Пользователи могут поворачивать 3D-модели экспонатов, менять их освещение, ознакомиться с описанием артефактов.

Проект создания 3D-моделей исторических объектов нашел воплощение и в Гродненском государственном университете им. Я. Купалы – в рамках создания виртуального Музея истории университета. Разрабатываемый проект призван способствовать популяризации музея и раскрытию в полной мере его информационного потенциала путем предоставления пользователям

круглосуточного безбарьерного доступа к музейным экспонатам с использованием современных информационных технологий.

Драб Валерия Алексеевна, студентка 4 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

Ерёмина Александра Рафаэловна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

УДК 004:339.543

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В РОССИИ

Дубянская Т.С., Мешечкина Р.П.

DOI: 10.12737/15266

Аннотация. В статье рассматривается внедрение информационных технологий, а также проблемы и перспективы развития электронного декларирования товаров, подлежащих нетарифным ограничениям.

Ключевые слова: информационные технологии, электронное декларирование товаров, запреты и ограничения, система межведомственного электронного взаимодействия, сертификация.

Постоянное и планомерное внедрение в практическую деятельность должностных лиц таможенных органов новых информационных технологий, способствует повышению качества выполнения ими функциональных обязанностей, увеличивает скорость осуществления таможенных операций, а также обеспечивает соответствующий уровень информационной безопасности.

В соответствии со «Стратегией развития таможенных органов до 2020

года» ФТС России. В связи с этим основными направлениями дальнейшего совершенствования таможенной деятельности явились электронное декларирование, внедрение технологий автоматической регистрации деклараций на товары и «удаленного выпуска» [4].

Анализ действующего законодательства, а также изучение практического опыта применения электронного декларирования позволили выделить следующие проблемы в применении электронного декларирования на современном этапе:

- не достаточно совершенна система межведомственного электронного взаимодействия;
- информационные системы государств-участников Таможенного союза до настоящего времени не интегрированы друг с другом;
- не обеспечен обмен информацией государств-участников ЕАЭС с иностранными государствами, в том числе, не завершена процедура интеграции Российской автоматизированной системы транзита с Новой компьютеризированной транзитной системой Европейского союза (NCTS).

Указанные проблемы связаны не только с деятельностью таможенных органов. Разрешительные документы, которые декларант получает в соответствующем федеральном органе исполнительной власти, зачастую выдаются и имеют юридическую силу только на бумаге. Несмотря на то, что декларант подает электронную декларацию, он должен представить в таможенный орган бумажный экземпляр большинства этих разрешительных документов, фактически дублируя все документы и сведения, представленные в электронном виде.

Наличие проблем внедрения электронного декларирования обусловлено не достаточно отработанной системой обмена электронными документами и сведениями в масштабах государства. Она должна решаться путем обеспечения информационного взаимодействия между различными ведомствами [2].

Разрозненные системы информационного обмена между таможенными и

другими государственными контролирующими органами затрудняют совершение таможенных операций в отношении товаров, подлежащих нетарифным ограничениям, что в свою очередь не позволяет должным образом обеспечить эффективность его проведения. На таможенной территории ЕАЭС до настоящего времени не создана единая электронная база разрешительных документов. Объясняется это, в частности, неготовностью отдельных федеральных органов исполнительной власти представлять информацию с требуемой степенью актуальности, недостаточным уровнем их автоматизации [1].

Для того, чтобы у декларантов не было необходимости представлять разрешительные документы, содержащиеся в базах данных государственных органов, ФТС России разработала и внедрила в таможенных органах автоматизированную систему формирования, внедрения и использования базы данных разрешительных документов. ФТС России продолжает активно организовывать электронное межведомственное взаимодействие между федеральными органами исполнительной власти. Так, были разработаны технологические карты межведомственного взаимодействия (ТКМВ) с 25 федеральными органами исполнительной власти. «Для технической реализации указанных ТКМВ разработаны более 20 электронных сервисов по получению и передаче информации в электронном виде, в том числе разрешительных документов, необходимых для предоставления таможенным органам при декларировании товара, что существенно упрощает процесс подачи декларации на товары и необходимых документов в электронном виде» [1].

Реформа действующей системы совершения таможенных операций предусматривает изменение системы государственного контроля экспорта/импорта товаров в целом, а именно, необходимость взаимодействия таможенных и других контролирующих органов посредством обеспечения технической возможности перевода межведомственного документооборота в электронную форму на основе применения современных информационных и

телекоммуникационных технологий. В области минимизации угроз при соблюдении таможенными органами законодательства в части запретов и ограничений в отношении импорта потребительских товаров целесообразным представляется поэтапное решение следующих задач:

- обеспечение возможности работы инспекторов таможенных органов с реестрами и базами данных разрешительных документов государственных служб в режиме реального времени, в частности посредством сети Internet;

- создание единой базы разрешительных документов для обмена сведениями в автоматизированном режиме функционирования, близком к реальному времени, в целях своевременного информирования должностных лиц таможенных органов в рамках межведомственной интегрированной автоматизированной системы информации [3].

Для реализации обозначенных мер необходима модернизация информационной системы таможенных органов различных уровней, развитие существующей телекоммуникационной инфраструктуры, обновление парка компьютерной и специальной техники. Следует разработать новые технологические схемы таможенного контроля после выпуска товаров, порядок взаимодействия с каждым из государственных контролирующих органов. Реализация вышеизложенных предложений будет способствовать внедрению эффективных таможенных технологий в деятельности таможенных органов РФ, что позволит создать более благоприятные условия для развития внешнеторговой деятельности и пополнения федерального бюджета России.

Список литературы

1. Макарова Г.В., Тиницкая О.В. Электронный документооборот как основа развития таможенных операций // Российский внешнеэкономический вестник. – 2014. - № 1. – С. 71-81.

2. 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.

3. 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.33-99.

4. 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.

Дубянская Татьяна Сергеевна, студентка 5 курса факультете 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: 004.021

АЛГОРИТМ ВЫЧИСЛЕНИЯ СИМВОЛА ЛЕЖАНДРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТЭКА

Дунин А.В., Гиш Т.А.

DOI: 10.12737/15267

Аннотация. Символ Лежандра широко применяется в алгебре конечных полей. Известный алгоритм вычисления символа Лежандра является рекурсивным, так как для сложных случаев выполняется весь алгоритм для вычисления символа с меньшими числами. Программная реализация такого алгоритма будет неэффективной в силу использования рекурсивной функции. Одним из решений проблемы является применение структур данных. Достоинством такого алгоритма будет малое уменьшение времени вычисления, уменьшение необходимой памяти ЭВМ для вычисления символа Лежандра.

Ключевые слова: символ Лежандра, криптография, сравнения второго порядка.

Для того чтобы определить является ли число квадратным вычетом или квадратным невычетом в поле простого числа используют символ Лежандра. Значение символа Лежандра для целого числа a и простого числа p отвечает на вопрос, является число a квадратичным вычетом или квадратичным невычетом по модулю p . Символ Лежандра может использоваться для решения выражений вида (1).[2]

$$x^2 \equiv a \bmod p \quad (1)$$

где a – целое число взаимно простое с p ; p – нечетное простое число; x – искомое целое число.

Известный алгоритм вычисления символа Лежандра является, своего рода, упрощением исходного символа по средствам описанных выше свойств. Результатом такого упрощения будет являться символ Лежандра с меньшими значениями a и p или произведение таких символов. Рассмотрим известный рекурсивный алгоритм вычисления символа Лежандра. Входные данные числа a и p , где a не делит p и p простое число. Очень подробно алгоритм описан в работе [4].

В данном виде алгоритм является рекурсивным, так как если после первой итерации остаются неизвестные множители, то необходимо повторять алгоритм пока символы не упростятся. Программная реализация такого алгоритма будет крайне неэффективной, так как в такой реализации будет использована рекурсивная функция. Это может привести к использованию большого количества памяти, а также не нужным временным затратам, кроме того возможно чрезмерное заполнение стека вызова функций.

Для решения данной проблемы, а именно не использования рекурсивной функции, предлагается использовать данный алгоритм, изменив его по средствам использования структуры данных стэк. При использовании данной структуры можно гарантировать порядок вычисления символов с меньшими входными данными в том же порядке, что и в немодифицированном алгоритме. Гарантированность такого порядка обусловлена основными принципами

структуры данных стек. Рассмотрим такой алгоритм, но с учетом использования структуры данных, в данном случае стека.

1. Создадим стек из еще невычисленных символов Лежандра (изначально такой стек пуст, так как нет пока неизвестных символов), поместим в этот стек первый, исходный, символ Лежандра, так как его значение мы еще не знаем. Также, необходима аккумулирующая переменная, в которой будет «накапливаться» ответ.

2. Будем выполнять действия алгоритма в цикле до тех пор, пока в структуре данных есть хотя бы один элемент, невычисленный символ Лежандра.

3. Достанем из стека первый невычисленный символ и применим к нему описанные ранее свойства символа Лежандра для того, чтобы упростить данный символ или вовсе вычислить его значение.

4. Если число a отрицательное, то нужно выделить отрицательный символ $L(-1, p)$ и домножить значение итогового ответа на значение данного символа.

5. Заменяем число a на значение $a \bmod p$.

6. Раскладываем число a на произведение простых множителей (выполняем факторизацию числа a). Таким образом, число a можно будет представить в виде согласно выражению (2).

$$a = a_1^{\alpha_1} * a_2^{\alpha_2} * \dots * a_n^{\alpha_n} \quad (2)$$

7. Если число нельзя разложить на простые множители, то необходимо перейти к выполнению шага 10.

8. Используя разложение числа a из предыдущего шага, можно представить исходный символ Лежандра согласно выражению (3).

$$L(a, p) = L(a_1, p)^{\alpha_1} * L(a_1, p)^{\alpha_1} * L(a_2, p)^{\alpha_2} * \dots * L(a_n, p)^{\alpha_n} \quad (3)$$

9. Выражение (3) можно упростить. Таким образом, если α_i , где $i \leq n$

является четным числом, то такой символ Лежандра будет равен 1, и поэтому его можно уже не вычислять и домножить итоговый ответ на 1.

10. Также, используя свойства символа ($L(1,p)=1$, $L(-1,p) = (-1)^{(p-1)/2}$, $L(2,p) = (-1)^{(p^2-1)/8}$) можно упростить выражение (3), вычислив некоторые из множителей выражения (3).

11. Если значение всех символов Лежандра из выражения (3) известны, то необходимо перейти к следующей итерации цикла вычислений, если это возможно. В противном случае значение исходного символа Лежандра будет содержаться в переменной ответа. Если остаются неизвестные множители, то к каждому неизвестному множителю необходимо применить закон взаимности согласно свойству номер 7. И добавить невычисленные символы Лежандра в стек символов и перейти к следующей итерации цикла, которая будет однозначно возможна так как мы только что добавили новые элементы в структуру данных.

Таким образом, мы получили идентичный алгоритм вычисления символа Лежандра без рекурсивной организации. Достоинствами новой организации вычислений является то, что стек вызовов функций будет гораздо меньше; объем памяти используемый таким приложением будет гораздо меньше, так как в памяти ЭВМ не будет храниться информация связанная с вызванными функциями.

Список литературы

1. Нестеренко А.Ю. Теоретико-числовые методы в криптографии / А.Ю. Нестеренко. – учебное пособие. - Москва, 2012. - 224 с.
2. Виноградов И.М. Элементы высшей математики. (Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление. Основы теории чисел). Учеб. для вузов. М.: Высш. шк., 1999. — 511 с.
3. Шитов Ю.А. Теоретико-числовые методы криптографии. Лекция 12. Сравнения второй степени по простому модулю и квадратичные вычеты. (Курс лекций) [Электронный ресурс] – <http://ikit.edu.sfu-kras.ru/files/15/l12.pdf>

Дунин Андрей Валерьевич, аспирант 2 курса Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Гиш Татьяна Александровна, аспирант 2 курса Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель – Калмыков Игорь Анатольевич, доктор технических наук, профессор кафедры информационной безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

УДК 531.43

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЕСА И РЕЛЬСА С УЧЕТОМ КИНЕТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРЕНИЯ

Евельсон Л.И., Цыганков А.Г., Ширяева Л.И.

DOI: 10.12737/15268

Аннотация: Объект исследования – система «колесо-рельс». Предметом является компьютерное моделирование изнашивания элементов этой системы. Цель работы - изучение зависимости износа колес и рельсов от параметров кинетической характеристики трения. Выводы: параметры кинетической характеристики трения оказывают существенное влияние на износ колес и рельсов при движении экипажа в кривых, для прямых участков это влияние проявляется слабо.

Ключевые слова: трение, износ, кинетическая характеристика, скорость скольжения, коэффициент трения, удельная работа, колесо, рельс, компьютерное моделирование.

Введение. Износ колес и рельсов представляет собой очень важную и актуальную проблему, от которой во многом зависит эффективность работы железнодорожного транспорта. Большое значение имеет возможность прогнозирования износа и его изменений при осуществлении различных мероприятий до того, как эти мероприятия будут выполнены. Такую возможность дает компьютерное моделирование взаимодействия

железнодорожного экипажа и пути. Одним из хорошо известных и многократно проверенных инструментов такого моделирования является программный комплекс «Универсальный механизм» (далее UM) [1].

Износ колес и рельсов сильно зависит от трения, на которое, в свою очередь, существенно влияют разнообразные количественные и качественные факторы. Ранее в работе [2] была описана концепция построения хранилища знаний и экспертных систем, предназначенных для учета смешанных (качественных и количественных) характеристик внешней среды, влияющих на взаимодействие колеса и рельса. Большое значение имеет зависимость силы трения от скорости скольжения (кинетическая характеристика), поскольку качение колеса по рельсу часто сопровождается проскальзыванием. Исследование этой зависимости проводилось много лет. На основе экспериментальных данных были получены эмпирические формулы, связывающие коэффициент трения и скорость скольжения. В программном комплексе «Универсальный механизм» используется формула, которая, по сути, является частным случаем известной формулы И.В. Крагельского.

Методы, инструменты и результаты компьютерного моделирования.

В качестве инструмента для проведения компьютерного моделирования использовался вышеупомянутый программный комплекс «Универсальный механизм», в частности, его модуль UM Лосо, позволяющий моделировать движение железнодорожных экипажей.

В UM имеется возможность задавать зависимость коэффициента трения от скорости скольжения в соответствии с моделью

$$f = f_0 \left((1 - A) e^{-Bv_s} + A \right), \quad (1)$$

где f_0 – коэффициент трения при нулевой скорости проскальзывания, $A = f_\infty / f_0$ – отношение коэффициентов трения при бесконечной и нулевой скоростях проскальзывания, B – параметр экспоненциального уменьшения коэффициента трения.

По умолчанию в UM рассматриваются правые кривые. Поэтому износ

обычно определяется на левых (набегающих) колесах. Факторы износа гребня при двухточечном контакте: мощность M_{wear} , работа A_{Wear} , удельная работа S_{wear} .

Рассмотрим суммарную работу сил трения в контакте колесо-рельс для всех колес локомотива, суммарную мощность сил трения всех левых колес и суммарный удельный фактор износа всех левых колес.

Проведем три эксперимента. Смоделируем движение локомотива в прямой и кривых $R=300$ м, $R=600$ м. В экспериментах изменять будем только параметры в формуле зависимости коэффициента трения от проскальзывания. В качестве первых условий в экспериментах будем выбирать - Локомотив, сухой рельс (Polach) ($A=0.4$, $B=0.6$); для вторых условий - Локомотив SD45X, влажный рельс (Polach) ($A=0.38$, $B=0.18$).

Построенные по результатам моделирования движения локомотива в прямой графики зависимости суммарной работы сил, суммарной мощности сил трения и суммарного удельного фактора износа от пройденного пути практически совпадают при первых и вторых значениях параметров A и B (рисунок 1).

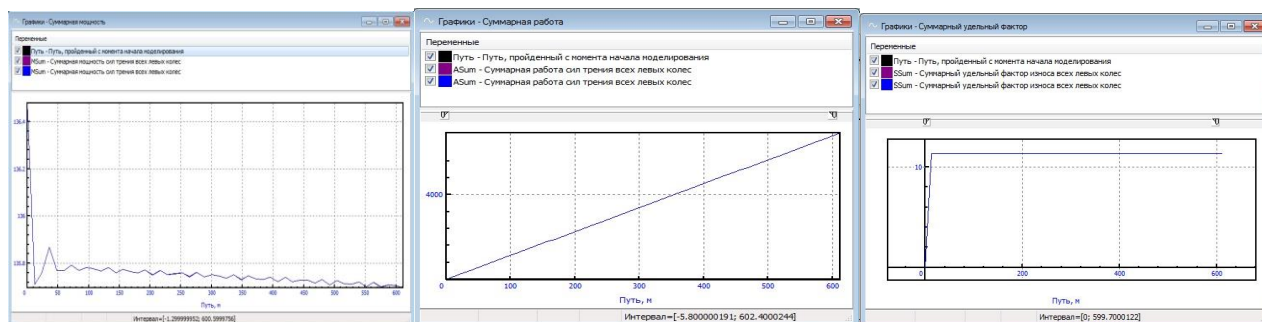


Рисунок 1 – графики зависимости суммарных характеристик износа от пройденного пути при моделировании движения локомотива в прямой

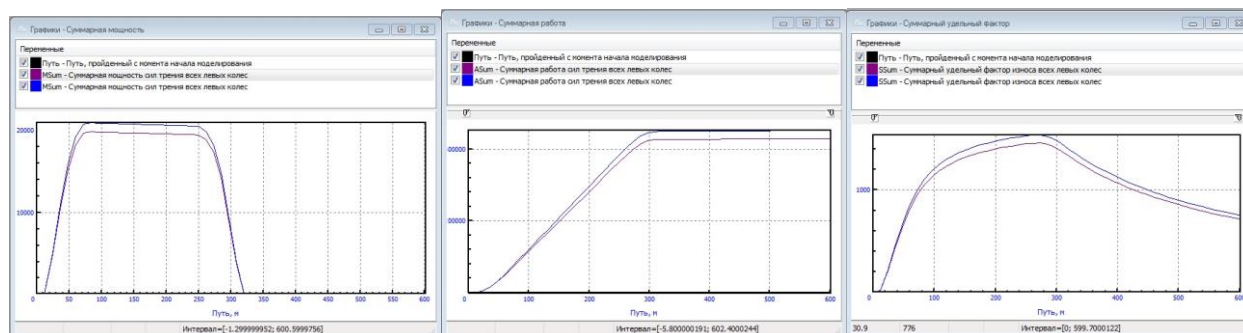


Рисунок 2 – графики зависимости характеристик износа от пройденного пути при моделировании движения локомотива в кривой $R=600\text{м}$

По результатам компьютерного моделирования движения локомотива в кривых (рисунок 2) можно сделать также следующие выводы:

- при увеличении значения параметра B также увеличиваются значения исследуемых характеристик износа $Swear$, $AWear$, $MWear$;
- при увеличении значения параметра A уменьшаются значения исследуемых характеристик износа $Swear$, $AWear$, $MWear$, кроме случая при $B = 0$, когда эти характеристики не изменяются.

Заключение. По результатам проведенных компьютерных экспериментов можно сделать вывод, что параметры кинетической характеристики трения оказывают существенное влияние на износ колес и рельсов при движении экипажа в кривых. Для прямых участков это влияние проявляется слабо.

Перспективы развития данной работы могут заключаться в создании дополнительных модулей для программного комплекса УМ и других средств компьютерного моделирования динамики машин. Эти модули могут быть разработаны на основе учета триботехнических аспектов взаимодействия колеса и рельса, в частности, кинетической характеристики трения и моделирования зависимости интенсивности изнашивания от различных количественных и качественных факторов. Планируется создать модуль препроцессора, позволяющего пользователю задавать входные триботехнические параметры перед компьютерным моделированием, и модуль постпроцессора, предназначенный для интерпретации получаемых трибологических результатов компьютерного моделирования.

Список литературы

1. Программный комплекс Универсальный механизм (УМ): [Электронный ресурс]. - 2015. - URL: <http://www.umlabor.ru> (дата обращения: 14.04.2015)
2. Евельсон Л.И. Построение базы знаний для систематизации опыта

исследований системы «колесо-рельс»/ Л.И. Евельсон, С.М. Захаров, В.Г. Хандыго, Л.И. Ширяева // Вестник компьютерных и информационных технологий №4 – 2014, с. 21-26

Евельсон Лев Игоревич, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Информационные технологии» Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

Цыганков Александр Григорьевич, студент 4 курса механико-технологического факультета Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

Ширяева Людмила Игоревна, аспирант кафедры «Информационные технологии» Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

УДК 004.7

МУРАВЬИНЫЙ МЕТОД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФАЙЛОВ В КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Едемская Е.Н., Бельков Д.В.

DOI: 10.12737/15269

Аннотация. В данной работе решается задача уменьшения времени отклика компьютерной сети за счет оптимизации размещения файлов распределенной системы. Для решения задачи предлагается метод, относящийся к классу методов муравьиной колонии. Приведены результаты вычислительного эксперимента.

Ключевые слова: муравьиный метод, компьютерная сеть, размещение файлов, целевая функция, ограничения.

Быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий в современном мире привело к широкому распространению распределенных систем обработки данных на основе компьютерных сетей. Большой вклад в решение задач повышения эффективности компьютерных сетей и распределенных систем обработки данных внесли В.М. Глушков, А.А. Стогний,

Е.Л. Ющенко, В.Н. Редько. Однако в связи с массовым распространением распределенных систем, работы в этом направлении не утрачивают актуальности и требуют дальнейшего развития. Одним из способов повышения эффективности функционирования компьютерных сетей является оптимизация размещения файлов. Поэтому задача оптимального размещения файлов по узлам сети имеет важное практическое значение. Эта задача относится к классу NP - трудных. Точные методы можно применять только для решения задачи малой размерности. В случае большой размерности необходимо использовать приближенные методы [1].

В данной работе для решения задачи предлагается метод, относящийся к классу методов муравьиной колонии. Этот класс методов появился в результате исследований поведения живых муравьев. Муравей, двигаясь по определенному маршруту, оставляет за собой след пахнущего вещества (феромона). Такое вещество влияет на выбор маршрута: выбирается то направление движения, где уровень феромона больше. Самоорганизация муравьев обеспечивается взаимодействием следующих компонентов: случайность, многократность, положительная обратная связь, отрицательная обратная связь. Центральной идеей муравьиного алгоритма является накопление и использование статистических данных, собираемых искусственными муравьями [2].

Обозначим: F_{ij} - количество запросов к файлу i из узла j в единицу времени; $X_{ij} = 1$, если файл i расположен в узле j , иначе $X_{ij} = 0$; V_i - объем файла i ; B_j - объем узла j , $i=1\dots m$, $j=1\dots n$.

В задаче (1)-(3) необходимо найти матрицу размещений файлов X . В задаче максимизируется суммарный поток локальных запросов. Задача размещения файлов по узлам компьютерной сети имеет вид:

Целевая функция

$$L = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n F_{ij} V_i X_{ij} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n L_{ij} X_{ij} \rightarrow \max \quad (1)$$

Ограничения:

$$X_{ij} \in \{0,1\}, \sum_{j=1}^n X_{ij} = 1, i=1...m \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{ij} \leq B_j \quad (3)$$

Для решения задачи (1)-(3) в данной работе предлагается следующий алгоритм:

Присвоить переменной record первоначальное (небольшое) значение;

Присвоить переменной t значение 1;

While $t \leq t_{\max}$ **Do**

Begin

For $i:=1$ to m **do**

Begin

 Сформировать вектор $P(n)$ вероятностей размещения i -го файла в j -й узел.

 Сгенерировать случайную величину g , распределенную по закону $P(n)$;

 Если $j \leq g < j + 1$ и условие (3) выполняется, то назначить i -й файл в j -й узел, иначе - сгенерировать новое значение случайной величины g .

End;

 Вычислить значение целевой функции по формуле (1) и присвоить его переменной c_f ;

If $c_f > \text{record}$ **then**

Begin

 Присвоить переменной record значение переменной c_f и сохранить рекордное решение;

End;

 Присвоить переменной t значение $t+1$;

End;

Вывести наилучшее решение и завершить алгоритм.

Пусть τ_j - количество феромона, накопленное очередным муравьем на маршруте j , ρ - коэффициент испарения феромона, $\rho=0,01$, τ_0 - первоначальный уровень феромона, $\tau_0=0,01$, τ_j - уровень феромона на маршруте j . Вероятность размещения файла в узел j вычисляется по формуле:

$$P_j = \frac{\tau_j F_j}{\sum_{k=1}^n \tau_k F_k} \quad (4)$$

При выборе узла p для размещения файла происходит увеличение значения τ_p : $\tau_p := (1 - \rho)\tau_p + \tau_p / d$, значение переменной d должно быть одного порядка с оптимальным значением целевой функции. При переходе к очередной итерации алгоритма уровень феромона накапливается:

$$\tau_j := (1 - \rho)\tau_j + \sum_{k=1}^n \tau_k / d.$$

Для исследования работы муравьиного алгоритма проведен вычислительный эксперимент. Предложенным алгоритмом и методом полного перебора решена задача распределения m файлов среди n узлов сети, $m=8$, $n=3$. Объемы файлов - случайные числа, распределенные по закону Парето. Программа составлена в среде Delphi. Для полного перебора требуется $n^m = 3^8 = 6561$ итераций, муравьиным алгоритмом выполнено 1000 итераций. Оптимальное значение целевой функции (ЦФ), полученное полным перебором, равно 3332,18. Это значение найдено муравьиным алгоритмом на 298 и 504 итерациях. Динамика поиска решений показана на рисунке 1.

ПОИСК РЕШЕНИЙ МУРАВЬИНЫМ АЛГОРИТМОМ

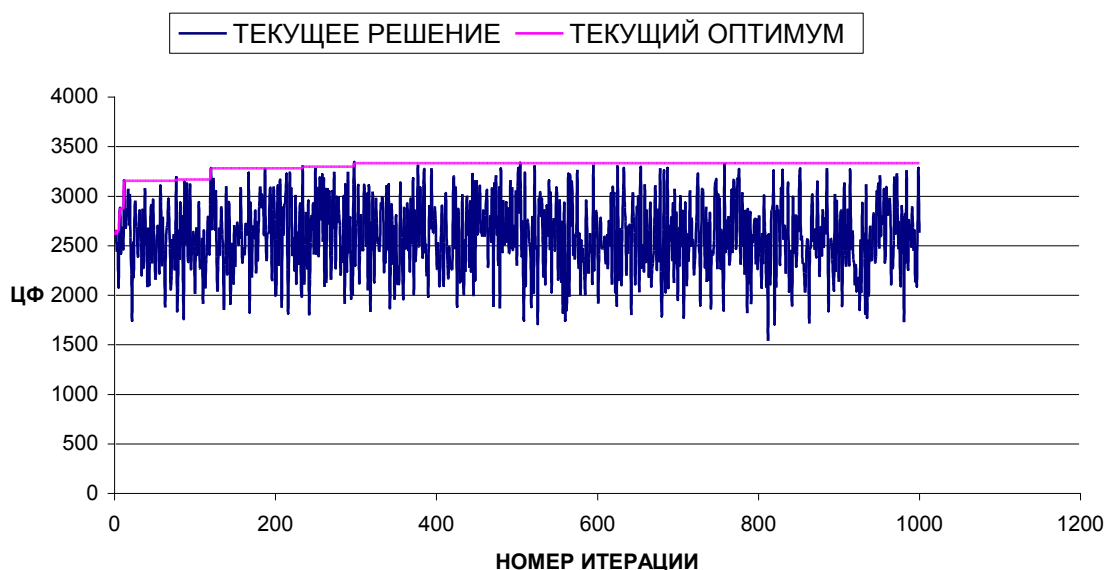


Рисунок 1 – Поиск оптимальных решений

Предложенный метод может быть использован при проектировании распределенной системы для повышения эффективности ее работы.

Список литературы

1. Бельков Д.В. Методи і обчислювальні структури для розміщення файлів в комп'ютерних мережах: автореф. дис. канд. техн. наук / Д.В. Бельков. –Донецьк, 2004. –21 с.
2. Штовба С.Д. Муравьиные алгоритмы. / С.Д. Штовба // Научно–практический журнал Exponenta Pro. – 2003. – № 4. – С. 70 – 75.

Едемская Евгения Николаевна, старший преподаватель кафедры вычислительной математики и программирования Донецкого национального технического университета, г. Донецк, ДНР, Украина

Бельков Дмитрий Валерьевич, к.т.н., доцент кафедры вычислительной математики и программирования Донецкого национального технического университета, г. Донецк, ДНР, Украина

**АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОЦЕССА РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС**

Еремеева Н.В.

DOI: 10.12737/15270

Аннотация. В данной работе приведено экономическое обоснование эффективности автоматизации процесса расчета показателей качества материалов, обеспечивающих производственный процесс.

Ключевые слова: программное приложение, экономическая эффективность, срок окупаемости, формовочные пески.

В данной работе под материалами, обеспечивающими технологический процесс, понимаются формовочные пески, используемые для изготовления форм, в которых отливаются детали. Целью разработки программного приложения, позволяющего автоматизировать процесс расчета показателей качества формовочных песков, является существенное упрощение и ускорение процедуры расчетов, максимальное устранение человеческого фактора в построении графиков и исключение ошибок в расчетах. Для обоснования экономической эффективности проекта использована методика расчета прямой эффективности от внедрения программного продукта по сравнению с базовым вариантом обработки информации [1].

Характеристики затрат по базовому и проектному вариантам представлены в таблицах 1 – 2. На основании данных этих таблиц были рассчитаны показатели эффективности от внедрения проекта автоматизации (таблица 3). При расчете трудовых и стоимостных затрат было выявлено, что абсолютное изменение трудовых (ΔT) и стоимостных затрат (ΔC) составило 171,83 часов в год и 14572,59 рублей в год соответственно. Коэффициенты изменения трудовых (K_t) и стоимостных (K_c) затрат соответственно равны 55,34% и 52,17%.

Таблица 1 - Характеристика затрат по базовому варианту

№	Наименование операц. технолог. процесса	Оборуд.	ед. изм.	Объем раб. в год	Норма выр. (опер./ час)	Трудоем кость	Средне час. ЗП спец- та (руб.)	Час-я норма аморт./стоим. м.1 маш. часа	Час-я стоим. НР (руб.)	Ст-е затр. для ручн. опер.	Ст-е затр. для опер. на ЭВМ
1	Прогон песка через сито	Станок	шт.	120	1	120	85,22	9,84	1,97	11643,72	–
2	Взвешивание песка	Станок	шт.	120	15	8	85,22	3,28	0,66	713,26	–
3	Построение графика	Бумага, карандаш	шт.	120	2	60	85,22	–	–	5113,20	–
4	Расчет показателей качества	Кальку лятор	шт.	120	1	120	85,22	–	–	10226,40	–
5	Определение группы песка	ЭВМ	шт.	120	48	2,5	85,22	7,25	1,45	–	234,80
	Итого	–	–	–	–	310,5	–	–	–	27696,58	234,80

Таблица 2 - Характеристика затрат по проектному варианту

№	Наименование операц. технолог. процесса	Оборуд.	ед. изм.	Объем раб. в год	Норма выр. (опер./ час)	Трудоем кость	Средне час. ЗП спец-та (руб.)	Час-я норма аморт./стоим. 1 маш. часа	Час-я стоим. НР (руб.)	Ст-е затр. для ручн. опер.	Ст-е затр. для опер. на ЭВМ
1	Прогон песка через сито	Станок	шт.	120	1	120	85,22	9,84	1,97	11643,72	–
2	Взвешивание песка	Станок	шт.	120	15	8	85,22	3,28	0,66	713,26	–
3	Построение графика	ЭВМ	шт.	120	18	6,67	85,22	7,25	1,45	–	626,13
4	Расчет показателей качества	ЭВМ	шт.	120	60	2	85,22	7,25	1,45	–	187,84
5	Определение группы песка	ЭВМ	шт.	120	60	2	85,22	7,25	1,45	–	187,84
	Итого	–	–	–	–	138,67	–	–	–	12356,98	1001,81

Таблица 3 - Показатели эффективности от внедрения проекта автоматизации

№	Наименование показателя	Затраты		Абсолютное изменение затрат	Коэффициент изменения затрат	Индекс изменения затрат
		базовый вариант	проектный вариант			
1	Трудоемкость	T_0 (час)	T_1 (час)	ΔT (час)	K_t	Y_t
		310,5	138,67	171,83	55,34%	2,24
2	Стоимость	C_0 (руб.)	C_1 (руб.)	ΔC (руб.)	K_c	Y_c
		27931,38	13358,79	14572,59	52,17%	2,09

Для того, чтобы определить срок окупаемости проекта, были рассчитаны капитальные затраты на реализацию проекта. Характеристика капитальных затрат представлена в таблице 4. Капитальные затраты на реализацию проекта (K_p) равны 8570,17 рублей [2].

Таблица 4 - Характеристика капитальных затрат

№	Наименование статьи расхода	ед. изм.	Затраты на заработную плату	Затраты на накладные расходы	Затраты на машинное время	Затраты всего по статье
1	Разработка ПП	руб.	5331,82	1066,36	1682,00	8080,18
2	Внедрение ПП	руб.	73,51	14,70	27,19	115,40
3	Обучение	руб.	294,03	58,81	21,75	374,59
4	Всего	—	5699,36	1139,87	1730,94	8570,17

Таким образом, были получены следующие показатели экономической эффективности проекта (таблица 5).

Таблица 5 - Показатели экономической эффективности проекта

Наименование показателя	Условное обозначение	Значение	Единица измерения
Кап. затраты на разработку и внедрение программного продукта	K_3	8570,17	рублей
Условно-годовая экономия	$\mathcal{E}_{уг}$	14572,59	рублей
Годовой экономический эффект	$\mathcal{E}_{год}$	12430,04	рублей
Срок окупаемости проекта	$T_{окуп_расч}$	0,59	года
Расчетный коэффициент экономической эффективности	E_p	1	—

Анализ экономической эффективности проекта показал, что разработка и внедрение программного продукта более чем в два раза сократит трудовые и стоимостные затраты производственно-аналитической лаборатории. Срок окупаемости проекта составит 0,59 года (7 месяцев), расчетный коэффициент экономической эффективности равен 1.

Результатом данного исследования является разработанное и внедренное программное обеспечение «Пески формовочные» реализующее процесс расчета показателей качества (коэффициента однородности и среднего размера зерна) формовочных песков и определения группы среднего размера зерна и коэффициента однородности. Внедрение разработанного программного продукта повысило эффективность работы сотрудников производственно-аналитической лаборатории завода.

Список литературы

1. Дидык Т.Г., Еремеева Н. В. Проблемы внедрения информационных систем на предприятии / Инновационное развитие современной науки. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 183-184.
2. Дидык Т.Г., Еремеева Н.В. Формирование требований пользователя к информационной системе / Информационные технологии. Проблемы и решения: материалы III Международной научно-практической конференции. Том 1 / редкол.: Ф.У. Еникеев и др. – Уфа: Изд-во «Восточная печать», 2015.- С.100-105.

Еремеева Наталья Владимировна, студент 1 курса магистратуры факультета информатики и робототехники Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа, РФ

Научный руководитель – Мартынов Виталий Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической информатики Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа, РФ

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТУРЫ В ПРАКТИКЕ МУЗЕЙНОГО ДЕЛА

Ерёмина А.Р., Козел Е.Э.

DOI: 10.12737/15271

Аннотация: изучаются свойства и преимущества виртуальных туров, рассматриваются их примеры и программы для их создания.

Ключевые слова: виртуальный тур, виртуальная галерея, виртуальный музей.

Создание виртуальных туров для музеев, галерей, иных культурных, исторических, архитектурных объектов является одним из эффективных способов визуализации информации и организации доступа к ней широкого круга пользователей.

Виртуальный тур – это комбинация панорамных фотографий, когда переход от одной панорамы к другой осуществляется через активные зоны (точки привязки, точки перехода), размещаемые непосредственно на изображениях, а также с учетом плана тура. Панорамы могут дополняться фоновой музыкой, обычными фотографиями, видеороликами, flash-роликами, планами туров, пояснениями, справочной и контактной информацией и т.д..

Основными вариантами размещения виртуальных туров является Web-сайт. Просмотр туров в Интернете обычно осуществляется в среде интернет-браузера при условии поддержки Java-апплета.

Преимуществами виртуальных туров являются:

1. Обзорность – виртуальные туры на сайтах позволяют пользователям детально изучать элементы окружающего пространства с различных ракурсов, не будучи ограниченными во времени.

2. Запоминаемость – как правило, виртуальные туры представлены панорамами высокого разрешения, яркими фотографиями, эффектными «живыми картинками», которые предоставляют широкую обзорность и интерактивность. Всё это способствует зрительному и эмоциональному восприятию информации пользователем.

3. Эффект присутствия – благодаря системе навигации виртуального тура пользователь может по клику мышки мгновенно перемещаться из одной точки в другую, а благодаря возможностям 3D-визуализации – осматривать панорамы, интерьеры, экспонаты и т.д. под углом до 360 градусов. Таким образом, создается эффект «присутствия на месте» или погружения в «виртуальную реальность».

4. Информативность – в рамках виртуальных туров пользователь получает возможность не только знакомиться с «живой картинкой», но и пользоваться информационными справками по объектам, аудиогидами, самостоятельно «прокладывать маршруты» и в деталях рассматривать объекты тура. Это стимулирует у посетителя виртуального тура вовлечённость в процесс исследования и предоставляет ему возможность получить всестороннюю информацию об изучаемых предметах.

5. Доступность – виртуальные туры делают доступным ознакомление с экспозициями выставок, музеев, галерей и других культурных, исторических, архитектурных, просветительских объектов для лиц, имеющих ограниченные физические и/или материальные возможности.

Процесс создания виртуальных панорам можно разделить на три этапа:

- 1) фотосъемка объекта;
- 2) обработка полученных изображений;
- 3) конечная сборка виртуального тура.

Существует ряд программных инструментов (сред) для разработки виртуальных туров. Рассмотрим некоторые из них.

1. *Easypano Studio 2005*. Представляет собой инструмент для быстрого создания профессиональных виртуальных туров, в котором сочетаются широкие функциональные возможности с простотой и удобством работы. Пакет включает два программных модуля: Panoweaver 4.0 и Tourweaver 1.30. Первый из них позволяет «сшивать» сферические панорамы (как в полностью автоматическом, так и в ручном режиме), а второй – объединять панорамы и

иную информацию в виртуальных турах.

2. *360 Degrees Of Freedom Developer Suite 6.3*. В профессиональный пакет для разработки виртуальных туров Developer Suite входит несколько приложений, основными из которых являются 360 Image Assembler, 360 Panorama, 360.3D Project и VRbrochure Project. Пакет отличается интуитивно понятным, строгим и в то же время удобным интерфейсом, простотой и удобством работы, а также широкими возможностями в плане индивидуализации результата.

3. *SP_VTB 4.10, SP_STITCHER 3.2*. Продукт компании Spherical Panorama, которая специализируется на разработке программного обеспечения для создания разных типов панорам и объединения их в виртуальные туры. SP_STITCHER является «сшивателем» снимков в панорамы, SP_VTB позволяет строить виртуальные туры. Оба приложения достаточно просты в применении, к ним также прилагаются подробная документация, несколько fisheye-наборов для тестирования сшивания и пробный виртуальный тур.

Создание виртуальных туров постепенно находит применение в мировой и отечественной практике музейного дела.

Примерами могут служить виртуальные туры:

1. *Сикстинской капеллы* (www.vatican.va/various/cappelle/sistina_vr) – предоставляется возможность в деталях рассмотреть настенные и потолочные фрески авторства Микеланджело, Боттичелли и других мастеров Ренессанса. Навигация позволяет свободно перемещаться по капелле, в том числе используя круговой обзор; приближать, удалять, изменять масштаб изображений на стенах или на потолке капеллы. Используется музыкальное сопровождение тура.

2. *Государственной Третьяковской галереи* (www.tretyakovgallery.ru) – официальный сайт Третьяковской галереи предоставляет возможность совершить виртуальную экскурсию по постоянным экспозициям и выставкам, ознакомиться с шедеврами известных мастеров. На сайте представлена

подробная информация для будущих посетителей реальной Третьяковской галереи. Также работает обширная поисковая система. Посетитель может воспользоваться рубрикаторм (живопись, графика, скульптура, по автору, по дате и т.д.) для поиска произведения в коллекциях галереи.

3. *Виртуального музея Кремля* (http://tours.kremlin.ru/#/ru&1_5) – при помощи аудиосопровождения в исполнении актера Алексея Баталова пользователь может совершить экскурсию по зданиям Кремля и посмотреть на Кремль с разных точек. Сайт оборудован рубрикаторм («С высоты птичьего полёта», «Улицы и площади Кремля», «Куранты» и др.), терминологическим глоссарием, а так же архивом, где хранятся материалы сайта с 2000 по 2008 год.

4. *Государственного Эрмитажа* (www.hermitagemuseum.org) – сайт Эрмитажа позволяет совершить прогулку по всем этажам музея, ознакомиться с коллекциями, получить детальные описания экспонатов, посетить дворцы Петра I и Меншикова, Эрмитажный театр и т.д..

5. *Национального художественного музея Республики Беларусь* (<http://artmuseum.by/ru/virtual>) – в турах представлено древнебелорусское и белорусское искусство XIX-XX вв., русское искусство XVII-XX вв., европейское искусство XVI-XX вв. и искусство стран Востока XIV-XX вв. Выставки доступны в белорусско-, русско-, англоязычных версиях сайта.

6. *Дома-музея писательницы Элизы Ожешко в г. Гродно* (<http://hi360v.com/other/36-other/88-ozheshko>) – тур по музею состоит из четырех панорам. Можно исследовать рабочий кабинет писательницы, одну из комнат, осмотреть дом снаружи – со стороны парадного входа и внутреннего дворика.

Козел Екатерина Эдуардовна, студентка 5 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Ерёмина Александра Рафаэловна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

БАЗА ТИПОРАЗМЕРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

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

DOI: 10.12737/15272

Аннотация. Представлена база типоразмеров элементов технологического оборудования для сети интернет. База включает в себя таблицы с параметрами элементов, чертеж элемента и его геометрическую 3D модель.

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

База типоразмеров элементов технологического оборудования (адрес <http://www.gaps.tstu.ru/steto>) является составляющей виртуального кабинета «Конструирование технологического оборудования» [1-5], который разработан и эксплуатируется в Тамбовском государственном техническом университете. Адрес кабинета в глобальной сети [www.gaps.tstu.ru\kir](http://www.gaps.tstu.ru/kir).

База используется студентами машиностроительных специальностей при выполнении курсовых и дипломных проектов, а так же при изучении курса «Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли»

На диаграмме вариантов использования в нотации унифицированного языка моделирования UML рассмотрим основных «актеров» и функции, которые им предоставлены при работе с базой, рисунок 1

Из диаграммы видно, что пользователями системы являются:

а) администратор. В функции администратора входит: администрирование системы (регистрация пользователей системы, поддержка баз данных: добавление, изменение и удаление записей в таблицах БДСТЭ, устранение неполадок и ошибок системы, возникающих при работе с ней);

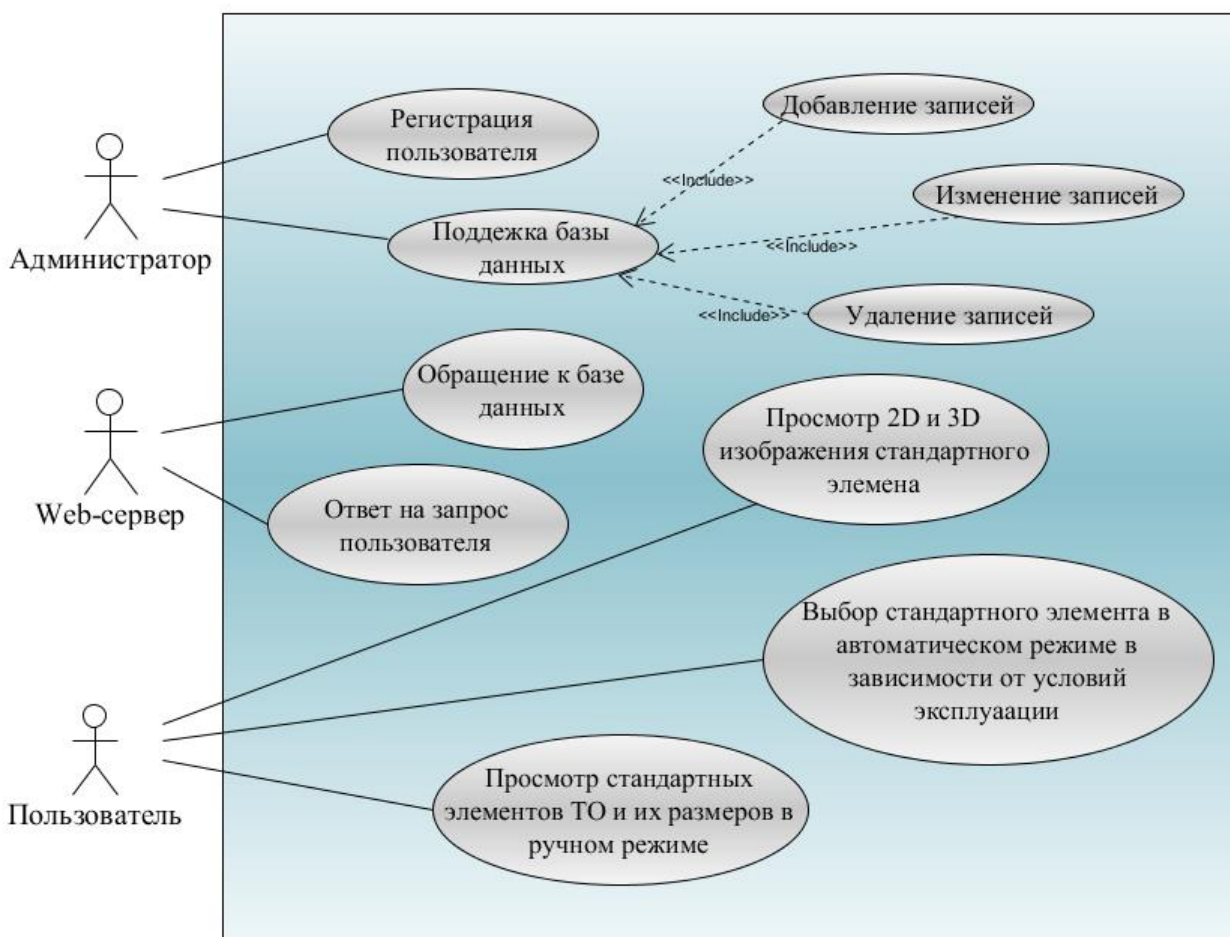


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования модуля типоразмеров элементов технологического оборудования.

б) Web-сервер. Web-сервер служит посредником между клиентом (Пользователем) и базой данных. Когда клиент посылает запрос к базе данных, сервер перехватывает этот запрос, осуществляет подключение к базе данных и направляет запрос. После выполнения запроса сервер получает ответ от базы данных, закрывает подключение к ней и отправляет ответ клиенту. Т.о. основными функциями сервера (в данном контексте) являются: обращение к базе данных, ответ на запрос пользователя;

в) пользователь. Пользователь получает доступ к системе через Internet. Пройдя аутентификацию и авторизацию (если это зарегистрированный пользователь) пользователь получает определенные права доступа к системе. Основные функции, которые система может предоставить пользователю:

- выбор стандартных типовых элементов технологического оборудования

в ручном режиме (просмотр типоразмера элемента, его 2D – чертежа и 3D - модели);

– выбор стандартных типовых элементов технологического оборудования в автоматическом режиме в зависимости от условий эксплуатации, определяемых из технического задания (просмотр типоразмера элемента, его 2D – чертежа и 3D - модели);

Разработанный модуль установлен на Linux-платформе, Web-сервер Apache, JSP/servlet-контейнер Tomcat и СУБД MySQL. Программное обеспечение разработано с использованием языка программирования Java и технологии JSF, языка разметки гипертекста HTML. На рисунке 2 представлены примеры интерфейса по указанному адресу.

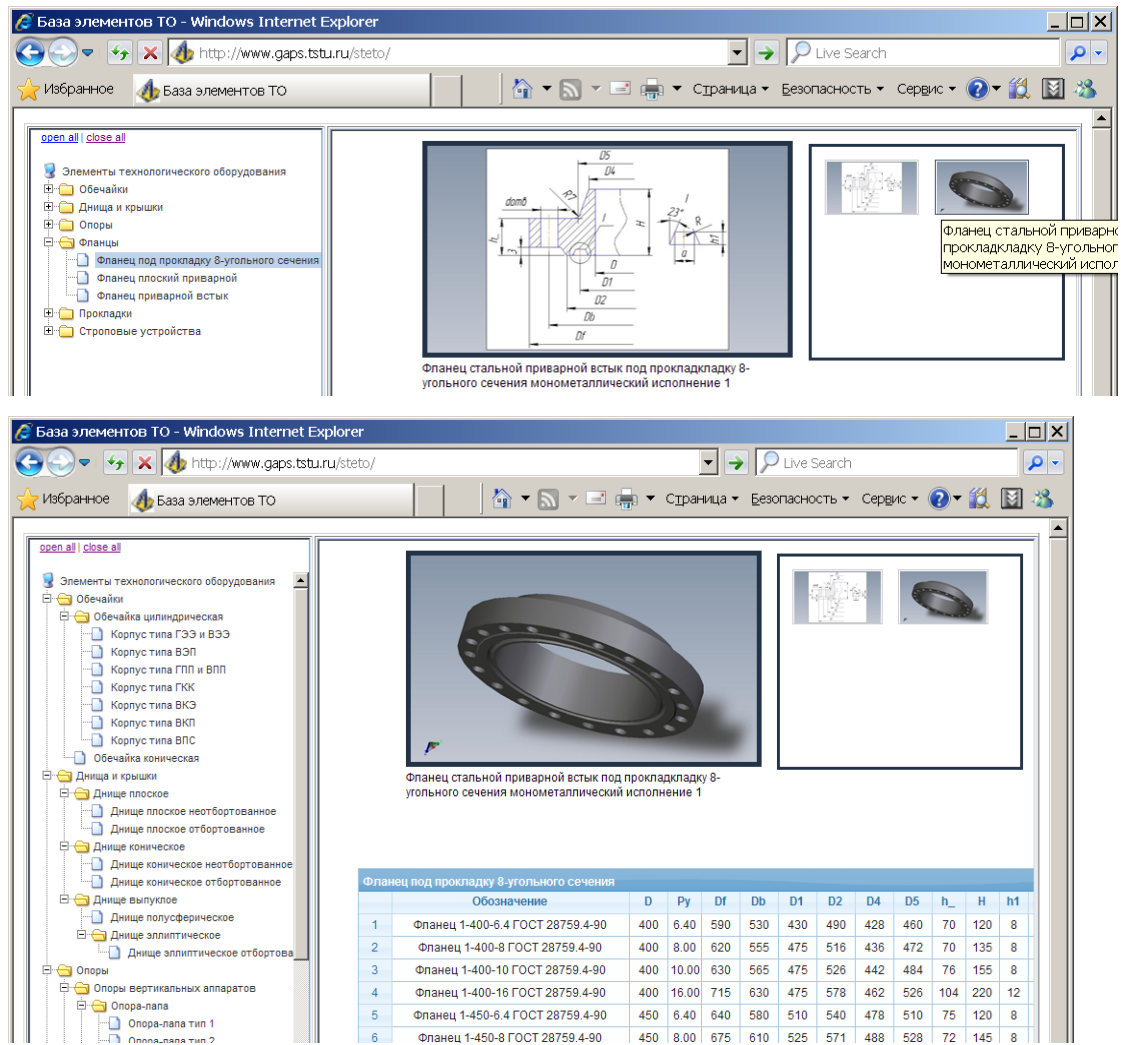


Рисунок 2 – Пример интерфейса

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, к.т.н, профессор, профессор каф. Компьютерно–интегрированные системы в машиностроении Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

МОНИТОРИНГ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ SDN С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТА NETALYTICS

Ефремова Ю.С.

DOI: 10.12737/15273

Аннотация. Общедоступные и частные облака центров обработки данных находят различный спектр применения, большинство из которых в настоящее время распределены по нескольким сетевым серверам. Это усложняет процесс изучения производительности этих приложений, в частности, когда невозможно напрямую использовать инструменты приложений или виртуальных машин. В статье описан инструмент NETALYTICS – платформа для обработки данных крупномасштабных сетей.

Ключевые слова: программно – конфигурируемые сети, виртуализация, NETALYTICS, время отклика, SDN, NFV, производительность.

В процессе реализации инструмента NETALYTICS разработан образец, который включает в себя следующие ключевые компоненты:

- 1) мониторы NFV.

Монитор сети на основе DPDK (Data Plane Development Kit), который показывает линейные потоки пакетов и собирает статистику производительности Web – приложения, такую как время отклика. Это может быть установлено внутри виртуальной машины, используя технологию виртуализации SR – IOV, обеспечивая прямой доступ к сетевой плате NIC (Network interface controller).

Сетевой монитор получает копию каждого пакета по указанному каналу связи, проверяет заголовки пакетов, определяет источника/получателя и другие флаги. Время отклика определяется путем определения начала и конца соединения, с помощью проверки в протоколе TCP флагов ACK/SYN/FIN. В некоторых случаях, таких как мониторинг производительности Web – запросов сетевой монитор необходим для исследования тела пакета, для проверки данных, таких как генерация HTTP запроса. Сетевой монитор может подробно исследовать пакеты, не влияя на пропускную способность канала;

2) инструмент Storm.

В качестве инструмента анализа данных сети используется Apache Storm. Storm представляет собой распределенный вычислительный инструмент, похожий по структуре на Map Reduce, но он фокусируется на обработку потоков данных в реальном времени. Это обеспечивает удобную платформу для программирования, которая анализирует собранные данные с мониторов.

Storm, используя мониторы NFV, использует в процессе мониторинга журналы, которые хранятся на диске. Используя базу данных для хранения содержимого журналов, система может поддерживать как краткосрочные, так и долгосрочные запросы.

Случай использования образца NETALYTICS

Разработано два приложения на основе NETALYTICS для изучения производительности многоуровневых приложений.

Отладка многоуровневого приложения.

Первый случай использования показывает, как с помощью NETALYTICS можно обнаружить слабое место узлов сети и рассмотреть вопросы эффективности отладки используя статистику времени отклика. Используется монитор NETALYTICS напрямую обрабатывающий входящие потоки без использования дополнительного инструмента обработки.

Сначала серверы Web – приложения настраиваются неправильно, как показано на рис. 1, где узел отправки запросов используют быструю базу данных в отличие от других. Информация о длине TCP соединения между различными уровнями приложения, собирается на основе фильтрации пакетов SYN и FIN.

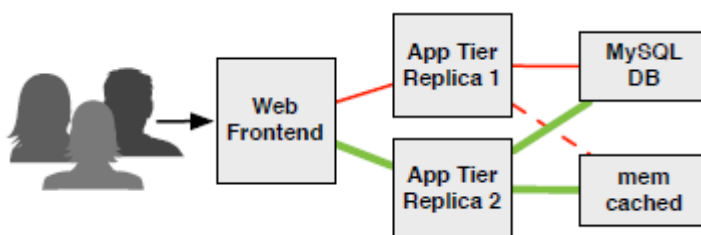


Рисунок 1 – Многоуровневое Web – приложение

Из таблицы 1 видно, что использование ЦПУ на обоих серверах приложений одинаково и потому как сервер App 1 сконфигурирован неправильно, среднее время отклика будет значительно выше. NETALYTICS может распознать эту проблему путем классификации каждого компонент многоуровневого приложения.

Таблица 1 – Среднее время отклика

	Время отклика	Использование ЦПУ
App Server 1	372 мс.	12%
App Server 2	15 мс.	12%

Далее для эмуляции многоуровневого приложения используется один клиент и два сервера. Конфигурируется PHP – приложение для создания различной нагрузки на двух уровнях. Монитор NETALYTICS показывает обмен пакетами запросов АСК для определения времени простоя как внутри, так и между уровнями. На рис. 2 показано использование трейсов сети для измерения времени обмена данными между различными уровнями. Полное время связи клиента HTTP – 763 мс., разбивается на два: уровень приложений (App) – 12 мс. и уровень Web – сервера – 751мс. Это помогает системным администраторам найти слабые места узла и разработчикам отследить часть своего кода, которая имеет высокую стоимость (расходы на производительность после установки соединения с сервером приложений – App).

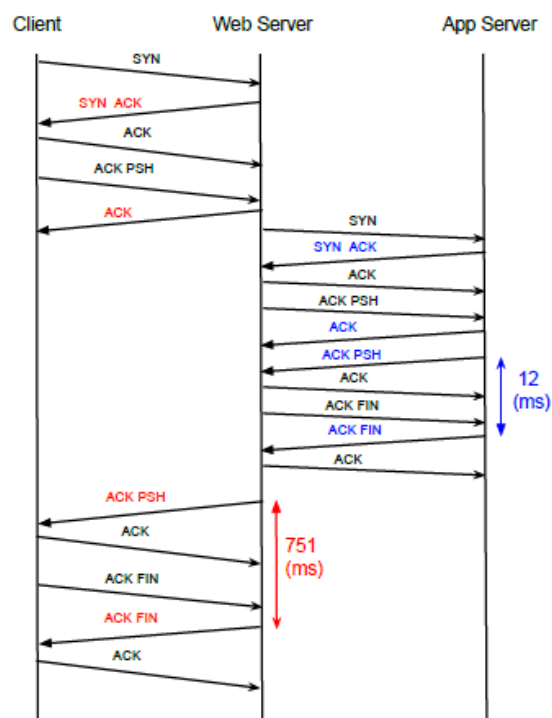


Рисунок 2 – Время отклика для каждого уровня Web – приложения

Система имеет преимущество в NFV при развертывании программных мониторов и в сетях SDN для управления потоками. После того как данные получены, она объединяет и отправляет данные с помощью инструмента Storm – анализа данных в режиме реального времени. Также платформа может помочь диагностировать проблемы с производительностью путем измерения времени отклика на уровнях приложения.

Список литературы

1. Cloud-Scale Application Performance Monitoring with SDN and NFV [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://faculty.cs.gwu.edu>

Ефремова Юлия Сергеевна, студентка 1 курса факультета магистратуры Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

Научный руководитель – Росляков Александр Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автоматической электросвязи Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА СПЕЦИАЛИСТА

Жбанникова Т.Е., Зенченко Т.А.

DOI: 10.12737/15274

Аннотация. В данной работе рассмотрены принципы и требования разработки автоматизированного рабочего места, описана предметная область специалиста, изучена структура рабочего места программиста, определены перспективы развития автоматизированного рабочего места специалиста в области программирования.

Ключевые слова: автоматизированное рабочее место, разработка автоматизированного рабочего места, информационные системы, программирование, специалист, программное обеспечение, программное средство, проектирование, информационные технологии.

С каждым годом наблюдается рост числа компьютеров и совершенство аппаратного и программного оснащения. Автоматизация и создание информационных систем являются на данный момент одной из самых ресурсоемких областей деятельности техногенного общества. Одной из причин активного развития данной области является то, что автоматизация служит основой коренного изменения процессов управления, играющих важную роль в жизни человека и общества [2].

На сегодняшний день актуальным считается непосредственная разработка автоматизации рабочего места, что в целом приводит к усовершенствованию и более высокой эффективности деятельности людей. Автоматизированное рабочее место (АРМ) можно определить как совокупность информационных программно-технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

Разработка и внедрение автоматизированных рабочих мест основывается на ряде общих и частных принципов проектирования систем обработки данных.

Общими, непосредственно важными принципами являются:

- 1) Принцип максимальной ориентации на конечного пользователя.
- 2) Принцип проблемной ориентации.
- 3) Принцип соответствия информационных потребностей пользователей используемым техническим средствам.
- 4) Принцип творческого постоянного контакта разработчиков АРМ и их потенциальных пользователей.
- 5) Принцип системности.
- 6) Принцип гибкости.
- 7) Принцип устойчивости.
- 8) Принцип эргономичности.
- 9) Принцип эффективности.

Внедрение любого специализированного АРМ, которое удовлетворяет нижеперечисленным требованиям, положительно скажется на процессе совершенствования управления теми или иными процессами специалистов в определенной для них области деятельности. К ним относятся:

- Непосредственное наличие средств обработки информации;
- Возможность работы в диалоговом (интерактивном) режиме;
- Выполнение основных требований эргономики: рациональное распределение функций между оператором, элементами комплекса АРМ и окружающей средой, создание комфортных условий работы, удобство конструкций АРМ и так далее;
- Достаточно высокая производительность и надежность ПК, работающего в системе АРМ;
- Адекватное характеру решаемых задач программное обеспечение;
- Максимальная степень автоматизации рутинных процессов;
- Оптимальные условия для самообслуживания специалистов как операторов АРМ.

Предметной областью программирования является изучение современных сред разработки программ, основанных на высокоуровневых

методиках программирования. При этом сами среды разработки программ являются не только алгоритмическими системами (позволяющими реализовать широкий спектр алгоритмов), но и полным набором инструментов, необходимых для реализации приложений [1].

Рабочее место программиста складывается из различных элементов, соответствующих основной его деятельности. К таким элементам относятся, например:

- Стол и стул;
- Компьютер и его основные характеристики;
- Основные программы, которыми пользуется программист;
- Различные компоненты, входящие в состав программы, которые необходимы для реализации деятельности.

Рабочее место, хорошо приспособленное к трудовой деятельности программиста, правильно и целесообразно организованное, в отношении пространства, формы, размера обеспечивает ему удобное положение при работе и высокую производительность труда при наименьшем физическом и психическом напряжении. При правильной организации рабочего места производительность труда программиста возрастает с 8 до 20 процентов.

Согласно ГОСТ 12.2.032-78 конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов должно соответствовать антропометрическим, физическим и психологическим требованиям. Большое значение имеет также характер работы.

Важную роль в деятельности программиста занимает техническое оборудование, такое как компьютер. Профессия программиста включает в себя различные специализации, для каждой из которых можно описать свою «идеальную» конфигурацию компьютера.

Главными характеристиками компьютера являются:

- производительность компьютера (показатели процессора);
- объём оперативной памяти и жёсткого диска;

– эргономичность.

Развитие автоматизированного рабочего места программиста во много зависит от темпа развития технического обеспечения.

Для построения вычислительных систем высокой и сверхвысокой производительности, а также малых и персональных ЭВМ необходима разработка новых совершенных средств внешней памяти, ЭВМ высокой производительности, с использованием принципа распараллеливания операций, специализированные процессоры, микро- ЭВМ и супермикро- ЭВМ позволяющая повысить надежность вычислительных комплексов.

Список литературы

1. Иванова Л.В. Методические аспекты преподавания дисциплины «Информатика и программирование». //Сборник научных трудов SWorld - выпуск 1. Том 13. Одесса: Куприенко СВ. 2014 - ЦИТ: 114 - 509. С. 41-43.
2. Автоматизированные информационные системы в экономике [Электронный ресурс] / М.: Студенческая наука , 2012 - 1064 с. - 978-5-00046-053-5.

Жбанникова Татьяна Евгеньевна, студентка 4 курса социологического факультета Алтайского государственного университета, г. Барнаул, РФ

Зенченко Татьяна Александровна, студентка 4 курса социологического факультета Алтайского государственного университета, г. Барнаул, РФ

Научный руководитель – Алгазин Геннадий Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математических методов в социальных науках Алтайского государственного университета, г. Барнаул, РФ

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ СИСТЕМ ЦВЕТОДЕЛЕНИЯ ДЛЯ МАТРИЧНЫХ ФОТОПРИЕМНИКОВ

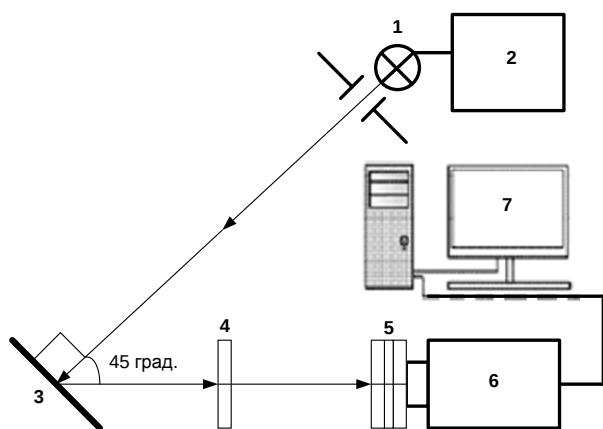
Жбанова В.Л.

DOI: 10.12737/15275

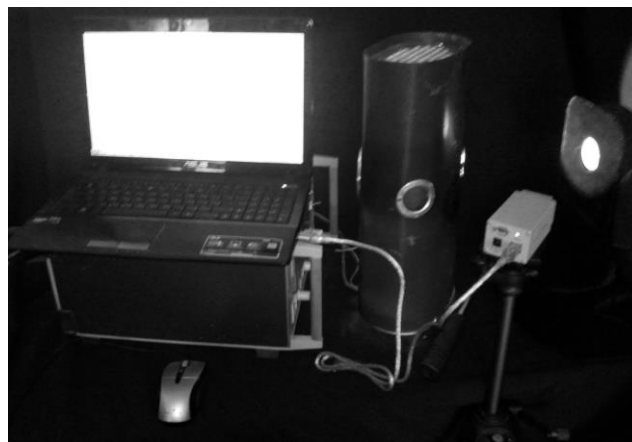
Аннотация. Предлагается экспериментальная установка для исследования новых систем цветоделения для матричных фотоприемников на основе измерения цветности полупрозрачных объектов.

Ключевые слова: установка, системы цветоделения, матричные фотоприемники.

Производители цифровых камер предлагают все новые и новые системы цветоделения для матричных фотоприемников. Новые системы необходимо тестировать до стадии внедрения в устройства. Функциональная схема разработанной экспериментальной установки для исследования новых систем цветоделения для матричных фотоприемников на основе измерения цветности полупрозрачных объектов представлена на рисунке 1, а [1].



а)



б)

Рисунок 1 – Установка для исследования систем цветоделения:
а) функциональная схема; б) экспериментальный образец

Основой установки являются: фотометрическая скамья, с установленной на ней источником 1 света типа А – лампы А12-50, 2 стабилизированного источника питания ТЕС-42, 3 экрана – отражателя $BaSO_4$, набора корригирующих светофильтров 5, видеокамеры 6 и ПЭВМ 7 (в данном случае

ноутбука).

Экспериментальная установка для исследования систем цветоделения на основе функциональной схемы представлена на рисунке 1, б.

Для проведения эксперимента предлагается исследовать новую систему цветоделения $X1Y1X1Z1$ [2]. В качестве образцов были выбраны цветные светофильтры из набора по ГОСТ 9411-91.

На основе установки были сделаны снимки трех каналов $X1$, $Y1$ и $Z1$ для каждого светофильтра на основе программы *PixeLINK Capture OEM*. Захват изображения с каждого канала производился 5 раз. На рисунке 2 представлено изображение полученное для образца 3C11 по каждому каналу в отдельности.

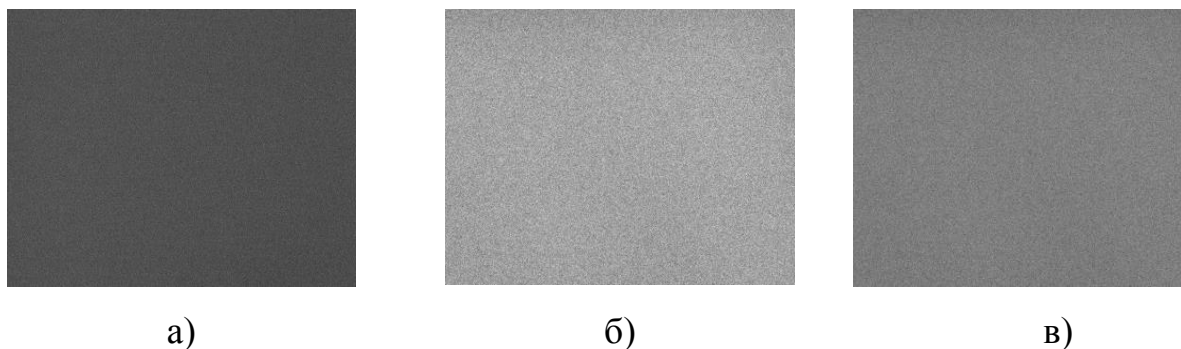


Рисунок 2 – Изображения с трех каналов: а) $X1$; б) $Y1$; в) $Z1$

Снимки обрабатывались в программе *MathLab*: находилось среднее квадратичное значение яркости пикселя и вычиталось значение «темнового кадра». Погрешность измерений коэффициентов пропускания светофильтров оценивалась согласно стандартной методике.

По экспериментальным данным были определены координаты цветности образцов светофильтров по формулам:

$$\begin{cases} x = \frac{X}{X + Y + Z}; \\ y = \frac{Y}{X + Y + Z}. \end{cases} \quad (1)$$

где X – значение яркости по каналу $X1$, Y – значение яркости по каналу $Y1$, Z – значение яркости по каналу $Z1$

Найдена абсолютная погрешность, которая не превышает 0,01, что

является нормой. Также были пересчитаны координаты цветности в равноконтрастную систему uv МКО 1960 г. и найдено изменение цветности экспериментальных координат светофильтров и рассчитанных. Соотношение координат цветности международной системы xu с координатами в системе uv определяются следующими уравнениями:

$$\begin{cases} u = \frac{4x}{-2x + 12y + 3}; \\ v = \frac{6y}{-2x + 12y + 3}. \end{cases} \quad (2)$$

Цветовое различие двух образцов определяется по формуле

$$\Delta e = \sqrt{(\Delta u)^2 + (\Delta v)^2}, \quad (3)$$

где Δu , Δv – разность характеристик цветности в равноконтрастной системе.

Экспериментальные и рассчитанные координаты цветности представлены в таблице.

Таблица – Координаты цветности и изменение цветности исследуемых светофильтров в системе uv

Светофильтр	Экспериментальные координаты		Рассчитанные координаты		Δe
	u	v	u	v	
СЗС20	0,139452	0,302729	0,13623	0,30048	0,00393
СЗС9	0,116669	0,314361	0,11334	0,31434	0,00333
СЗС22	0,108277	0,328094	0,11265	0,32653	0,00464
ЗСЗ	0,134337	0,352886	0,23595	0,35874	0,0031
ЗС8	0,23078	0,361335	0,23595	0,35874	0,00578
ЗС11	0,128411	0,368692	0,12577	0,37026	0,00307
ЗС7	0,237393	0,353552	0,23595	0,35874	0,00424
ЗС1	0,145869	0,36878	0,14277	0,37089	0,00375
ЗС10	0,176528	0,369842	0,18103	0,37063	0,00457
ЖЗС9	0,218651	0,363836	0,22401	0,36390	0,00536
ЖЗС12	0,135299	0,377915	0,13883	0,37417	0,00515
ЖЗС18	0,260219	0,360386	0,26689	0,36019	0,00607

Проведенные экспериментальные исследования позволяют говорить о приемлемой точности измерений. Из рисунка 3 видно, что изменение цветности незначительное для каждого образца. Максимальная разница между экспериментально определенным $\Delta e_{\text{эксп.}}$ и рассчитанным $\Delta e_{\text{расч.}}$ цветовыми различиями для светофильтров не превышает 0,006. Лучшие результаты получены для сине-зеленых и зеленых светофильтров. Среднее арифметическое составило 0,004. В полученную погрешность входят погрешности связанные с шумами самой матрицы: чем большее значение получено по какому либо каналу $X1$, $Y1$ или $Z1$, тем больше изменение цветности. Исключение составляет ЖЗС12, т.к. показатели ниже определенного порога, что и вызвало подобные погрешности.

Таким образом, результаты эксперимента показывают полную работоспособность установки, и что предлагаемая система цветоделения является приемлемой и может быть применена для съемки изображений с большим диапазоном оттенков в области сине-зеленых и зеленых цветов.

Список литературы

1. Жбанова В.Л. Измерение цветности на основе цифровой камеры // Молодые светотехники России. Сб. тезисов докладов научн.-техн. конференции. – М.: ВИГМА, 2014. – С. 57-58.
2. Жбанова В.Л., Парвулюсов Ю.Б., Мартыненко Г.В. Системы цветоделения на основе светофильтров со спектральными характеристиками XYZ // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014 – №1 – С. 127-131.

Жбанова Вера Леонидовна – старший преподаватель кафедры оптико-электронных систем филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г.Смоленске, г. Смоленск, РФ

**ПОДСИСТЕМА ВЫБОРА АЛГОРИТМА РАСЧЕТА
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ИНФОРМАЦИОННО-
ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ**

Живенкова А.А., Дмитриев О.С., Дмитриев А.О.

DOI: 10.12737/15276

Аннотация: Рассмотрена подсистема поддержки принятия решений информационно-измерительной системы, предназначенной для выбора алгоритма расчета теплофизических свойств полимерных композиционных материалов с минимальной методической погрешностью.

Ключевые слова: информационно-измерительная система, подсистема поддержки принятия решений, полимерные композиты, теплофизические свойства.

Основными параметрами, характеризующими процесс отверждения полимерных композитов, являются теплофизические свойства (ТФС). Для определения ТФС разработан ряд методов, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки, а также различные условия их применения. Тем не менее, пока не предложен универсальный метод, позволяющий рассчитывать ТФС с минимальными погрешностями для любых материалов и при любых условиях эксперимента. Поэтому удачным представляется использование в математическом аппарате информационно-измерительной системы (ИИС) набора методов расчета ТФС. Таким образом, становится актуальным определение механизмов выбора оптимального для конкретных условий эксперимента метода и соответствующего алгоритма расчета ТФС из набора алгоритмов имеющихся в ИИС.

Программное обеспечение ИИС включает четыре алгоритма определения ТФС: алгоритм расчета временной зависимости ТФС по температурам внутри образца; алгоритм расчета временной зависимости ТФС по температурам только поверхностей образца; алгоритм расчета температурной зависимости ТФС, основанный на интегральном представлении решения обратной задачи

теплопроводности; алгоритм, использующий фильтр Калмана [1].

Проблема выбора алгоритма обладающего устойчивостью работы и имеющего минимальную среди всех прочих алгоритмов погрешность расчета ТФС при заданных условиях эксперимента, решается в подсистеме поддержки принятия решения (ПППР), включенной в состав ИИС.

ПППР построена на основе метода анализа иерархий, предназначенного для решения многокритериальных задач с конечным множеством возможных векторов. Его применение основано на экспериментальной информации об относительной важности критериев в виде матрицы парных сравнений. Целью построения PPPP является повышение точности расчетов ТФС путем выбора оптимального алгоритма расчета, имеющего минимальную погрешность. Таким образом, имеется набор альтернатив, с помощью которых можно добиться поставленной цели. В качестве альтернатив выступают четыре алгоритма расчета ТФС.

Альтернативы сравниваются между собой по отдельным критериям с целью определения наиболее удачной. Критерии также сравниваются между собой с целью градации их по степени важности. В качестве критериев применительно к задаче выбора оптимального метода и алгоритма расчета ТФХ в конкретных условиях проведения эксперимента целесообразно использовать перечень этих условий и оценивать фактическую работоспособность алгоритма и погрешность в зависимости от критерия. Построенный перечень критериев K_m примет вид:

- толщина образца (K_1);
- перепад температуры ($T_L(t) - T_0(t)$) по толщине образца (K_2);
- время эксперимента (K_3);
- количество термопар, проводящих замеры по толщине образца (K_4);
- погрешность измерения температуры (K_5).

Для определения оценок алгоритмов по критериям применяется имитационное моделирование экспериментов по нагреву и отверждению

композитов. В ходе имитационного моделирования проводятся численные эксперименты по нагреву и отверждению ПКМ с последовательным плавным поочередным изменением входных условий для каждого алгоритма отдельно с целью установления зависимости между входными данными и устойчивостью работы алгоритма, а также погрешностью полученных ТФС. В результате получаем набор диапазонов значений по каждому критерию и соответственный набор значений погрешностей расчетов четырьмя алгоритмами. Полученные данные оформляются в виде набора правил базы знаний. Таким образом, при наступлении конкретных условий эксперимента мы можем получить оценку каждого метода по всем критериям, используя правила, хранящиеся в базе знаний. После этого строим суммарную оценку каждого метода по всем критериям с учетом весов, характеризующих сравнительную важность критериев, и выбираем тот алгоритм расчета ТФС, оценка которого принимает минимальное значение.

Наличие в ИИС подсистемы поддержки принятия решений по выбору оптимального алгоритма дает возможность получения минимальных погрешностей расчета ТФС пользователям, не имеющим специальных знаний о принципах работы методов и алгоритмов расчета и условиях их применения, что расширяет возможности пользовательского интерфейса ИИС. Все алгоритмы расчета ТФС в ИИС и описания их применения в ПППР представлены отдельными независимыми процедурами. Такая архитектура построения программного обеспечения ИИС дает возможность в будущем наращивать количество алгоритмов, повышая тем самым точность расчета ТФХ.

Список литературы

1. Дмитриев, О.С. Интеллектуальная информационно - измерительная система для определения теплофизических характеристик полимерных композитов / О.С. Дмитриев, А.А. Живенкова, А.О. Дмитриев // Вестник ТГТУ. - 2013. - Том 19. № 1. - С. 73-83.

Живенкова Анна Александровна, соискатель кафедры физики Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

Дмитриев Олег Сергеевич, зав. кафедрой физики, д.т.н., профессор Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

Дмитриев Андрей Олегович, канд. техн. наук, старший преподаватель кафедры «Мехатроника и технологические изменения» Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

УДК 004.9 [37 + 316.3]

**ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЯХ**

Жиле Л.И.

DOI: 10.12737/15277

Аннотация. Предлагается использование облачных технологий в учебно-воспитательном процессе общеобразовательных учебных заведений, которые позволяют эффективно решать проблемы обеспечения равного доступа учеников и учителей к современным образовательным ресурсам как на уроках, так и во внеурочное время.

Ключевые слова: образовательный проект «Открытый мир», облачные технологии, использование блогов в учебно-воспитательной работе.

Внедрение в школе современных инновационных технологий направлено на формирование информационной культуры, повышение уровня познавательной, самообразовательной и социальной активности учащихся. Широкое использование в учебном процессе информационных технологий соответственно обеспечивает развитие жизненных компетенций и учеников, и учителей, и родителей. Следовательно, основная задача этого процесса в современном мире – не только научить, но и раскрыть потенциал ученика, быть

звеном, которое позволяет объединить современные технологии, знания преподавателя и совместить все это с знаниями и опытом учащихся.

Проблема целесообразного и педагогически взвешенного использования облачных технологий в общеобразовательных учебных заведениях приобрела всеукраинский масштаб вследствие практической реализации национального проекта «Открытый мир», конечной целью которого является «преодоление образовательного неравенства и обеспечение высокого стандарта образования в каждом уголке Украины» за счет создания единого учебно-информационного он-лайн пространства для учителей, учеников и их родителей [1]. Применение облачных технологий в общеобразовательных учебных заведениях позволит успешно решить проблему компьютеризации учебно-воспитательного процесса, которая продолжает оставаться актуальной для большинства школ Украины. Проблему усугубил, в связи с введением уроков информатики уже со второго класса, недостаток компьютерных классов. Кроме того, часть школ является физико-математическими и гуманитарными гимназиями, где процесс обучения без применения современных инновационных технологий будет неэффективным.

В условиях, когда Министерство образования и науки Украины анонсировало переход с бумажных учебников на электронные планшеты, данная проблема может быть успешно решена за счет построения учебного процесса с использованием облачных технологий. Кроме того, данные технологии создают дополнительные возможности для улучшения не только учебной, но и воспитательной работы. К тому же, овладение современными технологиями повышает авторитет самого учителя и его профессии в целом. Вопросам построения электронного обучения в общеобразовательных учебных заведениях с использованием облачных технологий посвящены исследования Н. Дзямулич, С. Литвиновой, И. Плиш, Д. Регет и др.

В большинстве из проанализированных материалов, речь идет о построении учебного процесса на основе так называемых

общеобразовательных учебных (или межпредметных) облачных технологий, использование которых не зависит от специфики учебного предмета, а именно: технологии онлайн-разработки электронных учебных материалов в общепринятых форматах: графические изображения, текстовые документы, электронные таблицы, электронные презентации, а также онлайн-тренажеров и систем онлайн-тестирования; технологии онлайн-хранения электронных учебных материалов: Drop Box, Box, Google Drive, сайты Google Диск, Облако@mail.ru, SlideShare и тому подобное; технологии управления обучением: Google OpenClass, Moodle, конструкторы образовательных Интернет-порталов. По подсчетам авторитетной International Data Corporation (IDC) до конца 2015 года до 60% всех информационных ресурсов человечества будет храниться в облаках [3].

Конечно, в учебно-методических и научных публикациях почти не освещены результаты исследований по привлечению в учебный процесс так называемых узкоспециализированных облачных технологий, то есть таких, которые могут быть использованы для поддержки обучения только отдельных школьных предметов. В частности, определяющими в системе облачных технологий, например, обучения иностранному языку должны стать: возможности смотреть фильмы на иностранном языке, работать с аудио текстами, выполнять разнообразные упражнения по самостоятельному оцениванию, пользоваться электронными словарями, слушать тексты с помощью мобильных устройств, играть в логические игры, что больше всего нравится ученикам.

Основные преимущества, которые могут дать облачные технологии школе, очевидны: экономия средств на приобретение программного обеспечения (использование технологии Office Web Apps) снижение потребности в специализированных помещениях; выполнения многих видов учебной работы, контроля и оценки он-лайн; экономия ресурсов компьютерной памяти; антивирусная, антихакерская безопасность, открытость

образовательной среды для учителей и учеников. Использование облачных технологий в школе создает возможности для использования в учебном процессе Web-приложений, электронных журналов и дневников, он-лайн сервисов, дистанционного обучения, проведения деловых игр, видеоконференций и т. д. Основные недостатки облачных технологий связаны прежде всего с информационной безопасностью, ведь не всегда удастся должным образом хранить личные данные на удаленном сервере.

Ведь современные информационные технологии – это не просто новая техника, позволяющая повысить, улучшить, заинтересовать. Это возможность изменить формы и стиль взаимодействия ученика и учителя и эффективно добиваться основных результатов обучения. Сегодня сервисы Web 2.0 активно используются в педагогической практике. Благодаря социальным сервисам процесс обучения стал не просто более интересным для учителей и учеников, но и существенно улучшилась его эффективность. В последнее время сервисы активно используются для организации сетевых образовательных проектов и ведения блогов. Наличие блога значительно повышает авторитет преподавателя среди своих учеников.

Блог преподавателя – это средство организации учебно-воспитательного процесса в условиях Интернета, отображение основных направлений массово-воспитательной работы с учащимися и родителями, отражение ежедневной работы учителя и детей и, в конце концов, это средство общения учеников, учителей и родителей. Так блог классного руководителя в нашей школе состоит из следующих страниц: главная страница – содержит ленту опубликованных сообщений, сайт гимназии, объявления, приветствия именинников, традиции нашего народа, родительская страница, обязанности классного руководителя, творческие родители – творческие дети – творческий классный руководитель, обратная связь, правила поведения во время каникул. О практической ценности блога можно судить по статистике общих просмотров [2].

Следовательно, блог позволяет преподавателю представить собственный

педагогический опыт, популяризировать профессию, заинтересовать учеников в использование современных методов обучения, воспитывать уважение к традициям класса, школы, родного края, привлечь учеников к активному участию в жизни страны.

Список литературы

1. Офіційний сайт національного проекту «Відкритий світ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.educum.ua/>.
2. Блог класного керівника Жиле Л. І. <http://bestschool1.blogspot.com/>
3. Перспективи розвитку ринку хмарних обчислень в Україні: переваги та ризики: Аналітична записка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.niss.gov.ua/articles/1191/#_ftn2

Жиле Людмила Ивановна, учитель английского языка «Гуманитарная гимназия № 1 им. Н. И. Пирогова Винницкого городского совета», г. Винница, Украина

УДК 004.942

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ БИОМАТЕРИАЛОВ

Жилин В.В., Кассим Кабус Д.А., Богданов А.С.

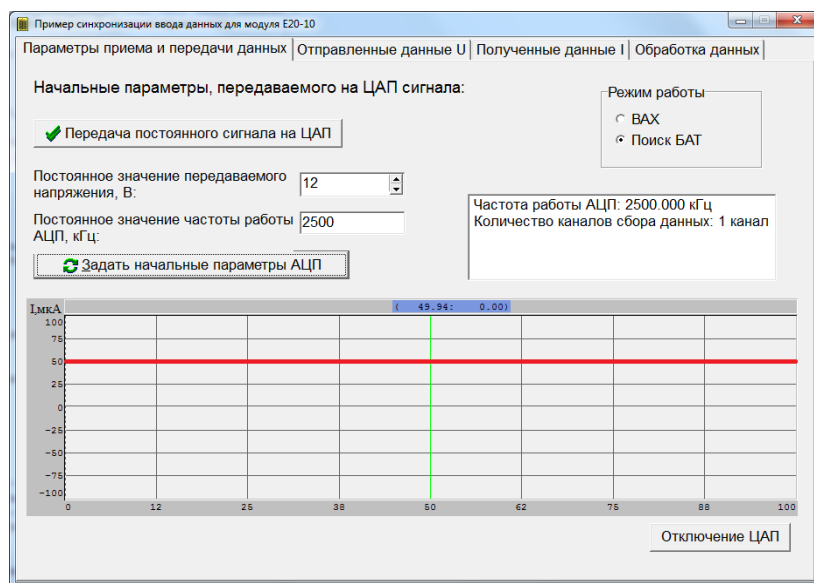
DOI: 10.12737/15278

Аннотация. Для классификации функционального состояния органов и систем человека, выявления и дифференциальной диагностики социально значимых заболеваний предложено использовать анализ вольтамперных характеристик (ВАХ) биоактивных точек (БАТ). Разработан программно-аппаратный комплекс для получения ВАХ БАТ, который состоит из модуля технической поддержки и модуля программно-алгоритмического обеспечения. Модуль технической поддержки включает устройство сбора данных, подключенное к персональному компьютеру; устройство связи с объектом и персональный компьютер. В качестве устройства сбора данных целесообразно использовать модуль быстродействующего АЦП с USB 2.0 интерфейсом - E20-10, например производства ЗАО «L-Card» (<http://www.lcard.ru>).

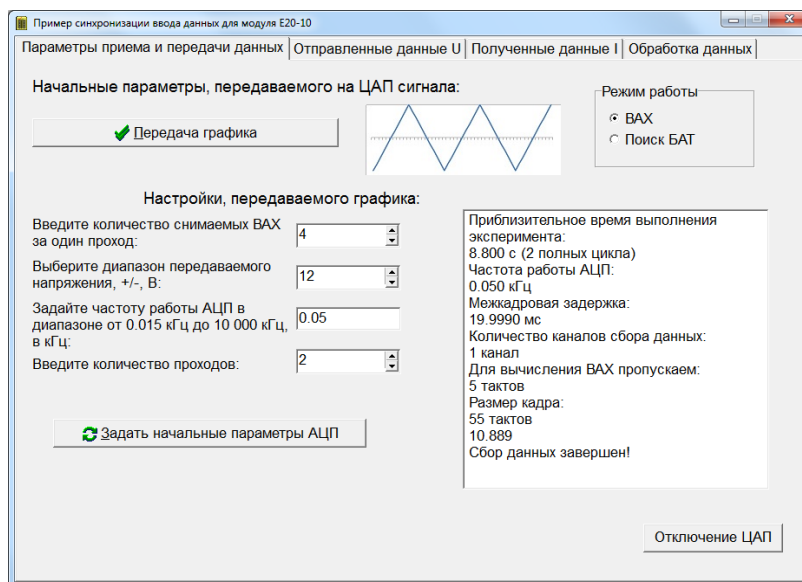
Ключевые слова: биоимпеданс, вольтамперная характеристика, программно-аппаратный комплекс, интерфейс.

На основе устройства сбора данных L-Card и персонального компьютера разработан программно-аппаратный комплекс (ПАК) для исследования аномальных зон электропроводности в экспериментах *in vivo*. ПАК состоит из устройства сбора данных, подключенного к персональному компьютеру (ПК); устройства связи с объектом (УСО); соответствующего программного обеспечения. Используя ПАК можно оперативно получать вольтамперные характеристики биоматериалов, отсчеты которых являются релевантной информацией при классификации и диагностики состояния органов и систем человека [1, 2].

Модуль регистрации сигнала, использующий АЦП, обеспечивает высокоскоростной непрерывный сбор данных на частотах до 10 МГц. Для получения необходимых данных ПАК должен работать в двух режимах: поиск БАТ; исследование ВАХ для найденных БАТ. Унифицированный интерфейс, отображаемый на экране ПК, служит для установки параметров режимов работы ПАК. Выбираемый режим работы в нем указывается соответствующим флажком. Пример интерфейсов для каждого из режимов представлен на рисунке 1.



а)



б)

Рисунок 1 – Интерфейсы ПАК

При реализации режима поиска БАТ на ЦАП L-Card подаются постоянные напряжения и с помощью АЦП L-Card измеряются изменяющиеся при этом значения силы тока (для наглядности мы снимаем 100 показаний).

Значение напряжения и частота дискретизации сигнала задаются пользователем. Выбор значений этих величин не имеет принципиального значения, поскольку данный режим работы служит только для поиска БАТ, для последующего ее анализа во втором режиме работы. При перемещении щупа получаемое значение тока меняется, эксперимент заканчивается по желанию экспериментатора путем нажатия на кнопку остановки работы ЦАП.

Пример интерфейса и результаты работы для режима поиска БАТ представлены на рисунке 1 а).

Во втором режиме необходимо реализовать процедуру «воздействие-реакция».). Интерфейс окна ввода параметров работы для этого режима представлен на рисунке 1 б). Результат работы ПАК во втором режиме представлен на рисунке 2.

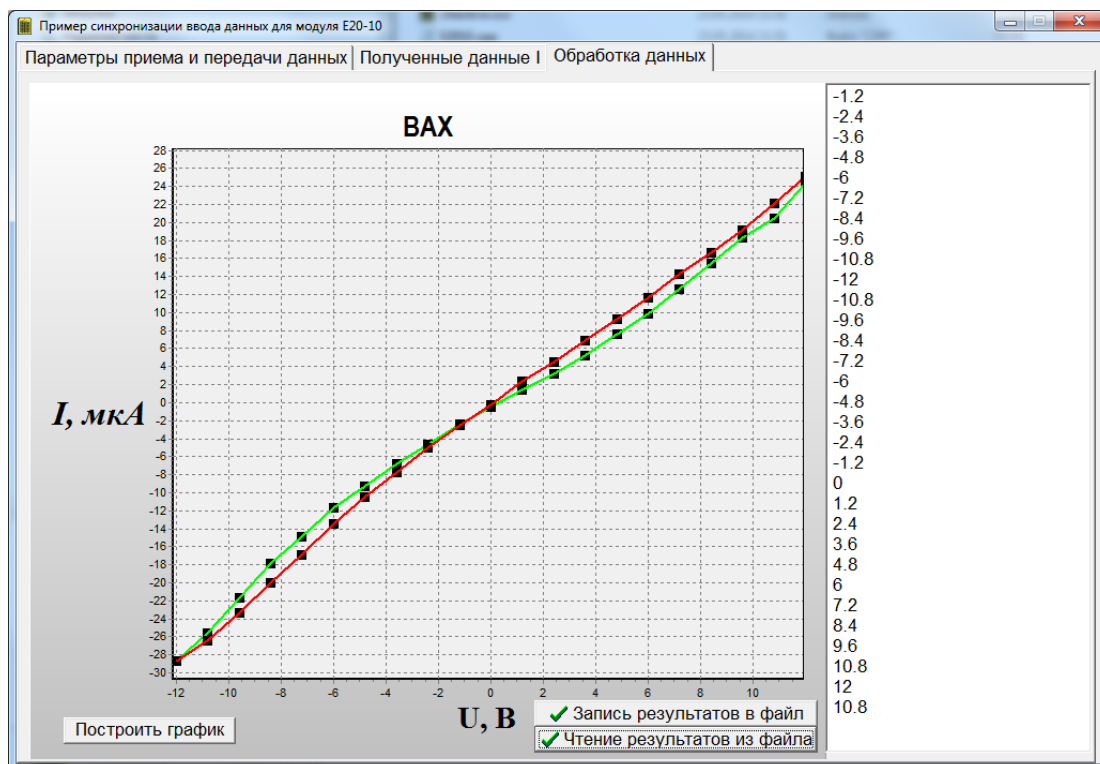


Рисунок 2 – Интерфейсное окно ПАК для построения графика ВАХ

Воздействие осуществляется с помощью ЦАП L-Card, а реакция биообъекта измеряется с помощью АЦП L-Card. Все процессы осуществляются в режиме реального времени. Параметры этого режима: динамический диапазон подаваемого на биообъект напряжения ($U_{\max} \dots U_{\min}$) - задается в диапазоне от -15 В до +15 В; шаг ступенчатого изменения напряжения внутри динамического диапазона (ΔU) - другими словами, число интервалов квантования N , подаваемого на биоматериал напряжения (эти величины взаимосвязаны по формуле $(U_{\max} - U_{\min}) / \Delta U = N - 1$); шаг дискретизации сигнала по времени для АЦП (Δ) - задается в диапазоне от 0,015 мкс – 10 мкс; длительность кадра « T »; количество снимаемых ВАХ, необходимых для статистической обработки (т.е. фактически – число повторений опыта в одной БАТ

Список литературы

1. Филист, С.А. Диагностическая система на основе анализа вольтамперных характеристик биоактивных точек/ С.А. Филист, Н.А. Корневский, О.В. Шаталова и др.// Биотехносфера, 2013. - №5(29). - С. 33-38.
2. Филист, С.А. Метод исследования электрических характеристик

биоактивных точек / С.А. Филист С.Е. Суржикова, Д.А. Кассим Кабус// Научный взгляд на современный этап развития общественных, технических, гуманитарных и естественных наук. Актуальные проблемы. Сборник статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции. – Санкт – Петербург. -2014. – С. 118-122.

Жилин Валерий Вячеславович, доцент кафедры математики Курской государственной сельскохозяйственной академии им. И.И. Иванова, г. Курск, РФ

Кассим Кабус Дерхим Али, кандидат технических наук, доцент кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

Богданов Андрей Сергеевич, аспирант кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

УДК 004.932.72

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СУБПОЛОСНОГО ВНЕДРЕНИЯ ДАННЫХ В ИЗОБРАЖЕНИЯ

Жиляков Е.Г., Черноморец А.А., Болгова Е.В., Черноморец Д.А.

DOI: 10.12737/15279

Аннотация. В работе приведена сравнительная оценка устойчивости субполосного внедрения данных в изображения к воздействию аддитивного белого шума различной интенсивности по сравнению с методом относительной замены коэффициентов ДКП.

Ключевые слова: изображение, субполосное внедрение, устойчивость, аддитивный шум, коэффициенты ДКП.

В настоящее время скрытное внедрение данных (стеганография) используется достаточно широко, например, при контроле доступа и использования различного программного обеспечения, различных документов, при распространении мультимедийной продукции и др. Одним из наиболее

распространенных методов скрытного внедрения данных в изображения является метод относительной замены коэффициентов ДКП [1]. В настоящей работе проведены сравнительные исследования одной из основных характеристик указанных методов стеганографии – исследована устойчивость внедренной на основе указанного выше метода и метода субполосного скрытного внедрения данных в изображениях, предложенного авторами в работе [2] для внедрения информации в различные подобласти пространственных частот изображения-контейнера.

При реализации метода субполосного внедрения изображение-контейнер W_0 задается с помощью матрицы яркости $W_0 = (w_{ik}^0)$, $i = 1, 2, \dots, N_1$, $k = 1, 2, \dots, N_2$. В работе [2] показано, что обработка изображения-контейнера и внедряемой информации, представленной в виде матрицы Y_0 , выполняется в центрально-симметричных подобластях пространственных частот (ППЧ), образуемых при разбиении области пространственных частот (ПЧ) $D_{2\pi}^2 = \{(u, v) | -\pi \leq u, v < \pi\}$, на $R_1 R_2$ равновеликих ППЧ $\Omega_{r_1 r_2}$, $r_1 = 1, 2, \dots, R_1$, $r_2 = 1, 2, \dots, R_2$, с помощью соответствующих субполосных матриц A_{r_1} и A_{r_2} .

В работе показано, что соотношение

$$\tilde{W}_1 = W_0 - A_{r_1} W_0 A_{r_2} + \frac{\text{tr}(A_{r_1}^T \cdot W_0 \cdot A_{r_2} \cdot W_0^T)}{\text{tr}(W_{r_1 r_2} (W_{r_1 r_2})^T)} Q_1^{r_1} Y_0 (Q_1^{r_2})^T$$

определяет изображение $\tilde{W}_1$, являющееся результатом внедрения элементов матрицы Y_0 в контейнер W_0 , при котором энергия внедряемой в виде изображения информации сосредоточена в заданной подобласти ПЧ $\Omega_{r_1 r_2}$, где $Q_1^{r_1}$ и $Q_1^{r_2}$ – матрицы, столбцы которых составлены из собственных векторов субполосных матриц A_{r_1} и A_{r_2} , соответствующих единичным собственным числам данных субполосных матриц, tr – след матрицы.

Для получения результата $\tilde{Y}_1$ восстановления матрицы Y_0 , внедренной в ППЧ $\Omega_{r_1 r_2}$ изображения $\tilde{W}_1$, следует выполнить преобразование

$$\tilde{Y}_1 = (Q_1^{r_1})^T \tilde{W}_1 Q_1^{r_2}.$$

Представляет интерес получение сравнительной оценки устойчивости скрытного субполосного внедрения информации в отдельной подобласти пространственных частот изображения-контейнера к воздействию шума различной интенсивности в сравнении с методом относительной замены коэффициентов ДКП на основе вычислительных экспериментов.

В качестве изображения-контейнера использовано изображение размерностью 256x256 пикселей. Внедряемая информация задана в виде матрицы 32x32 однобитовых элементов (значения 0 и 1).

При внедрении информации на основе метода относительной замены коэффициентов (ОЗК) ДКП были использованы следующие рекомендуемые в литературных источниках параметры: размеры блоков, на которые разбивается изображение-контейнер, – 8 пикселей, координаты изменяемых коэффициентов ДКП: $(u_1, v_1) = (4, 5)$ и $(u_2, v_2) = (5, 4)$, значения порога $P: \{5, 25\}$.

При субполосном внедрении (СВ) использовано разбиение области ПЧ $D_{2\pi}^2$ на 4x4 равновеликих ППЧ ($R_1 = R_2 = 4$). В качестве подобласти ПЧ, используемой для внедрения, была выбрана неинформационная [2] ППЧ Ω_{13} (энергия которой не входит в 99% суммарной энергии контейнера).

В табл. 1 приведены значения среднеквадратического отклонения (MSE) изображения-контейнера после внедрения информации на основе анализируемых методов при наложении аддитивного белого шума с различным отношением шум-сигнал, а также соответствующая погрешность восстановления информации.

Таблица 1 – Погрешность контейнера и восстановления информации

Отношение шум-сигнал	Метод ОЗК		Метод СВ	
	MSE _{конт}	MSE _{восст}	MSE _{конт}	MSE _{восст}
	P=5		K_{общ}=0.0087	
0	0.0314	0	0.03133	0
0,01	0.0330	0	0.03288	0
0,03	0.0434	0.1935	0.04344	0
0,05	0.0590	0.4721	0.05908	0
0,07	0.0766	0.6280	0.07671	0

Продолжение таблицы 1

0,09	0.0952	0.7202	0.09531	0.0510
0,11	0.1144	0.7550	0.11437	0.1445
0,13	0.1337	0.7981	0.13377	0.2703
0,15	0.1533	0.8249	0.15322	0.3823
	P=25		K_{общ}=0.0128	
0	0.041459	0	0.041376	0
0,07	0.081321	0	0.081313	0
0,09	0.099297	0.0628	0.099103	0
0,11	0.11761	0.1661	0.11746	0
0,13	0.13647	0.2220	0.13647	0.0510
0,15	0.15571	0.3635	0.15551	0.1022
0,17	0.17505	0.3871	0.17497	0.2106
0,19	0.19451	0.4700	0.19442	0.2227

Данные, представленные в табл. 1, демонстрируют преимущество метода субполосного внедрения при восстановлении информации.

Таким образом, проведенные вычислительные эксперименты продемонстрировали преимущество метода субполосного внедрения в сравнении с методом относительной замены коэффициентов ДКП при восстановлении внедренной информации в условиях воздействия случайных помех.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-07-01570-а.

Список литературы

1. Конахович Г.Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика / Г.Ф. Конахович, А.Ю. Пузыренко. – К.: «МК-Пресс», 2006. – 288 с.
2. Жиялков Е.Г., Черноморец А.А., Болгова Е.В., Голощапова В.А. Оценка эффективности субполосного внедрения данных в изображение // Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика. – 2014. – № 8 (179). – Вып. 30/1. – С. 200-206.

Жиялков Евгений Георгиевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-телекоммуникационных систем и технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Черноморец Андрей Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Болгова Евгения Витальевна, аспирант, ассистент кафедры прикладной информатики и информационных технологий Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Черноморец Дарья Андреевна, студентка 2 курса кафедры математического и программного обеспечения информационных систем Белгородского государственного национального исследовательского университета, г. Белгород, РФ

УДК 371.3

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Житенко Т.С.

DOI: 10.12737/15280

Аннотация. В данной статье рассмотрены особенности элективных курсов компьютерной графики в школе и их проведения. Элективные курсы (курсы по выбору) играют важную роль в системе профильного обучения на старшей ступени школы. Элективные курсы связаны с удовлетворением индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника.

Ключевые слова: школа, компьютерная графика, современные информационные технологии, элективный курс.

Что такое элективный курс? Во-первых, это курс, в котором представляется материал, выходящий за рамки программ основных курсов, или углубляющий их требования. Во-вторых, перед элективным курсом обычно ставятся задачи по овладению определённой информацией, на овладение которой учащимся просто не остаётся времени в основные часы. В последние годы, в ситуации сокращения часов на систематические курсы по многим

предметам, элективные курсы использовались уже для освоения основного учебного материала. В-третьих, если говорить о месте элективных курсов в сетке расписания, то следует отметить, что элективные курсы проводились за счёт регионального и школьного базисного учебного плана. В-четвёртых, посещение элективных курсов учащимися строилось на их свободном выборе. Тематику элективного курса определяет администрация школы.

Элективные курсы продолжают играть роль своеобразного компаса в выборе образовательно-профессиональной траектории. Ведь было бы наивным полагать, что по завершению 9 класса все учащиеся сделали окончательный выбор образовательного профиля, и что процесс выбора не продолжается.

Сейчас можно встретить множество элективных курсов, посвященных компьютерной графике. Компьютерная графика – это область информатики, изучающая методы и средства создания и обработки графических изображений с помощью программного обеспечения, она способствует процессу познания и творчества, развивает у учащихся трехмерное воображение, художественный вкус, креативность [1].

Компьютерные средства постоянно используются для создания изображений, не только профессиональными художниками и дизайнерами, но и работникам других сфер деятельности. На любом предприятии иногда возникает потребность в подаче рекламных объявлений в газеты и журналы, в выпуске буклета или рекламной листовки. В таких случаях они заказывают такую работу специальным дизайнерским бюро, полиграфии или рекламным агентствам, или уже имеют в своем штате сотрудников, владеющими навыками работы с программами для создания компьютерной графики.

Принципиальное отличие компьютерной графики от традиционной графики, созданной человеком вручную, состоит в возможности редактирования, преобразования изображения, созданного на компьютере. Если изображение на бумаге является законченным произведением, которое невозможно изменить, то изображение, созданное посредством компьютерных

средств, в большинстве случаев, способно, как и к форматированию содержимого изображения, так и к способу отображения. Эти особенности являются следствием представления изображения в компьютерной графике [2].

В разрабатываемом элективном курсе, при создании хода урока, будут рассмотрены различные методики подачи материала, один из них – использование ассоциативного метода.

Под ассоциацией понимается такая связь между объектами или явлениями в психике человека, которая при появлении в сознании одного из объектов, включенных в ассоциацию, влечет появление другого объекта. В ассоциации могут участвовать два и более объектов.

Таким образом, ассоциативный метод является одним из способов запоминания. Он и его варианты встречаются также под другими названиями: метод цепочки ассоциаций, метод ассоциативных связей, цепной метод запоминания. Метод может использоваться для запоминания последовательности слов, чисел, телефонов, дат, изображений. Суть метода в том, что между двумя словами или объектами устанавливается связь, которая создает из предметов, не имеющих между собой ничего общего единое целое [3].

Очень часто ассоциативный метод применяют на уроках иностранного языка, для лучшего запоминания слов. Данный метод также можно применить и на уроках информатики.

В данной статье рассмотрен фрагмент урока элективного курса компьютерной графики, с помощью ассоциативного метода в 10 классах:

В начале урока учащимся представлена презентация «Пейзажи природы в картинах русских художников». Учитель предложил ученикам проанализировать картины художников, их цветовую палитру, средства выразительности, найти сходство и различия этих произведений. Проанализировав картины, ученики пришли к выводу, что основой передачи времен года является цветовые ассоциация. Учитель с учащимися

сформулировали тему урока – «ассоциативная композиция». Ассоциативная композиция – картина, написанная по ощущению, ассоциациям (могут присутствовать узнаваемые предметы, люди, явления и т. д.). Далее, по заданию, с помощью средств *Adobe Photoshop*, ученики должны изобразить все четыре времени года на одном изображении. В зависимости от уровня подготовленности, инструментами могут быть, как и базовые кисти, так и сложные фильтры.

Исходя из вышеуказанного, были сделаны следующие выводы: у учащихся на занятиях, проводимые с методикой ассоциативного мышления, на первых этапах все подобные операции вызывают затруднения, усугубленные кажущейся надуманностью, несерьезностью и т.д. Многие в процессе ассоциирования начинают испытывать дискомфорт от того, что окружающие внимательно слушают их «глупости». В действительности, умение быстро сочинять такую «глупость» говорит о нестандартном, творческом мышлении. Но этот метод хорош хотя бы тем, что у учащихся значительно улучшится творческое мышление. Проводить данную методику в рамках элективного курса оказалось действенным: учащиеся раскрыли свой потенциал, творческие возможности, перестали бояться выступать на публике.

Список литературы

1. Андреева М. Ю. «Разработка методической системы обучения компьютерной графике в школьном курсе информатики (на примере Macromedia Flash), По программе профессиональной переподготовки «Информатика», Аттестационная работа по информатике. – Комсомольск-на-Амуре. – 2010. – 15 с.
2. Кулагин Б. 3D MAX 4.0. – Москва. – 2001. – 219 с.
3. Ассоциативный метод запоминания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.braintools.ru/article/150.html>

Житенко Татьяна Сергеевна, студентка 4 курса факультета информационных технологий Северо-Казахстанского государственного университета имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Научный руководитель – Никишина Ольга Александровна, магистр информационных систем, ст. преподаватель кафедры «Информационные системы» Северо-Казахстанского государственного университета имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

УДК 004.624

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Жумагулова С.К., Абилдаева Г.Б., Саданова Б.М.

DOI: 10.12737/15281

Аннотация. В статье рассматриваются условия и принципы разработки программы, автоматизирующей финансовую деятельность предприятия. Приводится описание требований к программному обеспечению создаваемой программы. Рассмотрен алгоритм реализации информационной системы анализа бюджета. Описаны и проанализированы структурные элементы программы, а также описан механизм действия разработанной программы.

Ключевые слова: информация, информационная система, программа, анализ, меню.

В условиях рыночной экономики процесс планирования деятельности предприятия претерпел коренные изменения. Методы планирования, принятые в условиях централизованной экономики, не оправдали себя, и это было признано одной из главных причин, приведших к сложной экономической ситуации. Таким образом, возникла необходимость разработки новой системы, отвечающей целям и задачам предприятия в условиях рыночной экономики, помогающей осуществлять эффективную управленческую деятельность.

Исходя из этого, целью данной работы является разработка информационной системы бюджетирования подразделения коммерческой организации.

Для достижения поставленной цели в данной работе были поставлены

следующие задачи:

- изучение предметной области;
- составление постановки задачи для создания новой информационной системы;

- разработка информационной системы «Анализ бюджета»;
- расчет экономической эффективности разработанной ИС.

Система должна иметь простой и интуитивно-понятный для пользователя интерфейс, ориентированный на Windows платформы.

Программное обеспечение должно обеспечивать обработку данных следующим образом: вводятся все необходимые данные за отчетный период, на основе этих данных составляется бюджет.

Разработанная информационная система позволит автоматизировать:

- процесс сбора и обработки входной информации;
- контролировать полноту поступления входной информации;
- горизонтальный анализ бюджета;
- вертикальный анализ бюджета;
- анализ ликвидности бюджета.

Предполагается, что использовать данное программное обеспечение будет бухгалтер отдела продаж.

В соответствие с этим были поставлены следующие задачи:

- разработка приложения с учетом задач предметной области;
- формирование входных форм для занесения данных;
- выбрать средство разработки приложения.

Функциональные возможности разрабатываемой ИС автоматизации планирования бюджета:

- вертикальный и горизонтальный анализ бюджета;
- анализ ликвидности бюджета;
- удобный интерфейс приложения;
- легкое использование приложения.

Разработанный программный продукт осуществляет горизонтальный и вертикальный финансовый анализ, с помощью которых можно получить наиболее общее представление об имевших место качественных изменениях в структуре средств и их источников, а также динамике этих изменений.

Горизонтальный анализ отчетности заключается в построении аналитической таблицы, в которой абсолютные показатели дополняются относительными темпами роста.

Горизонтальный и вертикальный анализы взаимодополняют друг друга. Поэтому на практике нередко строят аналитические таблицы, характеризующие как структуру отчетной бухгалтерской формы, так и динамику отдельных ее показателей. Оба эти вида анализа особенно ценны при межхозяйственных сопоставлениях, поскольку позволяют сравнивать отчетность совершенно разных по роду деятельности и объемам производства предприятий.

В ходе горизонтального анализа определяются абсолютные и относительные изменения величин различных статей баланса за определенный период, а целью вертикального анализа является вычисление удельного веса нетто.

Для полнофункциональной работы подсистем на рабочей станции должно быть установлено следующее программное обеспечение:

Операционная система – Windows 2000 SP4 / XP SP2 / 2003/Vista/7;

Программное обеспечение “Анализ бюджета” в настоящий момент выполняет следующие функции:

- ввод оперативных данных об активах и пассивах компании;
- горизонтальный и вертикальный анализ бюджета;
- анализ ликвидности бюджета.

В процессе работы для пользователя была создана форма, с помощью которой ограничивается доступ к информации и облегчается работа. От внешнего вида формы зависит быстроедействие, качество работы пользователя с базой данных, она должна быть простой, удобной и легко изучаемой.

При запуске программы на экран выходит меню данной информационной системы. После того как будут занесены все необходимые данные программа выдаст результат горизонтального и вертикального анализа с указанием отклонения в тыс.тенге и в % (рисунки 1 и 2).

Показатель	На начало отчетного периода, тыс. тенге	На конец отчетного периода, тыс.тенге	Отклонение	
			тыс.тенге	%
Актив				
1. Долгосрочные активы	30000	50000	20000	66.67
2. Текущие активы	20000	40000	20000	100
2.1 Товарно-материальные активы	10000	15000	5000	50
2.2 Расходы будущих периодов	12000	15000	3000	25
2.3 Дебиторская задолженность	120000	18000	-102000	-85
2.4 Краткосрочные финансовые инвестиции	150000	19000	-131000	-87.33
2.5 Денежные средства	500000	1200000	700000	140
Баланс	842000	1357000	515000	61.16
Пассив				
1. Собственный капитал	30000	60000	30000	100
2. Долгосрочные обязательства	150000	18000	-132000	-88
3. Текущие обязательства	200000	260000	60000	30
3.1 Краткосрочные кредиты	400000	300000	-100000	-25
3.2 Кредиторская задолженность	200000	80000	-120000	-60
3.3 Прочие начисленные расходы	85000	165000	80000	94.12
Баланс	1065000	883000	-182000	-17.09

Рисунок 1 - Результаты горизонтального анализа

Показатель	На начало отчетного периода, тыс. тенге	На конец отчетного периода, тыс.тенге	Отклонение	
			тыс.тенге	%
Актив				
1. Долгосрочные активы	30000	50000	3.68	-0.12
2. Текущие активы	20000	40000	2.95	-0.57
2.1 Товарно-материальные активы	10000	15000	1.11	0.08
2.2 Расходы будущих периодов	12000	15000	1.11	0.32
2.3 Дебиторская задолженность	120000	18000	1.33	12.92
2.4 Краткосрочные финансовые инвестиции	150000	19000	1.4	16.41
2.5 Денежные средства	500000	1200000	68.43	-29.05
Баланс	842000	1357000	100	
Пассив				
1. Собственный капитал	30000	60000	6.8	-3.98
2. Долгосрочные обязательства	150000	18000	2.04	12.04
3. Текущие обязательства	200000	260000	29.45	-10.67
3.1 Краткосрочные кредиты	400000	300000	33.98	3.58
3.2 Кредиторская задолженность	200000	80000	9.06	9.72
3.3 Прочие начисленные расходы	85000	165000	18.63	-10.71
Баланс	1065000	883000	100	

Рисунок 2 - Результат вертикального баланса

Использование информационной системы «Анализ бюджета» на предприятии даст возможность сокращения числа служащих, занимающихся анализом финансовой деятельности.

Список литературы

- 1 Дарахвелидзе П.Г., Марков Е.П. Программирование в Delphi 7.0. – СПб.: БХВ – Петербург, 2009 г. – С. 784 - 789.
- 2 Анисимова Ж.М., Дуберштейн Б.А. – «Сборник задач по автоматизированной обработке экономической информации». - М.: Мир, 2009г. - С. 578 - 582.

Жумагулова Сауле Комеккызы, старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики Карагандинского государственного университета им. Е.А.Букетова, г. Караганда, Казахстан

Абилдаева Гулнур Балтабаевна, старший преподаватель кафедры информационно-вычислительных систем Карагандинского государственного технического университета, г. Караганда, Казахстан

Саданова Бахытгуль Маратовна, старший преподаватель кафедры информационно-вычислительных систем Карагандинского государственного технического университета, г. Караганда, Казахстан

УДК 004.056.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДХОДОВ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РФ И США

Журавлев Н.Ю., Лобжанидзе Н.Д., Белоусов Р.Г.

DOI: 10.12737/15282

Аннотация. В данной статье проведён сравнительный анализ обеспечения информационной безопасности РФ и США по нескольким критериям: по техническим и организационным требованиям, по утечкам, нормативно-правовым актам. Выявлены и охарактеризованы стандарты и подходы к организации информационной безопасности.

Ключевые слова: информационная безопасность, защита, характеристика защиты.

В связи с массовой информатизацией современного общества все большую актуальность приобретает знание нравственно-этических норм и правовых основ использования средств новых информационных технологий в повседневной практической деятельности. Наглядными примерами, иллюстрирующими необходимость защиты информации и обеспечения информационной безопасности, являются участвовавшие сообщения о компьютерных «взломах» банков, росте компьютерного пиратства, распространении компьютерных вирусов. Для этого нам нужно понять на основе чего основывается ИБАС. Рассмотрим две страны, хорошо развитые в

этой сфере [1].

Технические и организационные требования:

– В России: Организации должны предпринимать необходимые шаги для защиты данных, от несанкционированного доступа и нарушений политик обработки. Также на законодательном уровне закреплены минимальные требования по защите информации.

– В США: Организации должны предпринимать необходимые шаги для защиты данных, от несанкционированного доступа и нарушений политик обработки. В некоторых штатах также на законодательном уровне закреплены минимальные требования по защите информации. [2]

Основные нормативные документы на федеральном и/или региональном уровне:

– В России: Федеральный закон от 19 декабря 2005 г. N 160-ФЗ «О ратификации Конвенции Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных», Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ «О персональных данных» (27 июля 2006 г.).

– В США: Нет централизованного законодательства по защите персональных данных на федеральном уровне. Существуют разные законодательные акты в разных штатах, и в разных ведомствах.

Защита биометрических ПДн :

– В России: Есть требования к обработке биометрических ПДн, закреплённые в постановлении правительства РФ.

– В США: Нет специализированных требований к биометрической защите ПДн.

Орган по контролю за защитой ПДн :

– В России: Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

– В США: Federal Trade Commission (“FTC”) является контролирующим

органом.

Оповещение об утечках

- В России: Нет требований по оповещению об утечках.
- В США: Необходимо уведомлять о произошедших утечках ПДн.

За последние десятилетия создан ряд стандартов и подходов к обеспечению информационной безопасности компании и управлению информационными рисками. Наибольшую известность в мировой практике управления информационными рисками имеют такие международные спецификации и стандарты (ISO 17799–2002 (BS 7799), ISO/IEC 27002, GAO и FISCAM, SCIP, COBIT, NIST 800–30, SAC, COSO, SAS 55/78 и некоторые другие аналогичные им).

Основной назначением анализа рисков является обоснование выделения финансовых средств на меры по обработке рисков, то есть в результате анализа определяются наиболее критичные ресурсы, угрозы, вероятность реализации которых высока и уже на основании этих данных запрашиваются и распределяются средства, таким образом, повышается эффективность использования бюджета на безопасность [3].

Однако Россия издала свой стандарт для обеспечения, как собственной информационной безопасности, так и других организаций банковской системы Российской Федерации (БС РФ), используя принятые мировые практики, а также специфику работы организаций банковской системы [4].

Стандарты и подходы к обеспечению информационной безопасности компании и управлению информационными рисками

Название стандартов:

- В России: СТО БР ИББС-1.0-2004,
- В США: NIST 800-30.

Данные страны были выбраны исходя из принципа новизны, т.е. в режиме защиты информации и, в частности, персональных данных этих стран, присутствует новые интересные подходы к защите. Нужно отметить,

управление информационными рисками это затратный, сложный и трудоёмкий процесс, требующий привлечения экспертов, однако, преимущества, которые он даёт значительно перевешивают затраченные усилия и средства [5]. К тому же сегодня разработано большое количество методик и программных средств, призванных значительно упростить и автоматизировать этапы управления рисками.

Список литературы

1. Как управлять рисками информационной безопасности? [Электронный ресурс] – <http://iso27000.ru/chitalnyi-zai/upravlenie-riskami-informacionnoi-bezopasnosti/kak-upravlyat-riskami-informacionnoi-bezopasnosti/>
2. Поликарпов А.К. Обзор существующих методов оценки рисков и управления информационной безопасностью [Электронный ресурс] – <http://is.isa.ru/PolikOtc.html>
3. Петренко В.И. Теоретические основы защиты информации. Учебное пособие. – Ставрополь, 2015
4. Информационная безопасность государственных организаций и коммерческих фирм. Справочное пособие. Под общей редакцией Л. Д. Реймана. - М.: НТЦ ФИОРД-ИНФО, 2012.
5. Вислогузов Д.А., Лапина М.А. Расчет информационных рисков // Студенческая наука для развития информационного общества Сборник материалов I Всероссийской научно-технической конференции. 2015. С. 90-91.

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

Журавлев Назар Юрьевич студент 1 курса кафедры Информационной Безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Лобжанидзе Николай Давидович студент 3 курса кафедры Информационной Безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Белоусов Роман Геннадьевич студент 3 курса кафедры Информационной Безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЕБ-КВЕСТ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ

Зайцева В.П.

DOI: 10.12737/15283

Аннотация. Рассматриваются понятие веб-квест, его структура и предназначение каждого блока. Описывается пример использования данной образовательной технологии в преподавании информатики.

Ключевые слова: образовательная технология, веб-квест, веб-проект, преподавание информатики.

Веб-квест является одним из современных средств использования информационных технологий в образовательном процессе. Что это такое? Веб-квест – это проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета. Веб-квест – это веб-проект, в котором все материалы, предъявляемые обучаемым, находятся в Интернете. Основной особенностью веб-квеста является то, что обучаемые не осуществляют хаотический поиск информации для решения поставленной проблемы, а используют готовые Интернет-ресурсы, размещенные на различных сайтах. Обучаемым дается задание решить определенную проблему, которое они могут выполнить, используя материалы, указанные преподавателем в виде ссылок, а часть информации они могут найти, используя обычные поисковые системы. По завершении обучаемый должен представить результаты своей работы в виде собственной веб-страницы по данной теме или других творческих работ в электронной, печатной или устной форме.

Обычно веб-квест строится из следующих блоков: «Введение», «Центральное задание», «Формулировка задания», «Оценивание», «Заключение», «Комментарии для преподавателя» [1].

«Введение» предназначено для привлечения интереса обучаемых. В этом блоке указывается название веб-квеста, который может содержать основное направление деятельности или интересный вопрос. Здесь же описывается

проблемная ситуация, которой посвящён веб-квест, и указываются роли специалистов, принимающие участие в решении данной проблемы. По каждой роли необходимо пояснить, что делает специалист и какими полномочиями он обладает. «Центральное задание» описывает конечный продукт деятельности. Оно должно быть четко, понятно сформулировано и выполнимо. Четко должны быть определены итоговые результаты самостоятельной и групповой работы. На странице «Формулировка задания» для каждой из ролей прописывается задание, параметры для его выполнения и план работы с пошаговым описанием действий и рекомендации, которые содержат информацию о порядке работы, оптимизации, трудностях и вариантах их решений. Также обязательно даются ссылки на Интернет-ресурсы, которые должны быть логически включены в задание. На странице «Оценивание» прописываются критерии оценивания веб-квеста в соответствии с определенными стандартами и шкала для самооценки. Здесь же могут быть размещены результаты выполненных заданий. Обучаемые не только представляют свою работу, но и делают выводы, чему они научились, чего достигли. Преподаватель также оценивает работу, анализирует ошибки, дает советы для будущей работы. Страница «Заключение» содержит суммирующий опыт, который будет получен участниками при выполнении самостоятельной работы над веб-квестом. На странице «Комментарии для преподавателей» даётся название веб-квеста, для какой аудитории она предназначена и информация в помощь другим преподавателям, которые будут использовать данный веб-квест в учебном процессе.

Также веб-квест должен содержать умения и навыки обучаемых, которые сформируются в процессе работы над веб-квестом. В постановке задач должны учитываться конкретные условия, которые необходимо выполнить для достижения цели. Результаты должны отражать реальный продукт, который получится по завершению работы над веб-квестом.

В качестве примера использования этой технологии в образовательном процессе рассмотрим web-квесты по информатике, разработанные Абоимовой Л.А. [2].

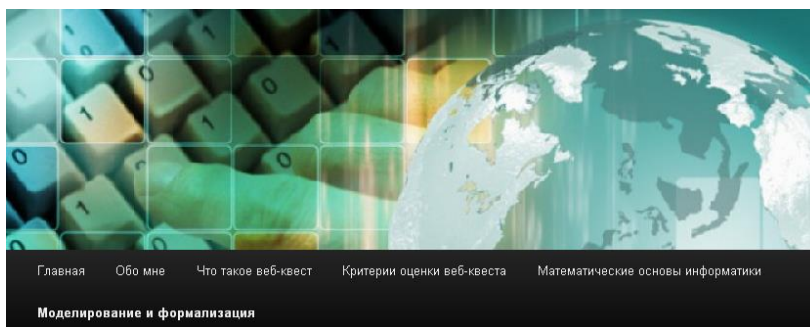


Рисунок 1. Главная страница

На рисунке 1 представлены веб-квесты данного автора по темам «Математические основы информатики» и «Моделирование и формализация». Рассмотрим подробнее реализацию веб-квеста по теме «Моделирование и формализация».

Блок «Введение» веб-квеста по данной теме на этом сайте представлен следующим образом (рисунок 2):



Рисунок 2. Блок «Введение»

Раздел «Моделирование и формализация» содержит следующие пункты:

- главное задание;
- роли;
- учителю;

- проверь себя;
- это тема в ГИА.

В качестве главного задания по этой теме в данном примере дается следующее задание:

«На берегу реки располагаются населённые пункты: 1, 2, 3, 4. Численность населения в пункте №1 -2,3 тыс.чел, №2- 1,9 тыс.чел, №3 — 4,5 тыс.чел, №4 — 3,6 тыс.чел. Расстояние между пунктами: №1-№2- 10 км, №2-№3- 15 км, №3-№4 — 5 км. Ваш класс получает задание: спроектировать экстрим-парк».

Роли распределяются для теоретиков, гуманитариев, математиков, проектировщиков, диспетчеров и администраторов. Далее для каждой роли задается определенная задача.

В заключении хотелось бы отметить, что веб-квест способствует развитию навыков исследовательской работы, творчества, умению работать в сотрудничестве и самостоятельно, повышает мотивацию к изучению дисциплины. Данная образовательная технология позволяет в полной мере реализовать наглядность, мультимедийность и интерактивность обучения. Веб-квесты можно разработать и использовать при преподавании не только информатики, а также и других технических, математических дисциплин.

Список литературы

1.Использование технологии веб-квест в образовательном процессе. – Режим доступа: <http://inshakovaoh.jimdo.com>

2.Сайт «Web-квесты по информатике». – Режим доступа: http://informit.tw1.ru/?page_id=41

Зайцева Вера Петровна, кандидат филологических наук, доцент кафедры информационных технологий Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева, г. Чебоксары, РФ

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ В PROTEUS VSM

Зайцева И.Н.

DOI: 10.12737/15284

Аннотация. Рассматривается проектирование электронных устройств в программной среде PROTEUS VSM. Продемонстрированы возможности пакета программ PROTEUS VSM при разработке электронного устройства для системы управления элементами домашней автоматики.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, моделирование электронных устройств, автоматизированное проектирование.

В настоящее время в связи со стремительным развитием информационных технологий широкое распространение получило компьютерное проектирование и моделирование электронных устройств. Помимо возможности исследовать электронное устройство в любых режимах, в том числе опасных и недоступных для физического макета, компьютерное моделирование позволяет контролировать этапы его проектирования, начиная с разработки принципиальной схемы, программирования и заканчивая изготовлением печатной платы.

Необходимо отметить системный подход к проектированию устройств с микропроцессорным управлением, который предполагает совместную разработку и отладку технических средств и программного обеспечения, ориентированного на конкретную структуру технических средств. Проектирование аппаратуры на основе микропроцессорных средств базируется на использовании принципиально новых методов их разработки и отладки, представленных в работах А.Г. Алексенко, А.А. Галицына, А.Д. Иванникова [2], В.Б. Бродина, М.И. Шагурина [3].

Одной из систем автоматизированного проектирования электронных устройств является пакет программ PROTEUS VSM, разработанный компанией Labcenter Electronics [1]. Пакет базируется на основе моделей электронных

компонентов принятых в PSpice и состоит из двух программ: ISIS (предназначена для синтеза и моделирования непосредственно электронных схем); ARES (программа для разработки печатных плат).

Работа над всеми этапами проекта ведется в единой управляющей оболочке. При внесении изменений на любом этапе разработки, изменения отражаются на всех связанных стадиях проекта.

Отличительной особенностью PROTEUS-VSM является возможность обмена данными виртуального устройства с реальным через COM порт или USB интерфейс.

Рассмотрим моделирование электронного устройства для системы управления элементами домашней автоматики в программной среде PROTEUS VSM. Данное электронное устройство спроектировано выпускником ЕГУ им. И.А. Бунина С. Пономаревым. Оно позволяет управлять механизмом открытия ворот и включением освещения в системе домашней автоматики.

Структурная схема электронного устройства представлена на рис. 1

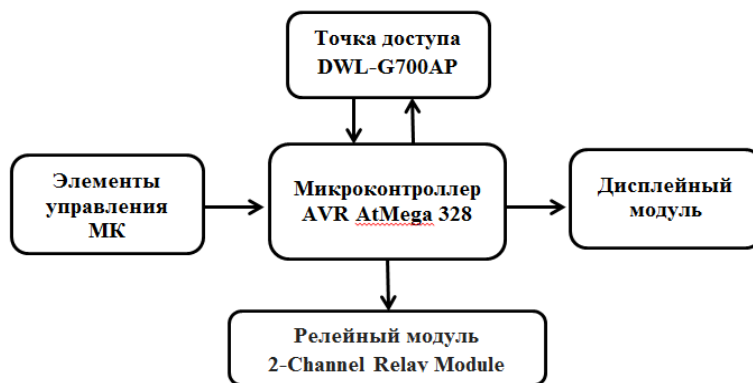


Рисунок 1 – Структурная схема электронного устройства

Микроконтроллер AVR AtMega 328 в данной схеме выполняет основную функцию управления. Дисплейный модуль отображает информацию о текущем состоянии устройства. В качестве исполнительного устройства используется релейный модуль, к которому могут, подключены различные нагрузки. Точка доступа DWL-G700AP используется в качестве детектора Wi-Fi устройств, определения их идентификационных номеров (MAC-адресов). Элемент

управления МК служит для управления основными функциями электронного устройства.

Принцип работы электронного устройства следующий. Микроконтроллер (МК) опрашивает точку доступа с определенным интервалом времени. В случае обнаружения хотя бы одного подключенного устройства, МК сравнивает его MAC-адрес с ранее заданными адресами в его энергонезависимой памяти. Если найдено совпадение, то микроконтроллер выполняет одно из двух возможных действий: открывает электромеханические гаражные ворота, включает освещение.

Общий алгоритм работы устройства включает в себя следующие этапы: инициализация микроконтроллера и устройств, основной цикл.

Для разработки программы МК использовалась среда программирования Arduino со встроенным компилятором языка C++. Далее было проведено моделирование электронного устройства в программной среде PROTEUS VSM. Симуляция работы устройства с МК представлены на рисунке 2.

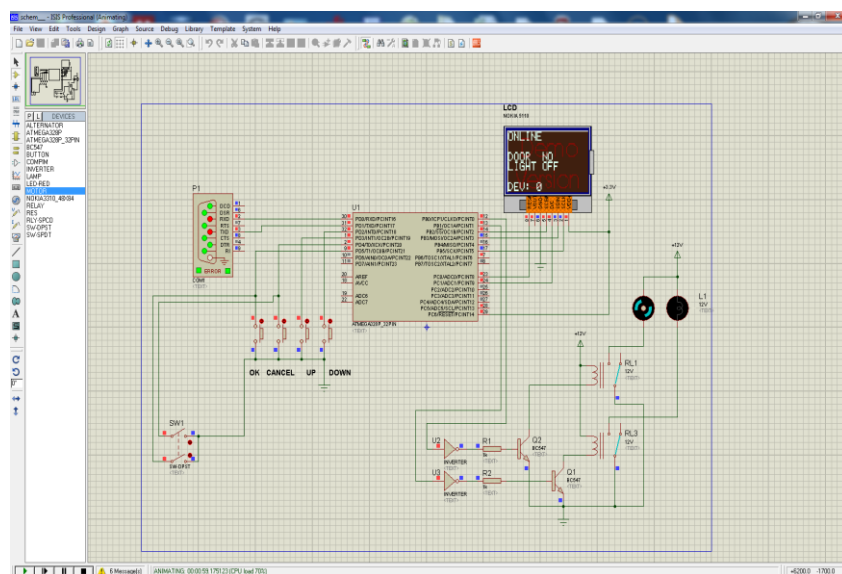


Рисунок 2 – Электронное устройство полностью инициализировалось и готово к работе, нет активных Wi-Fi клиентов

После настройки всех портов микроконтроллера и инициализации устройств начинается основной цикл работы программы (рисунок 3).

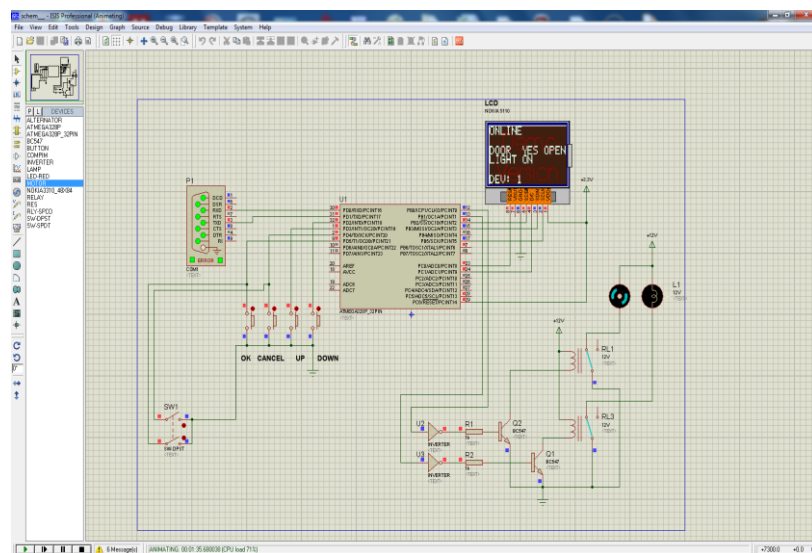


Рисунок 3 – Подключился один Wi-Fi клиент, подан сигнал на механизм открытия ворот и включения освещения

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что программа работает корректно, а электронное устройство функционирует правильно.

Таким образом, программный пакет PROTEUS-VSM обладает большими возможностями для проектирования и отладки цифровых устройств. Простой визуальный интерфейс программы позволяет наглядно, в режиме реального времени симулировать работу устройства. PROTEUS-VSM является оптимальным вариантом для разработки электронных устройств в рамках выполнения студентами курсовых и дипломных работ.

Список литературы

1. Labcenter Electronics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.labcenter.com/index.cfm>.
2. Алексенко, А.Г. Проектирование радиоэлектронной аппаратуры на микропроцессорах / А.Г. Алексенко, А.А. Галицын, А.Д. Иванников. – М.: Радио и связь, 1984. – 272 с.
3. Бродин, В.Б. Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс / В.Б. Бродин, М.И. Шагурин. – М.: Изд-во ЭКОМ, 1999. – 400 с.

Зайцева Ирина Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры радиоэлектроники и компьютерной техники Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина, г. Елец, РФ

МОДЕЛЬ НЕЧЁТКОГО СПРОСА ПРИ ПРЕДСТАВЛЕНИИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ В ВИДЕ НЕЧЕТКИХ ИНТЕРВАЛОВ

Заргарян Е.В., Заргарян Ю.А., Коринец А.Д., Малышенко И.М.

DOI: 10.12737/15285

Аннотация. Тезисы посвящены разработке модели нечеткого спроса в условиях неполноты исходных данных. Объяснены причины задания параметров в виде нечетких интервалов. Рассмотрены понятия нечеткого потребительского спроса.

Ключевые слова. Теория нечетких множеств, теория нечеткой логики, теория построения нечетких ситуационных моделей, методы системного анализа, теория возможности.

В настоящее время в математической теории существует много подходов к решению задач исследования и моделирования сложных систем. Как правило, задачи исследования и моделирования не формулируются ясно, а приводятся часто в столь неопределенных терминах, что их математическая трактовка априори зачастую невозможна, так как неясно даже о достижении какой цели идет речь. Применение точных методов не возможно там, где нет ясности ни в концепциях, ни в задачах, к которым эти методы должны прилагаться [1].

В условиях полной дефицитности реальный нечеткий выбор понимается как своеобразное «пожелание» элемента потребления. Модель нечеткого спроса будем создавать при условии представления о потребительском нечетком спросе, как о желаемом для элемента потребления количестве данного изделия (продукта), в общем случае нечеткого, в сложившейся ситуации «производства – потребления».

Пусть известно, что желаемое для элемента потребления нечеткое количество изделия (продукта) i равно F_i , $i = \overline{1, n}$, а вектор ограничений-квот на каждый продукт $X^{**} = (\tilde{X}_1^{**}, \dots, \tilde{X}_n^{**})$. Тогда реально взятое элементом потребления нечеткое количество изделия (продукта) i $\tilde{Z}_i^{**}$ равно множеству желаемого для элемента потребления нечеткого количества i -го изделия (продукта) F_i , при

условии, что F_i нечетко не больше ограничения-квоты на i -е изделие (продукт); либо равно ограничению-квоте на i -е изделие (продукт), при условии, что F_i нечетко больше величины ограничения-квоты на всех наборах индекса $i \in \Omega = \{1, 2, \dots, n\}$ [2,3]:

$$\forall i \in \Omega \quad \tilde{Z}_i^{**} = \begin{cases} F_i, & F_i \leq \tilde{X}_i^{**}, \\ \tilde{X}_i^{**}, & F_i > \tilde{X}_i^{**}. \end{cases} \quad (1)$$

Из формулы (1) следует, что элемент потребления приобретет i -ое изделие (продукт) целиком, если его желания F_i существующее ограничение-квоту нечетко превышают, $i \in \Omega$.

Желаемое количество F_i может произвольно зависеть от величин ограничений-квот на все продукты, т.е. $F_i = F_i(X^{**})$, $i = \overline{1, n}$ и $F(X^{**}) = \{F_1(X^{**}), \dots, F_n(X^{**})\}$ есть заданная векторная функция нечеткого спроса. Тогда правило (1) определяет реальный нечеткий выбор, порождаемый заданным нечетким спросом.

Если известна функция $F(X^{**})$ потребительского нечеткого спроса, то нечеткие компоненты $f_i(X^{**})$, $i = \overline{1, n}$ функции $f(X^{**})$ потребительского нечеткого выбора будут определены функцией потребительского нечеткого спроса следующим образом. Нечеткая компонента функции выбора элемента потребления будет равна минимальному значению из множества нечетких ограничений-квот на i -е изделия (продукты) и желаемого нечеткого количества i -го изделия (продукта). Функция выбора элемента потребления будет равна минимуму среди множества ограничений-квот, наложенных на выбираемые элементом потребления изделия (продукты) и множества желаемого количества изделий (продуктов) для элемента потребления:

$$f_i(X^{**}) = \min_{\sim} \{ \tilde{X}_i^{**}, F_i(X^{**}) \}, \quad i \in \Omega \quad (2)$$

$$f(X^{**}) = \min_{\sim} \{ \tilde{X}^{**}, F(X^{**}) \}. \quad (3)$$

Функция $f(X^{**})$ удовлетворяет требованию неотрицательности и

ограниченности $0 \subseteq_{\sim} f(X^{**}) \subseteq_{\sim} X^{**}$. Для любой функции нечеткого выбора $f(X^{**})$ можно найти порождающую функцию $F(X^{**})$ нечеткого спроса. В крайнем случае, в качестве порождающей функции $F(X^{**})$ нечеткого спроса может быть взята сама функция $f(X^{**})$ нечеткого потребительского выбора.

Векторная функция $F(X^{**})$ потребительского нечеткого спроса будет нечетко субрегулярна, если каждая ее нечеткая компонента $F_i(X^{**})$, $i = \overline{1, n}$, рассматриваемая как функция от нечеткой величины $\tilde{X}_i^{**}$, $i = \overline{1, n}$, при произвольных фиксированных $\tilde{X}_j^{**}$, ($j \neq i \in \Omega$), удовлетворяет условию:

$$\forall i \in \Omega \quad F_i(\tilde{X}_1^{**}, \dots, \tilde{X}_i^{**}, \dots, \tilde{X}_n^{**}) \begin{cases} \geq_{\sim} \tilde{X}_i^{**}, & 0 \leq_{\sim} \tilde{X}_i^{**} <_{\sim} \overline{\tilde{X}}_i, \\ =_{\sim} \overline{\tilde{X}}_i, & \tilde{X}_i^{**} \geq_{\sim} \overline{\tilde{X}}_i. \end{cases} \quad (4)$$

т.е. каждая нечеткая компонента $F_i(X^{**})$, $i = \overline{1, n}$ функции $F(X^{**})$ нечетко больше либо равна значению ограничения-квоты i -го изделия (продукта), при условии, что квота на i -ое изделие (продукт) нечетко неотрицательна и ограничена сверху, или равна некоторой нечеткой величине $\overline{\tilde{X}}_i$, при условии, что эта нечеткая величина нечетко не больше значения i -ой ограничения-квоты.

Величина $F_j(X^{**})$, определяющая нечеткий выбор j -го изделия (продукта) ($j \neq i \in \Omega$) должна быть определена для другого нечеткого состояния, в котором остается нечетко постоянным ограничение $\tilde{X}_i^{**}$, а уменьшается нечеткое ограничение $\tilde{X}_j^{**}$, ($j \neq i \in \Omega$). Это и вызывает несогласованность и несовместимость в решениях для векторной функции $F(X^{**})$ потребительского нечеткого выбора в целом [2,3].

Введение нечетких понятий при определении выбора элемента потребления позволит:

- указать наиболее возможный диапазон изменения параметров поведения элемента потребления;
- учитывать не только бюджетные ограничения элемента потребления, но и реальные, нечетко заданные ограничения-квоты на потребление дефицитных

изделий (продуктов).

Список литературы:

1. Федосеев В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
2. Заргарян Е.В. Модель нечеткого производственного баланса. Сб. тезисов докладов международной научной конференции «Проблемы развития естественных, технических и социальных систем». Ч.1 - Таганрог: Изд-во «Антон», ТТИ ЮФУ, 2007.
3. Заргарян Ю.А. Ситуационные модели принятия решений в задачах менеджмента. Труды Ежегодной научной конференции студентов и аспирантов базовых кафедр ЮНЦ РАН. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009.

Коринец Анастасия Дмитриевна, аспирантка 1 года обучения, кафедра систем автоматического управления института радиотехнических систем и управления, Южного Федерального Университета, г. Таганрог, РФ

Малышенко Илья Михайлович, студент 2 курса, кафедра систем автоматического управления института радиотехнических систем и управления, Южного Федерального Университета, г. Таганрог, РФ

Научный руководитель – Заргарян Елена Валерьевна, к.т.н., доцент кафедры систем автоматического управления института радиотехнических систем и управления, Южного Федерального Университета, г. Таганрог, РФ

Научный руководитель – Заргарян Юрий Артурович, к.т.н., доцент кафедры систем автоматического управления института радиотехнических систем и управления, Южного Федерального Университета, г. Таганрог, РФ

УДК 62-503.51

СВОЙСТВА ФУНКЦИИ НЕЧЁТКОГО СПРОСА В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Заргарян Е.В., Заргарян Ю.А., Коринец А.Д., Малышенко И.М.

DOI: 10.12737/15286

Аннотация. Тезисы посвящены исследованию свойств функции

нечеткого спроса в условиях неполноты исходных данных. Рассмотрены свойства независимости, сужения, нечеткого потребительского выбора.

Ключевые слова. Теория нечетких множеств, теория нечеткой логики, теория построения нечетких ситуационных моделей, методы системного анализа, теория возможности.

Как правило, невозможно четко описать состояние системы, представить параметры, описывающие систему, в виде четких, определенных чисел. Причин может быть несколько: воздействие на систему внешней среды (экономические, политические, человеческие, экологические и прочие факторы); внутренние изменения сложной неравновесной системы (нехватка и выход из строя оборудования, трудовых ресурсов, транспортировка продукции и т.п.); динамичное изменение планов производства в системе и многое другое. В связи с этим целесообразно представить исследуемые параметры неравновесной системы в виде нечетких оценок [1-3].

Сформулируем аналог свойства независимости нечеткого выбора для векторной функции $F(X^{**})$ потребительского нечеткого спроса.

Если для векторов $X^{**}=(\tilde{X}_1^{**}, \dots, \tilde{X}_n^{**})$, $Y^{**}=(\tilde{Y}_1^{**}, \dots, \tilde{Y}_n^{**})$ выполняются следующие условия:

- для любых $i \in \Omega$ при нечетком включении ограничения-квоты на изделие (продукт) i в функцию спроса на i -ое изделие (продукт), нечеткое ограничение-квоты на i -ое изделие нечетко равно выпускаемому количеству i -го изделия;

- для любых $i \in \Omega$ при нечетком включении функции спроса на i -ое изделие (продукт) в ограничение-квоту на изделие (продукт) i , то нечеткое ограничение-квоты на i -ое изделие нечетко включается в выпускаемое количество i -го изделия (продукта) и нечетко включается в функцию спроса на i -ое изделие (продукт):

$$\left. \begin{aligned} \forall i \in \Omega \quad F_i(X^{**}) \supseteq \tilde{X}_i^{**}, \quad \tilde{Y}_i^{**} &\stackrel{\sim}{=} \tilde{X}_i^{**} \\ \forall i \in \Omega \quad F_i(X^{**}) \subset \tilde{X}_i^{**}, \quad F_i(X^{**}) &\subseteq \tilde{Y}_i^{**} \subseteq \tilde{X}_i^{**} \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

то: - для любых $i \in \Omega$ при нечетком включении ограничения-квоты на изделие

(продукт) i в функцию спроса на i -ое изделие (продукт), выпускаемое количество i -ого изделия (продукта) нечетко включается в функцию спроса на выпускаемую продукцию;

- для любых $i \in \Omega$ при нечетком включении функции спроса на i -ое изделие (продукт) в ограничение-квоту на изделие (продукт) i , то функция спроса элемента потребления нечетко равна функции спроса на выпускаемую продукцию и нечетко включается в множество выпускаемой продукции, либо функция спроса элемента потребления нечетко равна функции спроса на выпускаемую продукцию и нечетко не включается в множество выпускаемой продукции:

$$\left. \begin{aligned} \forall i \ F_i(X^{**}) \underset{\sim}{\supseteq} \tilde{X}_i^{**}, \ F_i(Y^{**}) \underset{\sim}{\supseteq} \tilde{Y}_i^{**} \\ \forall i \ F_i(X^{**}) \underset{\sim}{\subset} \tilde{X}_i^{**}, \ \left\{ \begin{aligned} F_i(Y^{**}) \underset{\sim}{=} F_i(X^{**}) \underset{\sim}{\subseteq} \tilde{Y}_i^{**} \\ F_i(Y^{**}) \underset{\sim}{\supset} \tilde{Y}_i^{**} \underset{\sim}{=} F_i(X^{**}) \end{aligned} \right\} \end{aligned} \right\}. \quad (2)$$

Выражениями (1) и (2) определяется свойство сужения допустимых альтернатив потребительского нечеткого спроса.

Аналогом свойства (1) потребительского нечеткого выбора является следующее свойство для потребительского нечеткого спроса.

Если для векторов $X^{**} = (\tilde{X}_1^{**}, \dots, \tilde{X}_n^{**})$, $Y^{**} = (\tilde{Y}_1^{**}, \dots, \tilde{Y}_n^{**})$ справедливо то, что при любых наборах $i \in \Omega$ при нечетком включении ограничении-квоты на изделие (продукт) i в функцию спроса на i -ое изделие (продукт), нечеткая ограничение-квота на i -ое изделие нечетко равна выпускаемому количеству i -го изделия; либо при нечетком включении функции спроса на i -ое изделие (продукт) в ограничение-квоту на изделие (продукт) i , нечеткая функция потребительского спроса на i -ое изделие (продукт) нечетко включается в выпускаемое количество i -го изделия (продукта):

$$\left. \begin{aligned} \forall i \in \Omega \ F_i(X^{**}) \underset{\sim}{\supseteq} \tilde{X}_i^{**}, \ \tilde{Y}_i^{**} \underset{\sim}{=} \tilde{X}_i^{**} \\ \forall i \in \Omega \ F_i(X^{**}) \underset{\sim}{\subset} \tilde{X}_i^{**}, \ \tilde{Y}_i^{**} \underset{\sim}{\supseteq} F_i(X^{**}) \end{aligned} \right\}, \quad (3)$$

то на любых наборах $i \in \Omega$ при нечетком включении ограничении-квоты на

изделие (продукт) i в функцию спроса на i -е изделие (продукт), выпускаемое количество i -ого изделия (продукта) нечетко включается в функцию спроса на выпускаемую продукцию; либо на любых наборах $i \in \Omega$ при нечетком включении функции спроса на i -ое изделие (продукт) в ограничение-квоту на изделие (продукт) i , функция спроса элемента потребления нечетко равна функции спроса на выпускаемую продукцию и нечетко включается в множество выпускаемой продукции, либо функция спроса элемента потребления нечетко равна функции спроса на выпускаемую продукцию и нечетко не включается в множество выпускаемой продукции:

$$\left. \begin{aligned} \forall i \in \Omega \quad F_i(X^{**}) \underset{\sim}{\supseteq} \tilde{X}_i^{**}, F_i(Y^{**}) \underset{\sim}{\supseteq} \tilde{Y}_i^{**} \\ \forall i \in \Omega \quad F_i(X^{**}) \underset{\sim}{\subset} \tilde{X}_i^{**}, \left\{ \begin{aligned} F_i(Y^{**}) \underset{\sim}{=} F_i(X^{**}) \underset{\sim}{\subseteq} \tilde{Y}_i^{**} \\ F_i(Y^{**}) \underset{\sim}{\supset} \tilde{Y}_i^{**} \underset{\sim}{=} F_i(X^{**}) \end{aligned} \right\} \end{aligned} \right\}. \quad (4)$$

И последнее, что следует отметить для векторной функции $F(X^{**})$ потребительского нечеткого спроса.

Векторная функция потребительского нечеткого спроса является нечетко нормальной и порождает нечетко нормальную функцию $f(X^{**})$ нечеткого выбора, если векторная функция $F(X^{**})$ непрерывна и ограничена, т.е. существует некоторая константа P , которая для любых i из Ω ограничивает функцию нечеткого потребительского спроса на i -ое изделие (продукт):

$$\forall i \in \Omega \quad F_i < P, \quad (5)$$

где P – некоторая константа.

Список литературы

1. Федосеев В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
2. Заргарян Е.В. Модель нечеткого производственного баланса. Сб. тезисов докладов международной научной конференции «Проблемы развития естественных, технических и социальных систем». Ч.1 - Таганрог: Изд-во «Антон», ТТИ ЮФУ, 2007.
3. Заргарян Ю.А. Ситуационные модели принятия решений в задачах

менеджмента. Труды Ежегодной научной конференции студентов и аспирантов базовых кафедр ЮНЦ РАН. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009.

Коринец Анастасия Дмитриевна, аспирантка 1 года обучения, кафедра систем автоматического управления института радиотехнических систем и управления, Южного Федерального Университета, г. Таганрог, РФ

Малышенко Илья Михайлович, студент 2 курса, кафедра систем автоматического управления института радиотехнических систем и управления, Южного Федерального Университета, г. Таганрог, РФ

Научный руководитель – Заргарян Елена Валерьевна, к.т.н., доцент кафедры систем автоматического управления института радиотехнических систем и управления, Южного Федерального Университета, г. Таганрог, РФ

Научный руководитель – Заргарян Юрий Артурович, к.т.н., доцент кафедры систем автоматического управления института радиотехнических систем и управления, Южного Федерального Университета, г. Таганрог, РФ

УДК 371

РОЛЬ ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Засимук А.А.

DOI: 10.12737/15287

Аннотация. В статье рассматриваются особенности использования занимательных задач на различных этапах урока. Приведена обобщенная типология занимательных задач и рекомендации по их применению.

Ключевые слова: занимательные задачи, познавательная активность, учебно-воспитательный процесс.

В настоящее время многие педагоги применяют на уроках разнообразные методики с использованием занимательных задач, способствующих развитию логического и нестандартного мышления. На различных этапах урока могут быть применены различные игры, созданы ситуации с поощрением и успехом, различные виды соревнований, для достижения успехов в процессе обучения.

Все это содействует привлечению внимания учащихся к учебно-воспитательному процессу.

Как показывает анализ научно-педагогических источников, существует огромное количество видов занимательных задач. Л. И. Теплова выделяет следующие виды занимательных задач: аналогия, исключение лишнего, классификация, логические задачи, перебор, задачи с геометрическим содержанием, задачи «на переливание», задачи-шутки, ребусы и кросснамберы, занимательные задания [1].

В исследованиях Юматовой О. Е. Мы видим следующую классификацию: задачи-рисунки, логические мини-задачи, задачи с завуалированной некорректностью поставленных вопросов, задачи-шутки, задачи с неполным условием. В публикациях Макаровой Н. В. обоснованы следующие виды занимательных задач: загадки, ребусы, кроссворды, чайнворды, исключение лишнего, одним росчерком пера, логические задачи [2].

Анализ различных научно-педагогических источников позволил нам составить следующую типологию занимательных задач, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Типология занимательных задач

Тип задач	Расширение возможностей обучающего	Результат для обучаемого
Задачи-рисунки	- развитие творческих способностей, - развитие наглядно-образного мышления; - организация совместной коллективной деятельности; - развитие интуиции; - развитие абстрактного мышления.	- уметь правильно ставить вопросы; - анализировать ответы других.
Логические мини-задачи	- проверка знаний и глубины понимания материала (полно / поверхностно / слабо); - активизация учебной деятельности.	- уметь отделять главное от второстепенного; - различать существенные и несущественные свойства объектов.
Задачи-шутки	- проверка знаний и глубины понимания материала; - снятие эмоционального напряжения.	- уметь различать корректно и некорректно поставленные вопросы; - устанавливать полноту исходных данных; - выявлять недостающие данные; - устанавливать противоречие.

Продолжение таблицы 1

Логические задачи с неполным условием	- отличать главное от второстепенного; - активизация учебной и внеучебной деятельности; - организация совместной коллективной деятельности.	- уметь слушать друг друга; - формулировать разумные вопросы; - устанавливать связи между различными сторонами явления или процесса; - выстраивать причинно-следственные отношения; - привлекать дополнительные источники информации.
---------------------------------------	---	---

Обобщая вышесказанное, представим рекомендации использования занимательных задач в учебно-воспитательном процессе [3-5]:

- определить место занимательности в изучении раздела, темы, в ходе конкретного урока;
- выделить направленность занимательного материала;
- определить, как занимательность согласуется с намеченными целями урока;
- понять, соответствует ли занимательный материал уровню подготовленности учащихся;
- выбирать оптимальное количество занимательных задач;
- использовать методы формативного оценивания занимательных задач.

Таким образом, при систематическом использовании занимательных задач в учебно-воспитательном процессе у учащихся развиваются способности к нестандартному мышлению, навыки анализа, сравнения, синтеза, абстрагирования, проектирования и др. к учебной и научной деятельности в будущем.

Список литературы

1. Шевчук Е.В., Кольева Н.С. Электронный учебник в составе УМК «Информатика и ИКТ» как средство формирования информационной компетентности учащихся / Е.В. Шевчук, Н.С. Кольева // Материалы пятой международной научно-методической конференции «Методы и средства подготовки конкурентоспособных специалистов: теория и практика». – Омск. – 2011. – С. 98-99.

2. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ: Методическое пособие для учителей. Часть 1. Информационная картина мира 2-е издание / Н.В. Макарова. – Москва. – 2009. – 304с.

3. Агеева И.Д. Занимательные материалы по информатике и математике. Методическое пособие / И.Д. Агеева. – М.: ТЦ Сфера, 2006. – 240 с.

4. Босова Л.Л. Занимательные задачи по информатике. – 2-е изд., испр. / Л.Л. Босова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 119 с.

5. Зубрилин А.А. Занимательные задачи на уроках информатики / А.А. Зубрилин // Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и образование» 2004. – №5. – С. 1-94.

Засимук Артем Абиевич, студент 4 курса факультета информационных технологий Северо-Казахстанского государственного университета им. Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Научный руководитель – Кольева Наталья Станиславовна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» Северо-Казахстанского государственного университета им. Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

УДК 004

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Захарова О.И., Мингазова Г.И.

DOI: 10.12737/15288

Аннотация. Рассматривается концепция Интернета вещей, ее практическая реализация. Описываются принципы реализации интеллектуального здания, достоинства и недостатки комплексной автоматизации жилого помещения.

Ключевые слова: Internet of Things, Интеллектуальное здание, централизованная, децентрализованная, радиошинная система.

“Не за горами день, когда окружающие нас вещи научатся думать и станут много более полезны обществу” Н. Винер. 1940 г.

XXI век характеризуется вступлением мирового сообщества в фазу интенсивного технологического развития. Развитие современных информационных технологий за два десятилетия до неузнаваемости изменило мир.

Термин «Интернет вещей» (Internet of Things, IoT) хорошо известен не только активным пользователям Сети. В самом общем виде с инфокоммуникационной точки зрения Интернет вещей можно определить в виде символической формулы: $\text{IoT} = \text{Сенсоры (датчики)} + \text{Данные} + \text{Сети} + \text{Услуги}$ [1].

По оценкам экспертов компании Cisco количество объектов, которые Интернет вещей сможет соединить между собой, будет сравнимо с количеством атомов на поверхности Земли [2]. Практическая реализация IoT отражена в идеях Умного транспорта, Умного города, Умной планеты и др.

Объединение Интернет вещей, систем, работающих в здании под одним управлением, выражает концепция «Интеллектуального здания». Обращаясь к семантике словосочетания *Intelligent building*, перевод “интеллектуальное здание” не совсем удачен. Слово *Intelligent* буквально означает “разумный”, а в словосочетании с *building* - гибкий, изменяющийся. Здание, способное приспосабливаться к окружающей среде, адаптирующееся к изменениям в будущем. Внедрение технических средств энергосбережения, необходимость обеспечения безопасности, жизнеобеспечения и другие немаловажные задачи нашли свое решение во внедрении системы “интеллектуального здания”, которая является интегрированным комплексом правильно организованных систем, с учетом их последующих изменений. Определяя типовую структуру интеллектуального здания, видим технологию автоматизированных систем оборудования с определенной степенью интеграции. (Рис.1)



Рисунок 1 – Структура интеллектуального здания

Из существующих способов реализации “интеллектуального здания” можно выделить 3 категории. Централизованная система состоит из центрального контроллера (мозга) к которому подключены остальные системы, исполнительно-командные блоки. Реализация требует высокоуровневого программирования, и позволяет построить комплексы практически любой сложности. В децентрализованных системах управление осуществляется сетью периферийных контроллеров, являющихся программируемыми устройствами. Радиосистемы разрабатываются специально для дополнительного оснащения существующих интеллектуальных зданий и являются хорошим решением для небольших объектов.

В архитектуре автоматизированной системы используются различные технологии. Сетевая технология X10. Благодаря преимуществу применения (при работе оборудования X10 могут использоваться линии обычной домашней электрической сети переменного тока 220В), она нашла широкое распространение не только за рубежом, но и в России. Одним из примеров управления через сеть является программное обеспечение OpenRemote. Технология управления Twine - электронный страж, оповещающий с помощью СМС, электронной почты о возникших проблемах. Группа приборов автоматизированного комплекса здания может быть отключена нажатием одной кнопки на экране iPad или смартфона под управлением ОС Android.

Автоматизированный комплекс интеллектуального здания имеет как

преимущества, так и недостатки. Комфорт. Желаемая температура комнаты, автоматическое проветривание, включение и выключение света, полив газона нажатием одной кнопки и др. Безопасность. Обеспечение надежной защиты от нештатных ситуаций, снижение времени реакции на возникшие проблемы, выявление проникновения во время отсутствия хозяев. Экономия. Благодаря интеграции систем учета электроэнергии, тепла, воды система экономит затраты на коммунальные услуги. Экономия на сетевом оборудовании, снижение трудозатрат эксплуатационных и диспетчерских служб. Весьма спорным является вопрос окупаемости дорогостоящего оборудования системы, его монтажа и обслуживания.

Недостатком будет являться наличие специального места для размещения резервного источника питания, который поддерживает стабильность работы системы. Длительный срок строительства и полная замена оборудования, требующая большого количества времени.

Несмотря на спорный взгляд к автоматизированной системе Intelligent Building на российском строительном рынке уже заложены предпосылки реализации концепции, есть потребность в таких системах и существует ряд фирм готовых предложить технические решения их внедрения.

Список литературы

1. Интернет вещей / А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков, М.Ю. Самсонов; под ред. А.В. Рослякова. – Самара: ПГУТИ, ООО «Издательство Ас Гард», 2014. – 342 с.

2. Cisco прокладывает путь к «Интернету вещей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.cisco.com/web/UA/about/news/2010/09302010.html>

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

Захарова Оксана Игоревна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

УНИФИКАЦИЯ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ОС

Захарова О.И., Попов А.В.

DOI: 10.12737/15289

Аннотация: в данной статье рассматривается вопрос проектирования сотовых сетей на базе модифицированных клеточных автоматов, описывается принцип работы клеточных автоматов. Кроме того делается акцент на будущем развитии данного подхода при условии разработки математического алгоритма.

Ключевые слова: проектирование сотовой сети, клеточные автоматы, математический алгоритм

Облачные сервисы сравнительно недавно получили широкое распространение и первоначально были восприняты с некоторым скепсисом. Однако в настоящее время они прочно укрепились в повседневной жизни миллионов людей. Доступность информации играет немаловажную роль в современном мире. Эту доступность призваны обеспечивать облачные хранилища, число которых растет с каждым годом. Стоит отметить, что использование облачной архитектуры только для нужд хранения информации не в полной мере раскрывает заложенный в облачные технологии потенциал.

Освоение методов работы с облачными технологиями уже сегодня позволяет использовать их во многих сферах деятельности, таких как: хранения данных, проведения ресурсоемких вычислений, организации систем электронного оповещения и самообслуживания, биллинговых и аналитических систем и т.д.

Переход на использование облачных систем наблюдается и на большинстве предприятий, связанных с ИТ посредственно, либо не имеющих к ним практически никакого отношения. На рынке существует множество решений для повышения продуктивности компании за счет ограничения рабочей области сотрудников и совмещения рабочих точек в единую сеть. На реализацию возможности удаленной работы сотрудников нацелено применение

облачных операционных систем. ООС в большинстве случаев запускается в браузере (Joli OS), либо устанавливается непосредственно на рабочую точку, используя в дальнейшем ресурсы не самой платформы, а вычислительные мощности сервера, к которому подключена ОС (Google Chrome OS). [1] Использование ООС позволяет снизить затраты на покупаемое рабочее оборудование, ввиду относительно низких системных требований системы, повысить продуктивность персонала за счет доступа к рабочему пространству удаленно, а также контролировать рабочий процесс и ход выполнения рабочих установок за счет мониторинга действий сотрудников. Производить контроль рабочей активности позволяет единое рабочее поле, организованное для компании при подключении серверного оборудования поставщика услуг. К примеру, компания QNAP поставляет операционную систему собственной сборки на базе ядра Linux для обеспечения работы своего оборудования. Операционная система QTS предоставляет достаточно широкий функционал (рис.1).



Рисунок 1 – Функционал QTS 4.0

С полным перечнем можно ознакомиться на официальном сайте компании. [3]

Преимущества ООС неоспоримы: низкие требования к компьютеру, высокая мобильность, использование ресурсов серверных станций, популяризация в сознании множества специалистов. К сожалению, большинство качественных представителей ООС сегодня либо коммерциализированы (Chrome OS), либо поставляются под конкретное

оборудование (QTS). Бесплатные решения (Jolicloud, ZeroPC и т.д.) используют платные сервисы. Возникает потребность разработки ОС, заключающей в себе основные положительные свойства большинства успешных проектов. [2] Концепция разрабатываемой ОС отображена на рис.2.

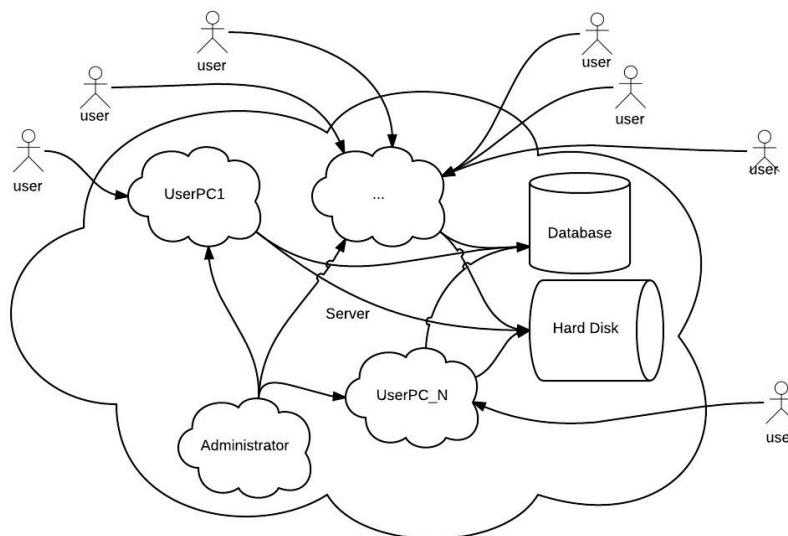


Рисунок 2 – Модель разрабатываемой ОС

Реализация операционной системы на предприятии позволит создать единое рабочее пространство, доступное для проведения вычислительных операций. Сотрудники получают доступ к рабочему месту, проходя аутентификацию под уникальной парой логин/пароль. Рабочая область каждого сотрудника закрыта правами доступа, все действия пользователя заносятся в log-файл и хранятся в течение срока, оговоренного начальством компании. Каждый пользователь имеет доступ к БД и облачному хранилищу, внутри которых действуют правила доступа, согласно должностям каждого сотрудника. Администратор предприятия имеет право производить мониторинг производительности любого сотрудника в целях повышения продуктивности. Основной целью при разработке является кроссплатформенность, достигаемая за счет расширения базы драйверов, устанавливаемых с ОС. Разработка ведется на базе ядра Linux и предполагает бесплатное распространение. В отличие от версий Linux Server, разрабатываемая ОС будет поставляться с графической оболочкой, обеспечивающей удобство работы с серверным оборудованием в

процессе обучения новых специалистов.

Список литературы

1. 9 облачных операционных систем, которые вы можете опробовать бесплатно [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.coolwebmasters.com/operating-system/3571-free-cloud-os.html>
2. Облачные операционные системы [Электронный ресурс] – <http://www.aronsky.ru/oblachnye-operacionnye-sistemy/>
3. QTS 4.0 [Электронный ресурс] – режим доступа: https://qnap.ru/qts_4.0

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

Захарова Оксана Игоревна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

УДК 004.942

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОТОВОЙ СЕТИ НА БАЗЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО КА

Захарова О.И., Попов А.В.

DOI: 10.12737/15290

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос проектирования сотовых сетей на базе модифицированных клеточных автоматов, описывается принцип работы клеточных автоматов. Кроме того делается акцент на будущем развитии данного подхода при условии разработки математического алгоритма.

Ключевые слова: проектирование сотовой сети, клеточные автоматы, математический алгоритм.

Идея клеточных автоматов включает в себя 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.

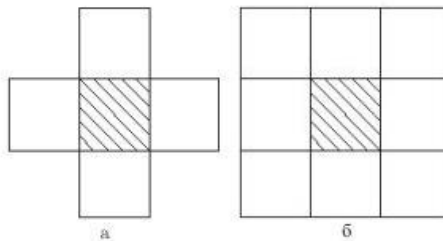


Рисунок 3 – Окрестность точки

Основной идеей «жизни» является рассмотрение некоей окрестности клетки, чаще всего Мура (б) или Неймана (а), изображенной на рис.1. [1] 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. 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).

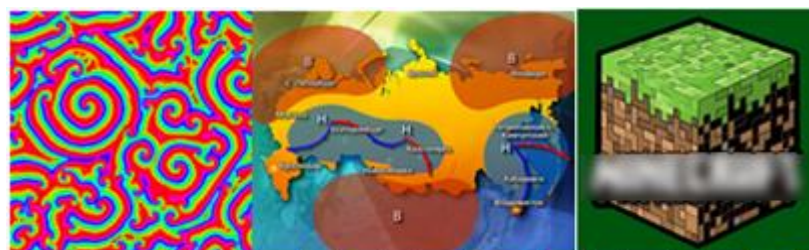


Рисунок 4 - (слева направо) Модель реакции Белоусова-Жаботинского, метеорологические прогнозы, популярная sandbox игра

Гибкость клеточных автоматов позволяет применять их для моделирования сетей связи. Рассмотрев игру «Жизнь», примем игровое поле за абстрактную область пользования мобильных устройств (рис.3).

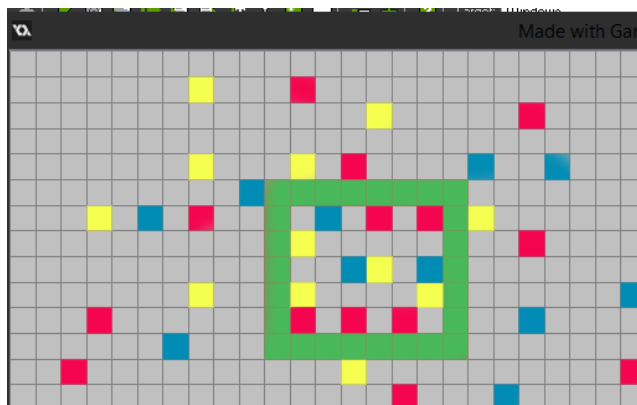


Рисунок 5 – Условная модель сети

Зеленым контуром ограничена условная сота мобильной сети. [2]. Внутри соты и за ее пределами (в дальнейшем предполагается сбор данных с N сот на одном поле) располагаются абоненты, имеющие различные параметры, такие как: активность использования сети, объем загружаемого/выгружаемого трафика, стандарт связи, используемый аппаратом. Получая данные с области, заключенной в контур соты можно получить примерные данные для оборудования, которое будет необходимо использовать при построении мобильной сети. Основной задачей в настоящее время является разработка и оптимизация алгоритма распределения «абонентов» на поле, их взаимодействие и миграция между сотами. Предполагается, что ранняя реализация данного подхода моделирования будет опираться на статистические данные, полученные в ходе региональных опросов. Математический алгоритм должен представлять собой систему уравнений позволяющую описать ряд параметров: переселение абонентов между региональными сотами, смена стандарта мобильного аппарата, фиксация параметра диапазона сотовой связи абонента, фиксация экстремальных значений нагрузки сети, поиск оптимального значения нагрузки системы, предоставление рекомендаций по организации сети. Практически такой алгоритм содержит в себе относительно простые вычисления, основанные на пересчете массива, отведенного под «игровое»

поле. Достоверность данных будет зависеть проведения ряда исследований, связанных со сравнением результатов имитационной модели и уже запущенной в эксплуатацию сотовой сети.

Список литературы

1. Что такое клеточный автомат? [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://natureofcode.com/book/chapter-7-cellular-automata/>
2. Способ организации сотовой сети связи [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/225/2256292.html>

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

Захарова Оксана Игоревна, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара, РФ

УДК 621.316.544.1

ОТЛАДОЧНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ЦИФРОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ

Захватов В.И., Михайлузов А.В.

DOI: 10.12737/15291

Аннотация. Обсуждаются проблемы выбора инструментальных средств для проектирования и отладки микропроцессорных регуляторов в составе перспективных автоматических систем.

Ключевые слова: микроконтроллер, цифровой регулятор, проектирование, отладочная платформа.

Одной из актуальных проблем в сфере автоматизации сегодня является проектирование эффективных законов управления различными техническими объектами на основе микроконтроллеров (МК). Цифровые регуляторы на

основе программируемых вычислительных платформ служат основой систем управления разнообразным оборудованием. Повышенные требования к качеству регулирования выдвигают ряд непростых алгоритмических и технических проблем, требующих серьезных интеллектуальных и аппаратных затрат, нестандартных программно-алгоритмических и технических решений, а также и времени на отладку в условиях натурального эксперимента. Но, несмотря на расширяющееся применение МК в качестве цифровых регуляторов, общедоступных специализированных средств их проектирования и отладки найти трудно, кроме фирменных сред разработки, приобрести которые может позволить себе только крупное предприятие. Основным недостатком таких сред, помимо высокой стоимости, является наличие библиотеки только типовых законов регулирования, и весьма ограниченные возможности для построения нестандартных алгоритмов. А для исследовательских целей приходится приспособлять и дорабатывать под свои задачи имеющиеся на рынке наиболее доступные и универсальные аппаратные платформы и средства разработки. Построение такой отладочной платформы вызвано необходимостью изучения влияния программно-алгоритмических и схемотехнических решений на качественные показатели процессов управления автоматическими системами. Специфика цифрового управления непрерывными объектами и процессами, когда в замкнутом контуре с обратной связью циркулируют как цифровые, так и аналоговые сигналы, с разными динамическими характеристиками преобразователей вида сигналов и устройств ввода-вывода, приводит к необходимости изучения и оценки их влияния на качество системы в целом. Простой перенос на новую элементную базу стандартных законов регулирования (ПИ, ПИД и других), даже и с элементами адаптации к меняющимся условиям часто не дает желаемых результатов. Стремление повысить качество процессов за счет усложнения алгоритма МК при управлении динамическими системами в реальном времени приводит к увеличению времени счета и задержке сигналов, что требует разумного

компромисса между сложностью выполняемой программы и скоростью вычислений. Величина задержки сигнала в МК порой нестационарна и трудно поддается оценке и учету в математической модели. Эти особенности требуют проверки и отладки алгоритмов непосредственно на действующем макете. В таких условиях правильный выбор отладочной платформы определяет качество разработки в целом.

Темпы развития электроники сегодня таковы, что аппаратные отладочные платформы обновляются практически полностью в течение нескольких лет. Здесь весьма желательна переносимость программного кода, разработанного ранее для прежних типов МК, на новые, более совершенные семейства. Так можно существенно сократить время проектирования и уменьшить затраты на разработку. Для наиболее полного использования возможностей современных МК, в том числе и внутри одной платформы, технические решения должны обладать свойством масштабируемости, хотя бы отчасти. Это означает способность наращивать производительность пропорционально дополнительным ресурсам. Возможность «вертикального» масштабирования (при переходе между платформами разной разрядности) и «горизонтального» (в пределах платформы одной разрядности) масштабирования характеристик МК является весьма важным преимуществом. Масштабируемость позволяет сделать правильный выбор платформы на перспективу, создавая базу и для расширения списка приложений, и для модернизации уже реализованных проектов. Не менее важной является также и модульность структуры платформы. Это позволяет гибко и оперативно приспосабливаться к решению различных задач, легко пополняться и наращиваться новыми, более совершенными программными и аппаратными модулями, по мере их появления.

Одной из характерных тенденций развития современных средств разработки приложений на 32-разрядных МК является скачкообразный рост их возможностей за счет перехода от традиционного однокристалльного

исполнения с простейшим набором функций в категорию микрокомпьютеров в виде миниатюрной печатной платы. При этом отладочная плата располагает всеми возможностями компьютера вплоть до установки операционной системы и наличия стандартных интерфейсов. Программирование на уровне операционной системы позволяет выйти на более высокий уровень абстракции, то есть отказаться от привязки к конкретной платформе (как это происходит в случае программирования обычных МК). Разработка таких алгоритмов или библиотек, которые могут быть многократно использованы при решении различных задач, с использованием языков программирования высокого уровня, значительно снижает трудоемкость проекта. Таким образом, применение микрокомпьютеров в качестве инструментальной платформы взамен традиционных однокристальных МК призвано решить проблему масштабируемости и модульности разработок.

Наиболее доступной и распространенной аппаратной платформой в классе микрокомпьютеров на сегодня является Raspberry Pi [1,2]. Это фактически одноплатный миниатюрный системный блок с базовым набором модулей. Большое количество руководств и примеров, развитый набор программных продуктов, универсальность операционной системы Linux в сочетании с высокой вычислительной мощностью и комплектом коммуникационных и пользовательских интерфейсов, сделали Raspberry Pi одной из популярных аппаратных платформ. Наличие 32 разрядов и высокая тактовая частота (700 МГц) призваны обеспечить запас требуемой точности и скорости вычислений для широкого круга решаемых задач.

Однако за расширение сервисных возможностей и универсальность, к сожалению, приходится расплачиваться сложностью программирования. Непосредственное применение Raspberry Pi в качестве цифрового регулятора требует повышенного внимания к выбору программных средств, и особенно к применяемой операционной системе. В первую очередь, необходима тщательная оценка на практике возможностей применения официально

поддерживаемых операционных систем для данной платформы в качестве системы реального времени, поскольку требования к ее быстродействию для рассматриваемого круга задач чрезвычайно жесткие. Во всяком случае, полностью решить проблему может самостоятельное создание программируемого модуля реального времени (Programmable Real-time Unit SubSystem), позволяющего организовать обмен данными по цепи обратной связи без участия основного ядра операционной системы.

Список литературы

1. Магда Ю.С. Raspberry Pi. Руководство по настройке и применению. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 188 с.
2. Upton E., Halfacree G. Raspberry Pi User Guide. – John Wiley & Sons Ltd., Chichester, United Kingdom. 2nd Ed., 2014. – 312 p.

Захватов Владимир Иванович, инженер кафедры автоматизированных и вычислительных систем Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж, РФ

Михайлуков Алексей Вячеславович, студент 3 курса факультета информационных технологий и компьютерной безопасности Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж, РФ

УДК 519.688

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ

Заяц А.М., Пушкарева Л.Г.

DOI: 10.12737/15292

Аннотация. Обоснована необходимость применения современных информационных технологий при проектировании лесных питомников. Приведено краткое описание разработанного Web-приложения для решения задач проектирования лесных питомников.

Ключевые слова: лесной питомник, информационные технологии, Web-приложение.

Задача своевременного и высококачественного лесовосстановления является одной из главных в воспроизводстве лесов, в ее решении особая роль отводится лесным питомникам (ЛП).

Снижение объемов лесовосстановления (прежде всего искусственного) и особенно, его качества несут реальную угрозу продукционному потенциалу лесов будущего, восстановлению экологической обстановки в регионах с интенсивными лесозаготовками прошлых лет [1].

Развитие питомников является важнейшей деятельностью с природоохранной точки зрения, однако в маркетинге этого вида деятельности наблюдается информационная пустота: нет информации ни о количестве, ни о качестве работы питомников, а также о положении на рынке предлагаемых продуктов и услуг. Отсутствует информация о применении передовых технологий относящихся как к предметной области – лесоразведению, так и использованию современных информационных технологий в проектировании и деятельности лесных питомников [2].

Организация новых питомников, их проектирование и дальнейшая работа предполагают решение большого количества задач на каждом из этих этапов жизненного цикла ЛП.

Современные требования, предъявляемые к лесным питомникам, предполагают не только использование передовых технологий их проектирования и в дальнейшем лесоразведения, но и применение информационных технологий и систем на каждом из этапов.

Вторая часть приведенных требований фактически сводится к разработке и эффективному использованию ИТ – инфраструктуры лесных питомников.

Под ИТ-инфраструктурой проектирования лесных питомников будем понимать совокупность имеющихся и внедряемых в структуру ЛП - информационных систем и сетей, ИТ - сервисов, технических и программных средств, баз данных и автоматизированных процессов, используемых для их организации и разработки.

Важными компонентами в этой совокупности являются программные средства, обеспечивающие реализацию процедур проектирования лесных питомников. Ошибки, связанные с выбором места под питомник, ассортимента пород, технологий выращивания посадочного материала в дальнейшем оказывают свое влияние на его качество и себестоимость.

Организация и проектирование питомников является одним из первых этапов в цикле выращивания посадочного материала и создания лесных культур. Это сложный и многоступенчатый процесс. Проектирование ЛП связано с большим количеством разнообразных задач, как вычислительного, так и экспертно - аналитического характера, их эффективное решение предполагает использование современных информационных технологий.

Анализ показывает, что современные программные средства ИТ - технологий, обеспечивающие процесс проектирования ЛП обычно реализуются в клиент – серверной Web среде [3].

Для реализации Web-приложения были выбраны следующие компоненты: язык разметки **HTML**, каскадные таблицы стилей **CSS**, язык сценариев **JavaScript**, СУБД **MySQL**, интерпретатор **PHP**.

Разрабатываемое приложение имеет дружелюбный и интуитивно понятный интерфейс. Скриншот главной страницы приведён на рис. 1.

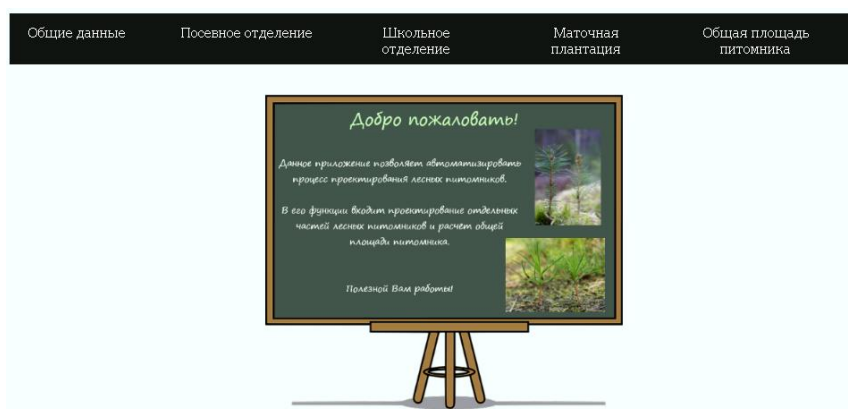


Рис. 1. Главная страница приложения

Для удобной навигации по главным разделам приложения разработано главное меню, представляющее собой выпадающий список, реализующий

функции навигации (см. рис. 2).

Общие данные	Посевное отделение	Школьное отделение	Маточная плантация	Общая площадь питомника
	Ввод и редактирование данных посевного отделения Поиск данных посевного отделения			

Рис. 2. Главное меню приложения

Web-приложение предоставляет пользователям реализацию следующих функций:

- ввод и редактирование информации о лесничестве;
- ввод и редактирование данных различных отделений лесного питомника;
- поиск по данным различных отделений лесных питомников;
- расчёт общей площади лесного питомника.

Разработанное Web-приложение хорошо масштабируется, то есть его функциональные возможности могут быть расширены в зависимости от потребностей пользователей в процессе эксплуатации.

Применение современных информационных технологий способно облегчить процесс разработки лесных питомников за счёт автоматизации процессов ввода, анализа, обработки, хранения и вывода информации, сократить сроки проектирования ЛП и, в конечном итоге, повысить качество посадочного материала.

Список литературы

1. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства» на 2013 — 2020 годы. Распоряжение Правительства России от 28 декабря 2012 года № 2593Р.
2. Ястребинская Г.А. Роль информационных технологий в маркетинге питомниковых растений. <http://cyberleninka.ru/article/n/rol-informatsionnyh-tehnologiy-v-marketinge-pitomnikovyh-rasteniy/>
3. Информационно – аналитическое Web – приложение для решения задач проектирования лесных питомников. Свидетельство о

государственной регистрации программ для ЭВМ №2015660492 от 10 августа 2015г. Авторы: Пушкарева Л.Г., Заяц А.М., Гузюк М.Е.

Пушкарева Любовь Геннадьевна - студентка 1 курса магистратуры лесохозяйственного факультета Санкт-Петербургского Государственного Лесотехнического университета имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, РФ

Научный руководитель - Заяц Анатолий Моисеевич - профессор, к.т.н., заведующий кафедрой информационных систем и технологий Санкт-Петербургского Государственного Лесотехнического университета имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, РФ

УДК 519.6

МЕТОД ПРОГРАММНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ НУЛЕЙ МНОГОЧЛЕНОВ

Зозулина А.В.

DOI: 10.12737/15293

Аннотация. Предлагается компьютерный метод численной оптимизации на основе сортировки, позволяющий идентифицировать с априори заданной границей погрешности нули многочленов по значениям и индексам местоположения. На основе предложенного метода (как минимумы модулей) вычисляются нули многочленов с учетом их кратности. Метод существенно отличается от известных построением на основе сортировки, возможностью распараллеливания и произвольностью задания границ области всех нулей.

Ключевые слова: Численная оптимизация, сортировка, нули многочленов, кратность.

Излагается метод программной локализации нулей многочленов с учетом их кратности. Для этого применяется схема сортировки с взаимно однозначным соответствием входных и выходных индексов сортируемых элементов. Пусть вначале рассматривается функция одной действительной переменной $y = f(x)$ у которой требуется определить все нули на произвольно заданном

промежутке, входящем в область ее определения. Строится равномерная сетка. В узлах сетки считываются значения функции, они принимаются за элементы сортируемого массива

$$c[i] = f(x_{i-1}), \quad i = \overline{1, n}. \quad (1)$$

Массив (1) сортируется. Для определенности взята сортировка слиянием изложенной в [1]. Тогда условие локализации всех минимальных элементов последовательности (1) примет вид

$$|e[k-l] - e[k]| > \varepsilon, \quad l = \overline{1, k-1}, \quad (2)$$

где $e[k]$ – элемент массива индексов на выходе сортировки. Смысл условия (2) в том, что в ε -окрестности входного элемента с индексом $e[k]$ нет элемента в отсортированном массиве, превосходящего элемент с этим индексом.

Присоединение условия локализации к программе сортировки массива (2) дает устойчивую локализацию минимумов функции $f(x)$ [2]. Для локализации и вычисления нулей функции (1) достаточно на вход сортировки подать абсолютные величины ее значений на равномерной сетке $c[i] = |f(x_{i-1})|$, $i = 1, 2, \dots, n$, и искать минимумы описанным выше способом.

Для нахождения всех экстремумов действительной функции двух действительных переменных

$$z = f(x, y) \quad (3)$$

в области ее определения первоначально задаются текущие промежутки с границами $[x^{(0)}, x^{(N)}]$ и $[y^{(0)}, y^{(M)}]$. Внутри ограниченных ими прямоугольников строится равномерная прямоугольная сетка:

$$h = |x^{(N)} - x^{(0)}| / N, \quad x_\ell = x^{(0)} + \ell h, \quad \ell = 0, 1, \dots, N, \quad y_\ell = y^{(0)} + \ell h, \quad \ell = 0, 1, \dots, M.$$

Для нахождения минимумов функции (3) выполняется проход в направлении оси OY вдоль j -го столбца прямоугольной сетки, во время которого находится минимальное по строкам значение $c[j] = \min f(x_j, y_i)$ ($1 \leq i \leq M$) этот минимум заносится на вход сортировки [4] как j -й элемент

сортируемого одномерного массива. К выходу процедуры подсоединяется оператор локализации минимума, представленный выше.

Значение локализованной абсциссы точки минимума $x_k := x_0 + e[k] * h$ дает привязку к локализуемой точке двумерного минимума, она фиксируется и аналогичным образом локализуется ордината, в которой достигается приближение к минимальному значению функции (3). Нули функции (3) вычисляются по описанной для минимумов схеме, если на вход метода подать

$$\tilde{z} = |f(x, y)|. \quad (4)$$

Все локализованные минимумы модуля исследуемой функции будут включать ее нули [3].

Представленный метод применяется к вычислению нулей многочленов с учетом кратности. Будем рассматривать многочлен $P_n(z) = \sum_{\ell=0}^n a_{\ell} z^{\ell}$, у которого могут быть комплексные нули и комплексные коэффициенты. Умножив его на комплексно-сопряженное значение, получим функцию $f(x, y) = |P_n(z)|^2$. Очевидно, нахождение нулей $P_n(z)$ сводится к нахождению нулей функции $f(x, y)$ от двух действительных переменных. Таким образом, комплексные нули многочленов ищутся как минимумы модуля этих многочленов по схеме, описанной для (6), (7) [5].

Вычисление кратности нулей многочленов и функций базируется на циклическом возобновлении схемы нахождения нулей функции после деления исходной функции на выражение $pp := pp * ((x - kor\ x)^2 + (y - kor\ y)^2)$, где число шагов цикла равно текущему счетчику кратности, а $kor\ x + i * kor\ y$ – текущий корень. Если $pp \rightarrow 0$, деление исходной функции производится на другое, отличное от близкого к нулю, циклически подсчитываемое выражение $ppr := ppr * eps$, где число шагов цикла совпадает с текущим значением кратности найденных нулей, а eps – наперед заданная погрешность вычислений. Сравнение найденных ранее нулей с вновь полученным

выполняется по метрике Евклида [5]. Если минимум метрики достаточно мал, то нуль повторился, его кратность увеличивается на единицу и производится деление функции на выражение pp или ppp с рекуррентным возвращением программы к началу, иначе запоминается кратность и выполняется переход к следующему фиксированному нулю до тех пор, пока не будет установлена кратность каждого. Описанным образом находятся все нули исходного многочлена и указывается их кратность [3].

Численный эксперимент вычисления нулей многочлена по предложенной схеме выявляет ее устойчивость, а также повышенную точность вычисления нулей многочленов более высокой степени, нежели в Mathcad.

Список литературы

1. Заика И.В. Разработка и исследование схем оптимизации на основе алгоритмов сортировки с приложением к идентификации экстремумов решений дифференциальных уравнений Заика И.В. диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Таганрог, 2007
2. Заика И.В., Ромм Я.Е. Метод нахождения экстремумов решений дифференциальных уравнений на основе адресной сортировки Заика И.В., Ромм Я.Е. депонированная рукопись № 908-B2003 12.05.2003
3. Ромм Я.Е., Заика И.В. Программная локализация экстремумов функций и разностных приближений решений дифференциальных уравнений. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2005. № М. С. 55.
4. Ромм Я.Е., Заика И.В. Численная оптимизация на основе сортировки с приложением к поиску нулей и экстремумов решений систем дифференциальных и нелинейных уравнений общего вида Ромм Я.Е., Заика И.В. депонированная рукопись № 378-B2009 18.06.2009
5. Romm Y.E., Zaika I.V. Numerical sorting-based optimization as applied to general differential and nonlinear equations Romm Y.E., Zaika I.V. Cybernetics and Systems Analysis. 2011. Т. 47. № 2. С. 316-329.

Зозулина Анастасия Витальевна, студентка 4 курса факультета физики, математики, информатики Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ) г. Таганрог, РФ

Научный руководитель - Заика Ирина Викторовна, кандидат технических наук, доцент кафедры Информатики Таганрогского института имени А.П. Чехова, г. Таганрог, РФ

УДК 373:37.016.004

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ

Зубенко А.С., Саляева Н.С., Чуева Е. В.

DOI: 10.12737/15294

Аннотация. Статья определяет изучение информатики в школе и раскрывает проблему введения информатики в школе со второго класса или же с пятого. Особое внимание уделено истории введения предмета в школьную программу.

Ключевые слова: вычислительная техника, информатика, ЭВМ, интернет, компьютер, информационное общество, информационные технологии.

Зачем изучается информатика в школе? Во многих Российских школах изучение информатики начинается со второго класса. В первую очередь, это повышает компьютерную грамотность детей. Но зачем изучать информатику в начальной школе?

Мы считаем, что детям необходимо изучать во втором классе такой предмет, как информатика. Потому что ребенку необходимо знать и уметь пользоваться вычислительной техникой.

В нынешнее время в каждой семье есть вычислительная техника. С раннего детства дети уже осваивают работу с ней. Если попросить пятилетнего ребенка позвонить по телефону, то он с легкостью справится с этим заданием. Но при этом он может ошибиться и нанести вред устройству. Для этого в начальной школе вводят такой предмет, как информатика.

Прежде чем более глубоко осветить вопрос, подумаем о том, что происходит в современном мире. Всякий раз прогресс человечества протекал в

ходе информационных революций. На сегодняшний момент наш мир пережил четвертую информационную революцию, смысл ее заключался в появлении в 70-х годах двадцатого века микропроцессоров, персональных компьютеров и супер ЭВМ, а так же построение крупных центров данных, это помогло информации стать общедоступной и привело к появлению информационного общества. Это общество, в котором ценятся не только профессиональность работника, но и знание, самосовершенствование, обращение с компьютерной техникой[2. с.42-46].

Мы заметили с развитием информационных технологий во многих семьях начали появляться различные гаджеты. И каждое последующее поколение все более приспособлялось к ним.

Ежегодно информационные технологии все больше заполняют жизнь людей. Человек уже не мог представить свою жизнь без телефонов, компьютеров и другой вычислительной техники. В связи с этим в 1985 году в средней школе появился предмет «Основы информатики и вычислительной техники». Он изучает структуру и общие свойства информации, вопросы, связанные с процессами поиска, преобразования, сбора, хранения, передачи и использования информации в различных сферах деятельности.

Благодаря этому предмету у детей повысился уровень знаний. Они стали разбираться в технике с пятого класса.

Позднее этот предмет переименовали в «Информатика». В 2007 году все школы РФ были оснащены компьютерами с доступом к интернету. Дети могли брать и обрабатывать информацию, используя интернет, при помощи браузера.

В 2002 году Министерство образования Российской Федерации разработало: «Проект федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования по информатике и информационным технологиям». Здесь были определены направления и содержание курса «Информатика и информационные технологии» в

общеобразовательной школе. В начальной школе этот предмет направлен на достижение следующих целей:

- развитие умений ориентироваться в информационных потоках окружающего мира;
- овладение практическими способами работы с информацией: поиск, анализ, преобразование, передача, хранение информации, ее использование в учебной деятельности и повседневной жизни;
- формирование начальной компьютерной грамотности и элементов информационной культуры;
- развитие умений, позволяющих обмениваться информацией, осуществлять коммуникации с помощью имеющихся технических средств[1].

В связи с введением предмета у младших школьников, мы сделали вывод о том, что у детей формируется не только компьютерная грамотность, но и начальные знания основ информатики.

У нас информатика начиналась с пятого класса. Мы изучали устройство компьютера(клавиатура, мышь), рабочий стол(файлы и папки), работа в Paint. Приобретали навыки поиска информации в интернете, а так же учились пользоваться электронной почтой.

Сейчас дети разносторонне развиты и все это могут свободно изучать во втором классе. Школьники быстрее и легче усваивают основы информатики, так как с детства окружены информационными технологиями.

На наш взгляд «Информатика» обязательно должна быть включена в список предметов начального образования. Так как дети уже с малых лет знают и хорошо умеют пользоваться ЭВМ. Поэтому школьники могут быстро и бесппроблемно усваивать предмет во втором классе.

Список литературы

1. Письмо Министерства образования Российской Федерации от 28 марта 2002 г. № 199/13. "Рекомендации по использованию компьютеров в начальной школе", подготовленное совместно с Научно-исследовательским институтом гигиены и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья

детей Российской академии медицинских наук и Институтом общего среднего образования Российской академии образования. Руководитель Департамента образовательных программ и стандартов общего образования, член коллегии А.В. Баранников.

2. Семакин, И.Г. О преподавании информатики в школе. - материалы Интернет на августовском виртуальном Педагогическом Совете /И. Г. Семакин//. 2003. С. 42-46.

Зубенко Анна Сергеевна, студентка 3 курса факультета математики и естественнонаучного образования Белгородского Национального Исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Саляева Наталья Сергеевна, студентка 3 курса факультета математики и естественнонаучного образования Белгородского Национального Исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Чуева Елена Владимировна, студентка 3 курса факультета математики и естественнонаучного образования Белгородского Национального Исследовательского университета, г. Белгород, РФ

Научный руководитель - Красовская Людмила Владимировна, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики, естественнонаучных дисциплин и методик преподавания Белгородского Национального Исследовательского университета, г. Белгород, РФ

УДК 004.5

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Зубова О.Г.

DOI: 10.12737/15295

Аннотация. В данной статье рассматриваются географические информационные системы (ГИС).

Ключевые слова: ГИС, география, информационные системы.

В настоящее время трудно представить область деятельности человека, в которой не использовалось бы современные системы автоматизации

принимаемых решений. Одной из разновидностей систем автоматизации является географические информационные системы (ГИС). По большому счету ГИС – это программно аппаратный комплекс позволяющий собирать, хранить отображать, проводить анализ различной информации по объектам территории. Это один из инструментов по созданию электронных карт, атласов с различной тематической нагрузкой, позволяющий редактировать их, производить поиск, анализировать информацию по объектам. ГИС - это не информационные технологии в географии, а информационные технологии обработки географически организованной информации.

Геоинформационные системы позволяют проводить:

- точную привязку, систематизацию, отбор всей поступающей и хранимой информации в едином адресном пространстве;
- более точное принятие решений при комплексности и наглядности информации;
- динамическое моделирование процессов и явлений;
- автоматизированные решения задач, связанных с анализом особенностей территории;
- а также, возможность оперативного анализа ситуации в экстренных случаях.

Сейчас, геоинформационные системы, применяются в муниципальном управлении, землеустройстве, картографии, экологии, транспорте, геологии, метеорологии, экономике, и многих других областях народного хозяйства. В последние годы такие системы нашли применение и у массового пользователя, так к примеру:

- в области автонавигации, по средствам прикладных свободно распространяемых ГИС пользователь формирует маршрут, а после, может его использовать в автонавигаторе;
- широко известные сервисы по отслеживанию заторов на автодорогах (Яндекс-Пробки), что также являются геоинформационной системой;

- в последнее время появляются ресурсы (РГИС, БГП КОСМОС, Геоаналитика.Агро и т.д), которые позволяют получить разнообразную и достаточно широкую информацию о территории (от муниципалитета до страны в целом);

- популярные электронные справочники с картами городов (2ГИС, АЛТАЙ-МЕДИА) также являются ГИС для массового использования.

Геоинформационные системы широко вошли в нашу жизнь, они активно используются для решения задач государственного и муниципального управления. Так специализированные пакеты ГИС позволяют создавать расчетные математические модели инженерных сетей, выполнять их паспортизацию, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные гидравлические расчеты. Таким образом, подобные пакеты прикладных ГИС приложений позволяют решать вопросы проектирования любых водопроводящих сетей; моделировать работу сети с любым гидросиловым (насосным) оборудованием; создавать экономически эффективные графики водоподачи; планировать энергозатраты; в аварийных ситуациях на водоводе пользуясь электронной моделью быстро решать коммутационные задачи и изменения в потокораспределении вызванные аварией; создавать базу данных оборудования сети.

Как уже было сказано, подобные системы могут дать информацию о заторах в городе, однако с помощью ГИС-технологий возможно непосредственное управление организацией дорожного движения (от регулирования фаз переключения светофора до организации объездов аварийных участков).

ГИС технологии находят широкое применение для принятия решений в градостроительстве по организации объектов социальной инфраструктуры (планирование нагрузки на медицинские учреждения, школы, детские сады).

Анализ использования ГИС показывает, что такие системы

демонстрируют свою высокую эффективность, поэтому во многих городах и регионах в разных странах мира ГИС успешно внедрены с очевидными положительными результатами и заинтересованность населения и народного хозяйства в ГИС ресурсах будет только возрастать.

Зубова Ольга Геннадьевна, студент 2 курса факультета природообустройства Алтайского государственного аграрного университета, г. Барнаул, РФ

Научный руководитель - Скрипник Алексей Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры гидравлики, с.-х. водоснабжения и водоотведения Алтайского государственного аграрного университета, г. Барнаул, РФ

УДК 004.415.28

МЕДИЦИНСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ЗНАЧИМОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Зыкина М. В., Максимов А.В.

DOI: 10.12737/15296

Аннотация. Описываются причины создания хорошо организованных информационных систем в медицинских учреждениях, приводится два вида классификации МИС.

Ключевые слова: информационные системы, медицинские учреждения, информация, пациент, качество обслуживания.

В современном мире трудно представить какую-либо сферу человеческой деятельности без применения тех или иных информационных технологий. Стационарные компьютеры, ноутбуки, планшеты и смартфоны стали неотъемлемой частью нашей жизни. Они помогают максимально упростить процесс сбора, хранения и анализа поступающей информации.

Особое внимание необходимо уделить организациям и учреждениям, где

имеет место огромный поток данных, обусловленный обслуживанием клиентов. Эффективность работы таких организаций определяется качеством обработки и управления этими данными. Для удовлетворения потребностей человеческой деятельности необходимы оперативный сбор, обработка, хранение, а также анализ предоставляемой информации. Вышесказанное является основополагающей причиной необходимости использования информационных технологий в медицинских учреждениях.

Существует большое количество Медицинских Информационных Систем (МИС), а соответственно имеются их классификации, предложенные С.А. Гаспаряном (1978–2005г.), Г.А. Хайем (2001г.) и др. [1]. Например, иерархический принцип классификации МИС соответствующий многоуровневой структуре здравоохранения, выглядит следующим образом:

- базовый (клинический);
- учреждений (поликлиники, стационары, диспансеры и др.);
- территориальный (профильные и специализированные медицинские службы);
- федеральный (федеральные учреждения и органы управления).

Внутри каждого уровня медицинские информационные системы классифицируются по функциональному принципу, т.е. по целям и задачам. Рассмотрим подробнее каждый уровень этой классификации.

МИС базового уровня предназначены для компьютерной поддержки работы медицинских работников. Их цель – повышение качества лечебно-диагностической работы, в условиях массового обслуживания.

МИС уровня лечебно-профилактических учреждений, предназначены для объединения информационных потоков в единую систему с целью автоматизации деятельности учреждения.

МИС территориального уровня, предназначены для управления специализированными и профильными медицинскими службами в масштабах рассматриваемой территории.

МИС федерального уровня, предназначены для информационной поддержки государственного уровня системы здравоохранения России.

Классификация МИС, предложенная С.А.Гаспаряном [3]:

- технологические информационные медицинские системы (ТИМС);
- банки информации медицинских служб (БИМС);
- статистические информационные медицинские системы;
- научно-исследовательские информационные медицинские системы;
- обучающие (образовательные) информационные медицинские системы.

В технологических информационных системах информация интегрируется на уровне одного пациента.

Банки информации медицинских служб обеспечивают информационную поддержку отношений совокупность больных — врачи.

Статистические информационные медицинские системы обеспечивают информационную поддержку отношений популяция— органы, управляющие системой медицинского обслуживания.

Научно-исследовательские информационные медицинские системы рассматривают объекты и документы науки.

Обучающие информационные медицинские системы обеспечивают информационную поддержку отношений обучаемые — преподаватели.

Основной целью МИС является обеспечение качественной и оперативной работы медицинских учреждений на всех уровнях организации.

Главным преимуществом создания МИС является возможность доступа из единой информационной системы ко всем типам данных требующихся для полноценной работы медицинского учреждения.

Основные особенности работы МИС, выражаемые через функциональные возможности, это [2]:

- сбор, регистрация, структуризация и документирование данных;
- обеспечение обмена информацией и создание информационного

пространства;

- хранение и поиск информации;
- статистический анализ данных;
- контроль эффективности и качества оказания медицинской помощи;
- поддержка принятия решений;
- анализ и контроль работы учреждения, управление ресурсами учреждения;
- поддержка экономической составляющей лечебного процесса;
- обучение персонала.

МИС объединяет в себе финансовую организацию учреждения, документооборот, интеграцию медицинского оборудования, и ведение пациента. Автоматизация работы медицинского учреждения на всех уровнях организации позволяет повысить качество обслуживания, сократить количество рутинной работы, тем самым сокращая время обслуживания каждого пациента, сохраняя должный уровень оказания медицинской помощи.

Стоит отметить, что учитывая темп современной жизни, создание и внедрение информационной системы, оперативно и качественно обрабатывающей поступающие данные, является залогом положительных оценок работы медучреждения со стороны пациентов. Помимо этого, автоматизация работы на всех уровнях организации способствует сокращению затрат за счет снижения длительности пребывания пациентов в стационарах, своевременного проведения анализов и уменьшения административных расходов.

Список литературы

1. Гильманов А.А., Шерпутовский В.Г., Хисамутдинов А.Н. Медицинские информационные системы. Использование информационных медицинских систем в управлении лечебно-профилактическим учреждением /. Казань, КГМУ, 2011. – с. 6-17.
2. Гулиев Я.И, Ермаков Д.Е, Назаренко Г.И. Медицинские информационные системы: Теория и практика / Под редакцией Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова.-М.: Физматлит, 2005. – с. 27-36.

3. ООО "РИНТЕХ" «О классификации и определении медицинских информационных систем» URL://<http://www.rintech.ru/serv/detail.php?ID=107>
Дата обращения: 10.10.2015.

Зыкина Марина Витальевна, студентка 4 курса Института компьютерных технологий и информационной безопасности 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

УДК 004.056.55

АКТУАЛЬНОСТЬ АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ ГОСТ 28147-89

Ильина Ю.Д.

DOI: 10.12737/15297

Аннотация. Рассмотрен стандарт криптографического преобразования ГОСТ 28147-89 с точки зрения криптографической стойкости его алгоритмов. Описывается причина несоответствия алгоритма мировым стандартам шифрования.

Ключевые слова: алгоритм шифрования, стандарт криптографического преобразования, ГОСТ 28147-89.

Использование стандарта криптографического преобразования ГОСТ 28147-89 [1] обязательно для государственных органов, организаций, учреждений, банковских и других предприятий, чья деятельность связана с обеспечением информационной безопасности государства [2]. Возможна как программная, так и аппаратная реализация алгоритмов ГОСТ 28147-89. В ГОСТ 28147-89 описано четыре режима работы: режим простой замены, режим гаммирования, режим гаммирования с обратной связью, режим выработки имитовставки [1].

Первая публикация алгоритма ГОСТ 28147-89 появилась в 1994 году, после чего значительное время не было найдено атак на него, которые приближались бы к практически осуществимым. Высокая стойкость алгоритма достигается за счет двух основных факторов. В первую очередь, это – большая длина ключа, которая составляет 256 бит. Вместе с синхропосылкой эффективная длина ключа увеличивается до 320 бит. Вторым фактором является наличие 32 раундов преобразований. После первых восьми из них достигается состояние, при котором изменение одного бита блока открытого текста влияет на все биты зашифрованного текста, и наоборот [3]. Таким образом, имеется многократный запас стойкости.

Существуют модификации алгоритма ГОСТ 28147-89 [1]. Наиболее известные из них – HOST-H и HOST $\oplus$. Они были признаны более слабыми в сравнении с оригиналом по результатам исследований [4].

ГОСТ 28147-89 [1] устойчив к методам линейного и дифференциального криптоанализа. Примечательно наличие алгоритма выработки имитовставки, который обеспечивает защиту от навязывания ложных данных.

В алгоритме имеется средство обеспечения защиты от атак скользящего и отражения. Для этого в последних восьми из тридцати двух раундов работы алгоритма используется обратный порядок ключей.

В 2010 году ГОСТ 28147-89 [1] был предложен в качестве мирового стандарта шифрования. В процессе исследований было выявлено, что алгоритм не обеспечивает уровня стойкости, требуемого ISO. Примененная атака позволяет взломать его в 2^8 раз быстрее, чем простым перебором при наличии 2^{64} известных открытых текста и 2^{64} памяти для хранения пар «открытый текст/зашифрованный текст». Этот результат позволяет говорить о том, что некоторые из разрабатываемых атак возможны к осуществлению [5].

Тем не менее, в настоящее время не зафиксировано атаки, которая позволила бы расшифровать открытый текст или восстановить ключ при реалистичном сценарии работы алгоритма, когда используется множество

разных случайных ключей. Известно множество работ по атакам на слабые ключи, атаки со связанными ключами, атаки на восстановление секретных синхропосылок, атаки на алгоритм с уменьшенным количеством раундов. Во всех рассмотренных случаях атакующий имеет значительно больший уровень свободы, чем ему обычно допускается. Ведущие эксперты в области криптографии Бирюков и Вагнер писали, что: «большое число раундов (32) и хорошо изученная конструкция Фейстеля, сочетаемая с последовательными Шенноновскими подстановками-перестановками, обеспечивают солидную основу безопасности ГОСТ» [5].

По результатам открытых работ можно сделать вывод, что отечественный стандарт шифрования все еще отличается высокой криптографической стойкостью и подходит для использования в подавляющем большинстве случаев.

Список литературы

1. ГОСТ 28147-89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1996. – 26 с.
2. Баричев, С.Г. Основы современной криптографии / С.Г. Баричев, Р.Е. Серов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 152 с.
3. Панасенко, С. Алгоритмы шифрования – специальный справочник / С. Панасенко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 576 с.
4. Oreku G.S., Li J., Pazynyuk T., Mtenzi F.J Modified S-box to Archive Accelerated GOST // <http://paper.ijcsns.org> – International Journal of Computer Science and Network Security, VOL. 7 No. 6, June 2007.
5. Блочный шифр ГОСТ 28147-89 взломан в разгар усилий по его международной стандартизации: [Электронный ресурс] // Журнал «Information Security», URL: www.itsec.ru/articles2/crypto/gost-28147-89-vzloman. (Дата обращения: 12.10.2015).

Ильина Юлия Дмитриевна, студент 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 371

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Исаева А. Р.

DOI: 10.12737/15298

Аннотация. В данной статье дана дефиниция понятия интерактивная рабочая тетрадь; рассматриваются особенности применения интерактивной рабочей тетради в образовательном процессе.

Ключевые слова: интерактивность, рабочая тетрадь, учебный процесс, средства обучения.

В «Государственной программе развития образования РК на 2011-2020 годы» определено: «Казахстану необходима кардинальная модернизация образования, способная воспитать технически грамотную, самостоятельную молодежь, которая сможет адаптироваться в быстро изменяющемся мире и поднять экономику Казахстана до уровня развитых стран мира». Вследствие этого очень популярна идея создания педагогических технологий, способствующих развитию данной программы [1].

В связи с этим необходимо учебный процесс строить как диалог учащихся с познаваемой реальностью, что будет способствовать обогащению личного опыта учащихся. У учителя появляется возможность выявлять индивидуальные особенности и реальные возможности учащихся, вооружать пониманием своей активной роли на уроке.

В условиях компетентного подхода в образовательном процессе достаточно уделено внимание не только усвоению определенных знаний и практике умений, а также и самостоятельному поиску ответов на поставленные

вопросы. Самостоятельность учащихся, проявляющаяся в решении учебных задач, дает им уверенность в своих возможностях, создает положительные эмоции, устраняет неосознанное сопротивление процессу обучения. На данном этапе развития, особое значение играют средства обучения, являющиеся одновременно как средствами преподавания, так и средствами учения. Рассматривая классификацию средств обучения, выделим следующие: интерактивные обучающие программы, нетрадиционные учебники, учебники-хрестоматии, учебники-вопросники, интерактивные рабочие тетради.

Остановимся более подробно на интерактивной рабочей тетради, так как в последнее время она является составной частью современного учебного процесса. Раскроем дефиницию данного понятия и разобьем его на две составляющие: интерактивность и рабочая тетрадь. Интерактивность данного понятия раскрывает характер и степень взаимодействия между объектами. Под рабочей тетрадью будем понимать учебное пособие, имеющее особый дидактический аппарат, способствующий самостоятельной работе учащихся по освоению учебного материала на уроке и дома. Рабочая тетрадь также может быть использована учащимися в самостоятельном освоении теоретического материала и формировании практических умений и навыков. Рабочие тетради могут отличаться по содержанию. Например, рабочая тетрадь может содержать краткие теоретические сведения, словарь новых понятий, алгоритм решения заданий, развивающие, творческие упражнения, вопросы для самоконтроля, и т.д. [2-3].

Использование интерактивных средств обучения позволит эффективно реализовать информационную среду в процессе организации учебной деятельности и обеспечит:

- внедрение в процесс профессиональной работы преподавателя наряду с традиционными дидактическими материалами современные электронные средства и информационные педагогические технологии;
- создание электронных баз знаний, отвечающих профессиональному

образовательному уровню и потребностям обучающихся и обеспечивающих реализацию разнообразных сценариев работы с профессиональными информационными ресурсами;

- применение согласованной системы логических, гностических методов профессионального обучения; реализацию основных педагогических и психологических теорий личностно-ориентированного, развивающего, информационного, проблемного обучения;

- создание посредством информационных и коммуникационных технологий педагогических условий для самостоятельной активной учебной деятельности, особенно в дистанционной форме обучения;

- открытость электронной методической системы посредством коммуникаций в компьютерных сетях, предоставляя удаленный доступ к начальной и профессиональной образовательной информации по любой специальности;

- преемственность традиционной дидактики с современными педагогическими инновациями, вызванными активным внедрением электронных средств обучения [4].

Таким образом, интерактивная рабочая тетрадь это средство обучения, которое представлено в виде компьютерной программы, с набором различных теоретических модулей, практических заданий и тестовых заданий. Интерактивная рабочая тетрадь позволяет по-новому взглянуть на функции рабочей тетради. Интерактивный вариант тетради более динамичен, так как позволяет использовать быстрое обновление, дополнение и замену информации.

Список литературы

1. «Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы» Указ Президента Республики Казахстан от 7 декабря 2010 года № 1118.

2. Тангиров Х. Э. Об использовании электронных средств обучения в процессе организации учебной деятельности школьников // Молодой ученый. –

2014. – №2. – С. 860-864.

3. Шевчук Е. В., Кольева Н.С. Практикум по использованию интерактивных технологий в образовательном процессе // Учебное пособие. Алматы: ИП «Отан», 2014. – 90 с.

4. Босова Л. Виртуальная закладка Как гаджеты помогают организовать работу в классе. [Электронный ресурс]. URL <http://www.rg.ru/2012/07/13/vitual.htm> (дата обращения 22.08.15).

Исаева Алина Рашитовна, студентка 4 курса факультета информационных технологий Северо-Казахстанского государственного университета им. Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Научный руководитель – Кольева Наталья Станиславовна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры «Информационные системы» Северо-Казахстанского государственного университета им. Манаша Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

УДК 004.054

ГЕНЕРАТОР ПАКЕТОВ ОШИБОК

Кабанов М.А., Костин И.В.

DOI: 10.12737/15299

Аннотация. Разработка программы, позволяющей генерировать с необходимыми конечному пользователю условиями пакеты ошибок.

Ключевые слова: генератор пакетов ошибок, пакет ошибок, код Файра.

В передаваемых блоках данных информации по сетям связи неизбежно появление ошибок. Крайне важно иметь возможность обнаружения и исправления возникающих ошибок. Существует несколько способов устранения ошибок: при нахождении ошибок в пакетах данных совершать запрос повторной передачи данных блоков; нахождение ошибок в пакетах данных и удаление испорченных пакетов данных; нахождение и исправление ошибок в пакетах данных. Для решения этих задач используются

корректирующие коды — коды, обнаруживающие или исправляющие ошибки, появляющиеся при передаче или хранении информации под влиянием помех.

Пакетом ошибок называется группирование ошибок в некоторой ограниченной области кодового слова. К циклическим кодам, позволяющим исправлять пакеты ошибок определенной длины за счет выбора соответствующего образующего полинома относится, например, код Файра.

Вследствие этого появилась необходимость в проверке работоспособности программ, реализующих вышеописанные коды обнаружения и исправления ошибок. Целью данной работы является создание программы, которая позволяет генерировать с необходимыми конечному пользователю условиями пакеты ошибок.

Разработанная программа действует по следующему алгоритму: изначально пользователь вводит необходимые параметры, в числе которых длина исходного вектора и длина пакета ошибок, а также число сгенерированных векторов пакетов ошибок в строке.

Далее вызывается функция с данными параметрами:

```
string result(Decimal(Vectors_Length, Vectors_Among, Weight_Line, Counter, Count_Mistakes));
```

Далее программа совершает цикл с количеством повторений, равным количеству введенного пользователем числа генерируемых векторов. В первую очередь производится проверка на длину вектора ошибок. При нулевой длине цикл завершается, единичная длина является частным случаем:

```
if ( Count_Mistakes == 1 ) {  
    Result_Random = rand()%(100);  
    if ( Result_Random < 50 ) { Decimal_Number = "0"; }  
    else{ Decimal_Number = "1" ;}  
}
```

Если длина вектора ошибок превышает 2 символа, то производится генерация случайного нечетного числа, при переводе которого в двоичную

систему счисления получится вектор требуемой длины. Так как не существует стандартных методов перевода числа в двоичный вид в языке C++, необходимо использовать собственную функцию перевода числа в двоичный вид:

```
while (Result_Random) {  
    Decimal_Number += !(Result_Random % 2) ? '0' : '1';  
    Result_Random /= 2; }
```

Так как полученный результат будет инверсированным, необходимо записать полученный вектор в обратном порядке:

```
reverse(Decimal_Number.begin(), Decimal_Number.end());
```

Полученный пакет ошибок необходимо вписать в вектор заданной длины. Существует две ситуации. Первый способ: конкатенация двух нулевых векторов случайной длины (пакет ошибок имеет начало и конец, находящиеся в границах информационного вектора). Второй способ: конкатенации одного нулевого вектора и разбитого на две части пакета ошибок (пакет ошибок берет начало в конце информационного вектора, и заканчивается после его начала).

В результате работы этого кода генерируются случайные двоичные векторы длины n , представляющие собой пакеты ошибок заданной длины t .

Для оценки числа различных векторов такого вида нами получена формула $n \cdot t^{(t-2)}$ (1)

Действительно, пакет ошибок длины t имеет вид:

$(0, \dots, 0, 1, x_1, x_2, \dots, x_{t-2}, 1, 0, \dots, 0)$.

Число двоичных векторов такого вида равно 2^{t-2} . Так как начальная позиция пакета ошибок может быть выбрана произвольно n способами, то в итоге получим формулу (1).

Список литературы

1. <https://interactive-plus.ru/conf-requirements.php> [Интернет-источник]
2. М. Вернер. Основы кодирования. Учебник для вузов, Москва: Техносфера, 2006. – 288с. ISBN 5-94836-019-9
3. Березюк Н. Т., Андрущенко А. Г., Мощицкий С. С. и др. - Харьков, издательское объединение "Вища школа", 1978, 252 с.

Кабанов Максим Александрович, студент 2 курса институт математики, информационных и космических технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск, РФ

Костин Иван Валерьевич, студент 2 курса институт математики, информационных и космических технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск, РФ

Научный руководитель — Корабельщикова Светлана Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск, РФ

УДК 004.94

О ГРАФИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЯХ РЕДАКТОРА DESMOS

Кабанова Н.В., Шулежко О.В.

DOI: 10.12737/15300

Аннотация. В статье приведён обзор нового онлайн редактора Desmos, который имеет бесплатный доступ и русифицированную версию, что расширяет возможности его применения, в частности при изучении математических дисциплин.

Ключевые слова: моделирование, графики, вычисления.

Многие преподаватели математики, информатики и физики задаются вопросами: как мотивировать своих учеников? Как преподнести учебный материал, чтобы учащиеся его поняли? Как представить материал наглядным образом? В этих вопросах нам может помочь не только использование презентаций и наглядных моделей, но и применение на занятиях различных математических пакетов, графических редакторов и математических калькуляторов. В наше время использование в обучении разнообразных информационных технологий напрямую влияет на эффективность обучения и на качество знаний учащихся. Например, в статьях

[2],[3],[4] было представлено несколько математических редакторов и предложены способы их внедрения в учебный процесс.

Desmos Graphing Calculator – это графический редактор, доступный в онлайн режиме, который позволяет строить графики сложнейших математических функций, решать системы уравнений, неравенства, преобразовывать функции и многое другое в удобном для пользователя формате. Также есть возможность сохранить свои вычисления, поделиться ими с другими и экспортировать их в виде изображения [1].

Для того чтобы начать работу с Desmos достаточно перейти на сайт www.desmos.com и нажать кнопку «Launch Calculator». Для регистрации необходимо ввести свое имя, электронную почту и пароль. Если почты нет или пользователь просто не хочется регистрироваться, созданные графики можно распечатать, но сохранять их в базе сайта могут только зарегистрированные пользователи. Рабочее окно графического редактора разделено на две части: левая часть для ввода математических выражений, и основное поле с координатными осями и сеткой, в котором изображается график.

Desmos – графический онлайн-калькулятор, который позволяет учащимся изучать не только строить графики линейных, тригонометрических и степенных функций, но также конические сечения, производные функций, геометрические преобразования и многое другое.

Свое применение Desmos находит при изучении математических дисциплин. Встроенные обучающие примеры графиков функций позволят ученикам получить общее представление о функциях и построении графиков. Передвигая ползунки, учащиеся могут менять значения переменных, чтобы выявлять функциональную зависимость, то есть посмотреть, как влияют значения переменных на график функции. Например, изучая уравнения прямой с угловым коэффициентом, студенты могут произвольно менять значения углов, наблюдая, как это отражается на прямой [5].

Студенты могут использовать Desmos для создания своих графиков,

вводя собственные переменные и создавая новые уравнения. Линии для сравнения значений могут выделяться разным цветом. С помощью графиков можно создавать таблицы значений либо выбрать одно определенное значение, например, значения ординаты линейной функции. Значения можно вводить или с обычной клавиатуры пользователя, или с экранной клавиатуры Desmos, значок которой расположен в правом нижнем углу экрана. Такую клавиатуру можно в любой момент свернуть, что даёт возможность для изучения графика.

Desmos является отличным помощником для преподавателя в обучении математике школьников 7-11 классов. У Desmos есть ряд преимуществ: бесплатность, работа в онлайн режиме, удобство в навигации, легкость в освоении, встроенные примеры готовых графиков, несложные инструменты, позволяющие создавать свои графики, в том числе интерактивные [6],[7].

Графический редактор поддерживает множество языков и подходит для учащихся из разных стран, поэтому он приобретает всё большую мировую популярность и признание значимости его применения в обучении.

Также одним из преимуществ является то, что ученики могут легко продемонстрировать результаты своей работы, отправив созданные графики функций или уравнений на электронную почту учителя. Точность вычислений при помощи Desmos очень высока. Встроенные примеры графиков организованы в логическом порядке: от элементарных алгебраических понятий к сложному математическому анализу [7].

Но и в этом редакторе есть свои недостатки. Одним из существенных недостатком является отсутствие кнопки «Найти» для быстрого поиска сохраненных на сайте графиков. Также отсутствуют встроенные примеры графиков линейных уравнений.

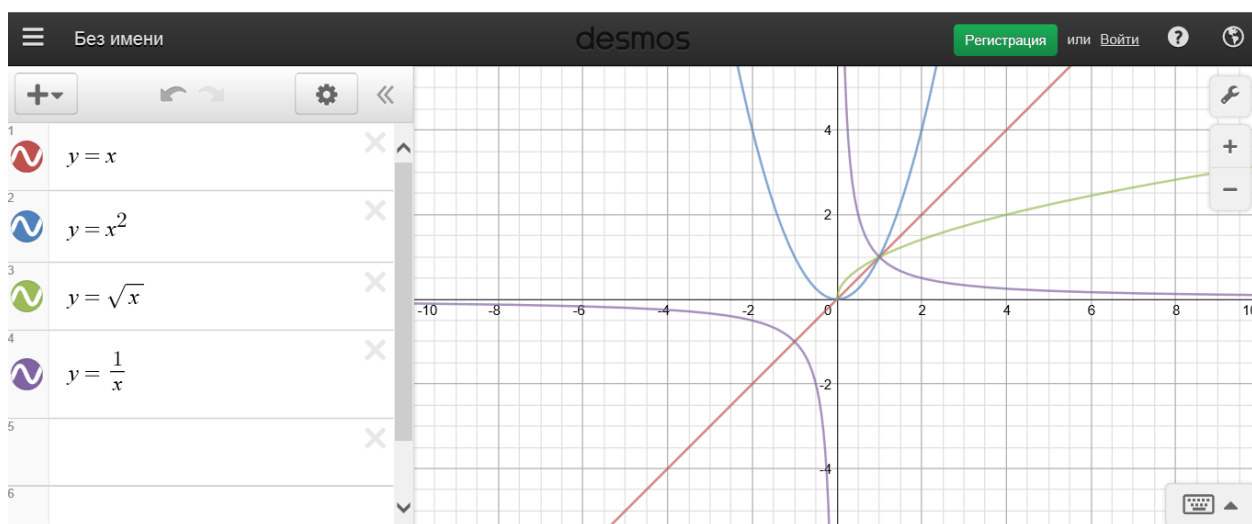


Рисунок 1- Примеры построения графиков элементарных функций

$$y = x, y = x^2, y = \sqrt{x}, y = 1/x$$

С помощью Desmos учащиеся могут не только составлять уравнения, но работать с переменными и режиме онлайн видеть, какое влияние они оказывают на графики функций. С помощью Desmos ученики получают наглядное представление о том, как одна переменная в функции влияет на другую. Ученики способны освоить онлайн-калькулятор самостоятельно, без подсказок. Благодаря Desmos школьники получают более глубокое и всестороннее представление о функциях.

Список литературы

1. Desmos: официальный сайт [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.desmos.com/calculator>
2. Кабанова, Н. В. Свободные математические пакеты и их применение в обучении / Н. В. Кабанова // Всероссийский молодёжный фестиваль «Наука через призму времени» : сборник материалов — Ульяновск: ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И.Н.Ульянова», 2015. С. 413-417.
3. Кабанова, Н.В. Применение математического пакета Maple при решении обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка/ Н. В. Кабанова, О. В. Шулежко // Образование и информационная культура: теория и практика. Материалы международной заочной конференции. Под ред. Ю. И. Титаренко. Ульяновск, 2015. С.13-16.
4. Кабанова, Н.В. Возможности математического пакета Geogebra в обучении / Н. В. Кабанова, Е. Н. Малова // Информационные технологии в

образовании. Материалы международной заочной научно-практической конференции. Под. ред. Титаренко Ю.И. Ульяновск, 2015. С.59-62.

5. Калькулятор для всех математических вычислений онлайн [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://geeker.ru/education/calculator-online/>

6. «Информационные технологии с Анной Самариной», Тема: «Графический калькулятор Desmos» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://samarina-it.blogspot.ru/2015/01/desmos.html>

7. Библиотека электронных лекция для студентов, Тема: «Онлайновый графический калькулятор Desmos» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://web-in-math.blogspot.ru/2011/06/desmos.html>

Кабанова Надежда Владимировна, 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 004.89

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ КАРТ КОХОНЕНА

Кадан А.М, Улезло Д.С.

DOI: 10.12737/15301

Аннотация. Изучается и анализируется структура самоорганизующихся карт Кохонена.

Ключевые слова: нейронные сети, кластерный анализ, нейронная сеть Кохонена, самоорганизующаяся карта Кохонена, обучение без учителя, мертвые нейроны.

Кластерный анализ и визуализация многомерных данных являются важными этапами при решении многочисленных задач, решаемых методами

машинного обучения – разработки типологии и классификации, исследования полезных концептуальных схем группирования объектов, порождения гипотез на основе исследования данных. При выборе конкретного инструмента и методологии необходимо учитывать практическую применимость и слабые стороны метода [1].

Нейронные сети Кохонена – разновидность нейронных сетей, использующих адаптивные линейные сумматоров, известных как линейные формальные нейроны. Позволяют классифицировать кластеры, выявлять группы объектов, обладающих общими свойствами. Могут состоять из упорядоченных или неупорядоченных нейронов. Каждый нейрон представляет из себя объект, выполняющий анализ входящего сигнала [2].

Одной из самых распространенных версий сетей Кохонена являются самоорганизующиеся карты Кохонена. Карты Кохонена проецируют многомерные объекты в пространства с более низкой размерностью, позволяют делать прогнозы на визуальных представлениях данных. Самоорганизующиеся карты – набор упорядоченных нейронов, отражающих близость многомерных векторов признаков.

Карты Кохонена, являясь формой искусственной иммунной системой, обладает набором всех недостатков и преимуществ, характерных для методов обучения без учителя. Спонтанное обучение (обучение без учителя) – методология машинного обучения, вынуждающая выполнить поставленную задачу обучаемую систему без стороннего вмешательства. Позволяет выявить внутренние взаимосвязи и неочевидные зависимости между объектами. Искусственные иммунноклеточные системы обучаются без указания правильных ответов, пытаются имитировать процессы в простейшей иммунной системе позвоночных.

Преимущества: Обучение без учителя, необязательное нормирование, высокое качество кластеризации при выборках малых размеров,

Недостатки: Неустойчивость к шумам и помехам, сложность

классификации объектов. Проблема «мертвых» нейронов.

«Мертвые» нейроны возникают в результате ограничений любых конкурирующих слоев. Нейроны с весовыми категориями оказываются удаленными от векторов входа, что делает их незадействованными. В результате, даже при длительном обучении не участвуют в нем и не выполняют никакой полезной функции [3].

Для борьбы с данной проблемой используются методы смещения нейронов, учитывающий нечувствительность мертвых нейронов. Каждый раз при обучении смещения нейронов победителей уменьшиться, а смещение остальных нейронов увеличится. Это позволяет увеличить диапазон допустимых входных значений для неактивных нейронов.

Карты Кохонена отличаются организацией нейронов в определенную структуру. Чаще всего, это структура представляет собой n -мерную сетку, в зависимости от количества параметров, выбранных для визуализации объектов. Для каждой ячейки определяются некоторые статистические характеристики, позволяющие окрасить кластер в определенный цвет. Далее по раскраске ячеек карты выдвигаются различные гипотезы, которые необходимо проверять опытным путём с использованием других алгоритмов и методов классификации и кластеризации [4].

Таким образом, самоорганизующиеся карты Кохонена могут быть использованы для решения задач с небольшим количеством примеров, невозможности однозначной классификации объектов в обучающей выборке. Данная иммунноклеточная система хорошо справляется с кластеризацией объектов, но может сталкиваться со значительными затруднениями при классификации объектов. Данные особенности должны быть проанализированы и оценены перед использованием методологии для решения конкретной задачи.

Список литературы

1. Улезло, Д.С. Использование OLAP-технологий в метрических методах классификации / Д.С. Улезло. - Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 4-1 (9-1). С. 225-228.

(периодический сборник, СНГ, РИНЦ)

2. Hasie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference and Prediction, 2-nd edition – Springer, 2009 – 764 p.

3. Кохонен, Т. Самоорганизующиеся карты / Т.Кохонен. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 655 с.

4. John F. Elder IV, Dean W. Abbott. KDD-98: A Comparison of Leading Data Mining Tools - Fourth International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining, 1998 – 68 p.

Улезло Дмитрий Сергеевич, студент 1 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета им. Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Научный руководитель - Кадан Александр Михайлович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета им. Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

УДК 621.317.08

ОПТИМИЗАЦИЯ ТОКА НАКАЧКИ ИНЖЕКЦИОННОГО ЛАЗЕРА

Казакова А. Е., Тарасова Л. Г., Видная К.А., Кирилина А.С.

DOI: 10.12737/15302

Аннотация. Работа посвящена решению задачи построения регрессионной модели методом планирования эксперимента. Модель отражает зависимость значения мощности лазерного излучения при различных токах накачки и различных температурах.

Ключевые слова: ток накачки лазера, моделирование, квантовая яма.

Среди приборов квантовой электроники полупроводниковые инжекционные лазеры (ИЛ) первыми нашли массовое применение в технике. Ежегодно в промышленно развитых странах изготавливают свыше 500 млн. ИЛ (их также называют лазерными диодами, инжекционными лазерами, диодными

лазерами). Наиболее важными в начале XXI столетия стали применения ИЛ, отображенные на рисунке 1 картой в координатах «длина волны – мощность».

Волоконно-оптические линии связи с полупроводниковыми лазерными передатчиками изменили технику связи и передачи информации в мировом масштабе. Вслед за бурным развитием инфраструктур дальней многоканальной оптической связи (WDM) началось распространение разветвленных городских оптоволоконных сетей FTTH (Fiber-To-The-Home). Улучшение характеристик и надежности ИЛ, постоянное снижение их стоимости позволило развернуть массовое производство различных устройств записи и воспроизведения кода на компакт-дисках форматов CD и DVD. На очереди широкое внедрение аппаратуры форматов BD (Blu-ray Disk) и HD VD (Hi-Definition Video Disk) с еще более высокой плотностью записи.

Заметна роль перестраиваемых по частоте ИЛ в научных исследованиях, в атомной физике и спектроскопии. Эксперименты с использованием оптической накачки атомов Cs и Rb позволили получить новые научные данные и экстремальные состояния вещества – бозе-конденсат и «остановленный свет». Увеличение мощности единичных ИЛ до десятков ватт и мультиплексирование излучения решеток ИЛ уже сейчас позволяет применять такие излучатели для обработки материалов непосредственно, без преобразования из излучения в иных лазерных средах.

Объект исследования - инжекционный квантоворазмерный InGaAsP/InP лазер с квантовыми ямами, работающий на длине волны 800 нм.

Факторы: ток накачки, температура.

Отклик: мощность лазерного излучения.

$T = 19,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ $h1 = 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ $I = 58\text{ мА}$ $h2 = 5\text{ мА}$

Таблица 1 – Матрица планирования

№	X1	T, °C	X2	I, мА	$\lambda/2$, нм
1	+	20,7	+	62	6,21
2	+	20,7	+	62	6,25
3	+	20,7	+	62	6,22
4	-	18,7	+	62	6,94
5	-	18,7	+	62	6,92
6	-	18,7	+	62	6,91
7	+	20,7	-	53	5,11
8	+	20,7	-	53	5,09
9	+	20,7	-	53	5,12
10	-	18,7	-	53	5,52
11	-	18,7	-	53	5,49
12	-	18,7	-	53	5,51
13	$+\alpha$	20,7	0	58	5,58
14	$+\alpha$	20,7	0	58	5,59
15	$+\alpha$	20,7	0	58	5,6
16	$-\alpha$	18,7	0	58	5,7
17	$-\alpha$	18,7	0	58	5,71
18	$-\alpha$	18,7	0	58	5,74
19	0	19,7	$+\alpha$	62	6,54
20	0	19,7	$+\alpha$	62	6,57
21	0	19,7	$+\alpha$	62	6,59
22	0	19,7	$-\alpha$	52	5,31
23	0	19,7	$-\alpha$	52	5,34
24	0	19,7	$-\alpha$	52	5,36
25	0	19,7	0	58	1,68
26	0	19,7	0	58	1,68
27	0	19,7	0	58	1,69

Таблица 2 – Оценки коэффициентов регрессии

Effect Estimates; Var.:L; R-sqr=,89072; Adj:,8647 (ПЛАНИРОВАНИЕ - копия) 2 factors, 1 Blocks, 27 Runs; MS Pure Error=,0002222 DV: L										
Factor	Effect	Std.Err. Pure Err	t(18)	p	-95,% Cnf.Limt	+95,% Cnf.Limt	Coeff.	Std.Err. Coeff.	-95,% Cnf.Limt	+95,% Cnf.Limt
Mean/Interc.	1,737407	0,006415	270,8350	0,000000	1,723930	1,750885	1,737407	0,006415	1,723930	1,750885
(1)T(L)	0,233333	0,007027	33,2039	0,000000	0,218570	0,248097	0,116667	0,003514	0,109285	0,124049
T(Q)	-0,042222	0,012172	-3,4689	0,002739	-0,067794	-0,016651	-0,021111	0,006086	-0,033897	-0,008325
(2)I(L)	0,096667	0,007027	13,7559	0,000000	0,081903	0,111430	0,048333	0,003514	0,040951	0,055715
I(Q)	0,134444	0,012172	11,0457	0,000000	0,108873	0,160016	0,067222	0,006086	0,054436	0,080008
1L by 2L	0,071667	0,008607	8,3269	0,000000	0,053585	0,089749	0,035833	0,004303	0,026792	0,044874

Regr. Coefficients; Var.:L; R-sqr=,89072; Adj:,8647 (ПЛАНИРОВАНИЕ - копия) 2 factors, 1 Blocks, 27 Runs; MS Pure Error=,0002222 DV: L						
Factor	Regressn Coeff.	Std.Err. Pure Err	t(18)	p	-95,% Cnf.Limt	+95,% Cnf.Limt
Mean/Interc.	-784,772	968,4569	-0,8103	0,428333	-2819,42	1249,881
(1)T(L)	251,911	96,4305	2,6124	0,017635	49,32	454,504
T(Q)	-9,364	2,4343	-3,4689	0,002739	-13,56	-3,330
(2)I(L)	-590,331	4,4128	-13,4452	0,000000	-68,60	-50,060
I(Q)	29,263	0,0243	11,0457	0,000000	0,22	0,320
1L by 2L	1,433	0,1721	8,3269	0,000000	1,07	1,795

ANOVA; Var.:L; R-sqr=,89072; Adj:,8647 (ПЛАНИРОВАНИЕ - копия) 2 factors, 1 Blocks, 27 Runs; MS Pure Error=,0002222 DV: L					
Factor	SS	df	MS	F	p
(1)T(L)	0,245000	1	0,245000	1102,500	0,000000
T(Q)	0,002674	1	0,002674	12,033	0,002739
(2)I(L)	0,042050	1	0,042050	189,225	0,000000
I(Q)	0,027113	1	0,027113	122,008	0,000000
1L by 2L	0,015408	1	0,015408	69,337	0,000000
Lack of Fit	0,006762	3	0,012254	55,143	0,000000
Pure Error	0,004000	18	0,000222		
Total SS	0,373007	26			

Модель адекватна $S_{ад} / S_{вос} = 1,5$ что значительно меньше табличного значения.

Уравнение регрессии для кодированных значений уровней факторов имеет вид $y=1.73+0.11x_1-0.02 x_1^2+0.04 x_2+0.06 x_2^2+0.03 x_1 x_2$

Уравнение регрессии для некодированных значений уровней факторов имеет вид $K=251.91 I-9.36 I^2-590.31 T+29.263 T^2+1.43 I T$

$$\frac{\partial^2 K}{\partial T^2} = (18.72R_1)' = 18.72 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\frac{\partial^2 K}{\partial I^2} = (58.52R_2)' = 58.52 \text{ мА}$$

Была произведена оптимизация тока накачки инжекционного лазера методом крутого восхождения. Для этого была измерена ширина спектра на

половине максимума излучения при различной температуре и токе накачки. В процессе движения по градиенту было установлено что оптимальный ток $I = 58,5$ мА, а оптимальная температура $T = 19,72^{\circ}\text{C}$.

Список литературы

- 1 Mangolini L. An all-silicon Raman laser // Nano Letters. 2005. Vol. 655. P.292-294.
- 2 Zhang Z.Y., Wu X.L., Shen J.C., Yang L.W., Shi Y. Light emission from as-prepared and oxidized Si nanowires with diameters of 5–15nm // Journal of Crystal Growth. 2005. Vol. 285. P. 620–626.
- 3 Kenyon A. J. Erbium in silicon. // Topical Review. 2005. Vol. 20. P. 65–84.
- 4 Алексеева О, Вьюрков В., Елецкий А. Перспективные технологии и устройства микро- и нанoeлектроники. //ПерсТ. 2005. Т.12. Вып. 11. С.1-8.
- 5 Helm M., Sun J.M., Potfajova J., Dekorsy T., Schmidt B., Skorupa W. Efficient silicon based light emitters // First publ. in: Microelectronics Journal. 2005. Vol.36. P. 957-962.

Казакова Алёна Евгеньевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

Тарасова Лилия Геннадьевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

Видная Ксения Алексеевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

Кирилина Анастасия Сергеевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

Научный руководитель - Кириевский Евгений Владимирович, профессор кафедры информационные и измерительные системы и технологии Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ПЛАТФОРМЕ ANDROID OS, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЮ GPS

Казнин А.А. Ананьин А.В., Мельгунова Е.А.

DOI: 10.12737/15303

Аннотация. В статье описывается использование технологии GPS в мобильных приложениях, предлагается классификация мобильных приложений в зависимости от задач, которые решаются с помощью технологии GPS, а также рассматривается вопрос использования мобильных приложений в социальной сфере.

Ключевые слова: геолокация, навигация, GPS, социальная сфера, мобильное приложение.

В веке спутниковой навигации сфера использования мобильных устройств с возможностью получения координат по GPS расширяется с каждым днем. Особенно это касается геопозиционирования или навигации. Для остальных сфер деятельности, таких как здоровье, выбор приложений сильно ограничен. Для сбора статистики использовались отзывы и популярность приложений в различных интернет-ресурсах, таких как GooglePlay, alternativo.net, mobogenie.com и др.

График соотношений мобильных приложений по категориям показан на рисунке 1, по которому видно, что основной процент — фоновые службы и утилиты, в большинстве своем служат для улучшения качества и повышения функциональности других приложений, например, геолокация (навигация).

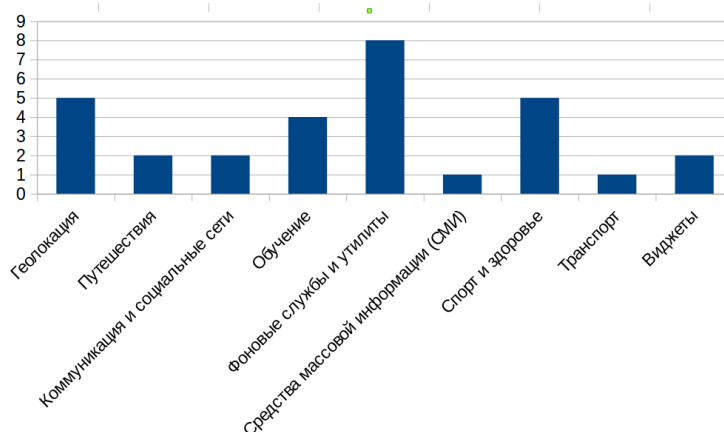


Рисунок 1 — Соотношение мобильных приложений по принципу

В категорию «Фоновые службы и утилиты» попали приложения малофункциональные в отдельном использовании, но расширяющие функционал других приложений. К примеру, «GPSLogger» предназначено для сохранения заряда батареи путем записи информации, ускоряющей получение координат GPS со спутника, в файл через регулярные промежутки времени. Также в эту категорию можно включить приложение «GPSTether», позволяющее предоставлять функционал GPS настольному компьютеру. К «Геолокации» можно отнести навигационные программы, такие как «Navitel», «2GIS», использующие максимальный функционал технологии GPS, но реализующие только одну задачу — ориентирование на местности путем отображения текущего местоположения на карте. К дополнительному функционалу этих программ относится возможность отображения вспомогательной информации в виде названий улиц и городской инфраструктуры. Все программы категории «Геолокация» отличаются только качеством карт, возможностями их использования без подключения к интернету, а так же способом хранения и получения различной информации, непосредственно записанной в файл карты или полученной при помощи сети интернет. В «Спорт и здоровье» попали приложения, сохраняющие и визуализирующие различную статистику при занятиях спортом. Приложение «Runkeeper» использует GPS для хранения карты тренировок и отслеживания результатов (время, дистанция, темп и пр.), «SeeYou» помогает при планировании маршрутов и сборе статистики для парашютистов. Категория «Обучение» выделяется приложением «DriSMo», отслеживающим стиль и навык вождения автомобилем, использующим так же помимо GPS координат акселерометр мобильного телефона (устройство, отслеживающее скорость изменения положения в пространстве). К «Путешествиям» относятся приложения для информирования об исторических и туристических местах, барах, ресторанах, скидках, театрах, магазинах. Примером подобного

приложения является «FieldTrip». В приложениях категории «Коммуникация и социальные сети» технология GPS используется для определения геолокации сделанных фотографий или местоположения друзей. Категория «Транспорт» представляет собой приложения, использующие анализ координат GPS для определения текущей и средней скорости, а также направления движения.

Если рассматривать мобильные приложения с точки зрения социальной сферы, то некоторые области или не затронуты, или затронуты частично. Социальная сфера — это совокупность отраслей, предприятий, организаций, непосредственным образом связанных и определяющих образ и уровень жизни людей, их благосостояние. [1] Социальная сфера делится прежде всего на такие направления, как:

1. сфера образования;
2. культура;
3. здравоохранение;
4. социальное обеспечение;
5. физическая культура;
6. общественное питание;
7. коммунальное обслуживание;
8. пассажирский транспорт;
9. связь.

На данный момент для большинства направлений социальной сферы (например, социальное обеспечение и пассажирский транспорт) существует мало специализированных мобильных приложений. Для того, чтобы выйти из сложившейся ситуации, потребители для конкретных задач используют сразу несколько приложений, что зачастую сильно расходует ресурсы мобильного устройства. Например, если необходимо воспользоваться навигатором в местах без городской инфраструктуры, то обычные навигаторы будут малоэффективны. Для решения такой проблемы есть способ визуализации работы устройства с GPS координатами, когда в центре экрана отображается

текущее положение, а сохранённые координаты в виде меток рисуются относительно центральной точки. Это позволит не использовать карты местности («онлайн» и «оффлайн» карты), а акцентировать внимание на работе именно с координатами объектов. Мобильное приложение будет эффективным при навигации в местах без городской инфраструктуры и интернета и позволит экономить ресурсы устройства. Такая программа «Мобильное приложение для работы с координатами объектов» было разработано и сейчас находится на стадии тестирования.

Список литературы

1. Словари и энциклопедии на Академике [электронный ресурс] - - Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/13866, свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

Ананьин Александр Владимирович, магистрант 1 курса Института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова г. Архангельск, РФ

Мельгунова Екатерина Алексеевна, студент 3 курса Института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова г. Архангельск, РФ

Научный руководитель – Казнин Алексей Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной информатики Института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова г. Архангельск, РФ

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Каллаур Н.А.

DOI: 10.12737/15304

Аннотация. Раскрываются дидактические функции новых информационных технологий в обучении математике. Показаны преимущества применения информационных технологий в учебном процессе и их влияние на развитие мыслительных процессов у обучаемых.

Ключевые слова: информационные технологии, наглядность, интерактивность, компьютер, моделирование, сотрудничество.

Выделяются несколько основных дидактических функций новых информационных технологий в преподавании математики:

- Выполнение упражнений (предоставление учащимся ранжированных по трудностям упражнений).
- Интерактивная доска (Интерактивная доска используется как визуальное средство обучения).
- Моделирование.
- Исследование.
- Математические расчеты в курсах других дисциплин [2].

Ясно, что выполнение этих функций предполагает большой труд, как учителя, так и учеников. Сегодня, когда темпы обновления научной информации неизмеримо возросли, когда практически каждому человеку, желающему продуктивно работать, приходится все время доучивать и переучиваться, ясно, что школа должна не только, и может быть не столько снабжать ребят базовыми исходными знаниями, но и прививать умения самостоятельно их развивать в дальнейшем. Сегодня многие учащиеся пользуются интернетом, создают презентации. Но, пожалуй, главное, что несет компьютеризация в школе в другом. Появление новых компьютерных технологий побуждает учителя задуматься о содержании и форме предмета-

математики. Многие задания, почитавшиеся еще недавно важными - уже безнадежно устарели. Разделы, еще недавно кажущиеся отвлеченными, становятся сейчас более доступными, ибо можно сослаться на работу с компьютером. Компьютерный видеокомплекс заменяет обычные наглядные пособия, делает урок более насыщенным, интересным. Перечисляя знания и умения, которые мы хотим привить учащимся, не можем сегодня ограничиться технологическими вопросами. Потому, может быть, не менее важно сегодня ограничиться технологическими вопросами. Потому, может быть, не менее важно, чем научить ребенка решать тригонометрические уравнения, попытаться привить ему понимание различия отношений к слову в поэзии, где важна многозначность, и в математике, где ценится четкость и недвусмысленность [3].

Сравнение всегда помогает пониманию, а научить понимать математику должен стремиться любой учитель. Использование информационных технологий на уроках математики – это мощный стимул в обучении. Такие уроки позволяют активизировать психические процессы учащихся: восприятие, внимание, память, мышление; гораздо активнее и быстрее происходит повышение познавательного интереса. Человек по своей природе больше доверяет глазам, и более 80% информации воспринимается и запоминается им через зрительный анализатор. Дидактические достоинства уроков с использованием информационных технологий – это наглядность, информативность, интерактивность, экономия и желание увидеть больше [2].

Использование ИКТ позволяет реализовать такие развивающие цели обучения, как развитие мышления (пространственного, алгоритмического, интуитивного, творческого, теоретического), формирование умений осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность (например, за счёт реализации возможностей компьютерного моделирования), формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку информации. Компьютерные технологии на уроках математики позволяют

видоизменять весь процесс преподавания, реализовывать модель личностно-ориентированного обучения, интенсифицировать знания, а главное – совершенствовать самоподготовку обучающихся.

Современный компьютер и интерактивное программно-методическое обеспечение требует изменения формы общения преподавателя и обучающегося, превращая обучение в деловое сотрудничество, а это усиливает мотивацию обучения, приводит к необходимости поиска новых моделей занятий, проведения итогового контроля (доклады, отчеты, публичные защиты групповых проектных работ), повышает индивидуальность и интенсивность обучения. Компьютерные технологии обучения предоставляют большие возможности в развитии творчества, как учителя, так и учащихся [3].

Одним из главных преимуществ информационных компьютерных технологий является изменение формы представления информации. Главная методическая проблема преподавания смещается от того, «как лучше рассказать материал», к тому, «как лучше его показать». Применение цвета, графики, мультипликации, звука, всех современных средств видеотехники позволяет воссоздать реальную обстановку деятельности. Мультимедийные анимационные модели позволяют сформировать в сознании учащегося целостную картину процессов и явлений, интерактивные модели дают возможность самостоятельно «конструировать» процессы, исправлять свои ошибки, самообучаться. Их использование способствует более глубокому восприятию изучаемого материала, более наглядно подводит к осмыслению доказуемых и выводимых фактов, позволяет более качественно отработать практические задачи, делает урок красочнее и интереснее, позволяет решать следующие задачи:

- способствовать усвоению базовых знаний по предмету;
- систематизировать усвоенные знания;
- сформировать навыки самоконтроля;
- сформировать мотивацию к учению;
- оказать учебно-методическую помощь учащимся в самостоятельной

работе над учебным материалом [1].

Учителя должны активнее использовать компьютеры в преподавании математики. Даже если техника в кабинете несовершенна и нет готовых программных продуктов, существует возможность создания таких программ как обучающие, тренажеры и тесты. Их можно использовать на уроках, в работе кружков и интегрированных факультативов. В частности учитель может использовать программные продукты: Macromedia Flash и Power Point. Например, при изучении темы “Степенная функция” в 11 классе можно использовать обучающую программу “Свойства степенной функции”, в частности мультимедийное пособие, в котором демонстрируются основные виды и свойства степенной функции. При грамотном и рациональном использовании качественных компьютерных программных средств повышается эффективность процесса обучения, что позволяет разнообразить традиционные формы.

Эффективность информационных технологий заключается не только в увеличении наглядности на уроке, но и в привлечении внимания учащихся, развития у них интереса к предмету математики. Кроме этого, использование компьютера на уроках способствует созданию информационной обстановки, вследствие чего у учащихся появляется интерес к учению.

Список литературы

1. Гриценко В.И. Сущность информационных технологий / В.И. Гриценко. - М: Просвещение, 2006.- 354с.
2. Громов Г.Р., Агапова О.И., Шолохович В.Ф. Компьютерные технологии обучения / Г.Р. Громов. - М: Просвещение, 2005. - 258с.
3. Клейман Г. Возможности использования информационных технологий / Г. Клейман. - М: Просвещение, 2006. - 398с.

Каллаур Николай Антонович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания математики и информатики Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина, г. Брест, Беларусь

ВВЕДЕНИЕ В OPENGL. ОСОБЕННОСТИ БИБЛИОТЕКИ

Камленок И.А., Говор А.А., Илстинов В.И.

DOI: 10.12737/15305

Аннотация. В данной статье представлены основные особенности и характеристики OpenGL.

Ключевые слова: OpenGL, программный интерфейс, приложение, графический стандарт.

Введение. OpenGL является одним из самых популярных прикладных программных интерфейсов (API – Application Programming Interface) для разработки приложений в области двумерной и трехмерной графики.

Стандарт OpenGL (Open Graphics Library – открытая графическая библиотека) был разработан и утвержден в 1992 году ведущими фирмами в области разработки программного обеспечения как эффективный аппаратно-независимый интерфейс, пригодный для реализации на различных платформах. Основой стандарта стала библиотека IRIS GL, разработанная фирмой Silicon Graphics Inc.

Библиотека насчитывает большое количество различных команд, которые программист использует для задания объектов и операций, необходимых для написания интерактивных графических приложений.

На сегодняшний день графическая система OpenGL поддерживается большинством производителей аппаратных и программных платформ. Эта система доступна тем, кто работает в среде Windows, пользователям компьютеров Apple. Свободно распространяемые коды системы Mesa (пакет API на базе OpenGL) можно компилировать в большинстве операционных систем, в том числе в Linux [1].

Основная часть. OpenGL — это мощный программный интерфейс, применяемый для получения высококачественных, программно генерируемых изображений и интерактивных приложений, использующих двух- и трехмерные объекты, а также растровые изображения.

На данный момент он является одним из самых популярных графических стандартов во всём мире. На основе библиотеки IRIS GL, в 1992 году был разработан и утверждён графический стандарт OpenGL. Разработчики OpenGL - это крупнейшие фирмы разработчики как оборудования так и программного обеспечения: Silicon Graphics, Inc., Microsoft, IBM Corporation, Intel Corporation и Intergraph Corporation.

OpenGL переводится как Открытая Графическая Библиотека (Open Graphics Library), это означает, что OpenGL - это открытый и мобильный стандарт. Программы, написанные с помощью OpenGL можно переносить практически на любые платформы, такие как Linux, Mac или Windows получая при этом одинаковый результат, будь это графическая станция или суперкомпьютер. OpenGL освобождает программиста от написания программ для конкретного оборудования. Если устройство поддерживает какую-то функцию, то эта функция выполняется аппаратно, если нет, то библиотека выполняет её программно [2].

Что же представляет из себя OpenGL? С точки зрения программиста OpenGL - это программный интерфейс для графических устройств, таких как графические ускорители. Он включает в себя много различных команд, с помощью которых программист может определять различные объекты и производить рендеринг. OpenGL имеет хорошо продуманную внутреннюю структуру и довольно простой процедурный интерфейс. Несмотря на это с помощью OpenGL можно создавать сложные и мощные программные комплексы, затрачивая при этом минимальное время по сравнению с другими графическими библиотеками.

В некоторых библиотеках OpenGL (например под X Windows) имеется возможность изображать результат не только на локальной машине, но также и по сети. Приложение, которое вырабатывает команды OpenGL называется клиентом, а приложение, которое получает эти команды и отображает результат - сервером. Таким образом, можно строить очень мощные

воспроизводящие комплексы на основе нескольких рабочих станций или серверов, соединённых сетью [3].

OpenGL - это графический стандарт в области компьютерной графики. Все функции можно разделить на пять категорий:

- Функции описания примитивов определяют объекты нижнего уровня иерархии (примитивы), которые способна отображать графическая подсистема. В OpenGL в качестве примитивов выступают точки, линии, многоугольники и т.д.

- Функции описания источников света служат для описания положения и параметров источников света, расположенных в трехмерной сцене.

- Функции задания атрибутов. С помощью задания атрибутов программист определяет, как будут выглядеть на экране отображаемые объекты. Другими словами, если с помощью примитивов определяется, что появится на экране, то атрибуты определяют способ вывода на экран. В качестве атрибутов OpenGL позволяет задавать цвет, характеристики материала, текстуры, параметры освещения.

- Функции визуализации позволяет задать положение наблюдателя в виртуальном пространстве, параметры объектива камеры. Зная эти параметры, система сможет не только правильно построить изображение, но и отсеять объекты, оказавшиеся вне поля зрения.

- Набор функций геометрических преобразований позволяют программисту выполнять различные преобразования объектов – поворот, перенос, масштабирование.

При этом OpenGL может выполнять дополнительные операции, такие как использование сплайнов для построения линий и поверхностей, удаление невидимых фрагментов изображений, работа с изображениями на уровне пикселей и т.д. [3].

Заключение. Таким образом, на основе вышесказанного под OpenGL

понимается открытая графическая библиотека, позволяющая воспроизводить рендеринг, созданный программистом на выбранном им языке программирования. Следует отметить, что OpenGL является удобной в использовании и доступной для понимания и изучения библиотекой для разработки объектов рендеринга. Не малую популярность библиотеки обеспечивает надежность, стабильность и легкость применения. Очень важный аспект этой библиотеки – более реалистичный рендеринг объектов по сравнению с его главным конкурентом в виде программного обеспечения от MS DirectX™.

Список литературы

1. Эйнджел Э. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL, 2 изд. Пер. с англ.- Москва, «Вильямс», 2001.
2. Баяковский Ю.М., Игнатенко А.В., Фролов А.И. Графическая библиотека OpenGL. Учебно-методическое пособие. Издательский отдел факультета Вычислительной Математики и Кибернетики МГУ им. Ломоносова, 2003 г. – 132 с.
3. Что такое OpenGL? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.opengl.org.ru/>. – Дата доступа: 28.09.2015

Говор Александр Анатольевич, студент 2 курса инженерного факультета Барановичского государственного университета, г. Барановичи, Беларусь

Илистинов Василий Игоревич, студент 2 курса инженерного факультета Барановичского государственного университета, г. Барановичи, Беларусь

Научный руководитель - Камленок Инна Анатольевна, преподаватель кафедры Информационные системы и технологии Барановичского государственного университета, г. Барановичи, Беларусь

МОДЕЛЬ КОМПЛЕКСА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ВРАЧА МАММОЛОГА

Карасев П.И.

DOI: 10.12737/15306

Аннотация. Рассматривается построение программного комплекса, предназначенного для распознавания патологии молочной железы на рентгеновском снимке пациента и позволяющего повысить качество медицинского обслуживания населения. Процесс распознавания патологии и принятия решений основан на разработанном подходе, который основан на применении методов контурного анализа, нечетной кластеризации и нейронных сетей.

Ключевые слова: Распознавание образов, маммография, гистограмма изображений, обработка изображений, нейронные сети, нечеткая кластеризация.

Программный комплекс поддержки принятия решения врача маммолога основан на нейросетевых технологиях, использует методы контурного анализа и нечеткой кластеризации. Так же используется технология параллельных вычислений для ускорения процесса обучения и распознавания. При помощи данного программного комплекса можно производить распознавание объектов на изображении, в данном случае распознавание патологии молочной железы на рентгеновском снимке. Имеется возможность производить распознавание, как одного снимка, так и производить массовое распознавание множества снимков. Изображения сортируются на три группы, а именно имеющие подозрение на злокачественные новообразования, доброкачественные новообразования и изображения на которых патологий не замечено.

Предложен новый подход, который является комбинацией сразу нескольких существующих решений:

Теория распознавания образов — раздел информатики и смежных дисциплин, развивающий основы и методы классификации и идентификации предметов, явлений, процессов, сигналов, ситуаций и т. п. объектов, которые

характеризуются конечным набором некоторых свойств и признаков. [1].

Интегральное представление изображения — это матрица, размерность которой совпадает с размерностью исходного изображения. Использование интегрального представления является возможностью очень быстро вычислить сумму пикселей произвольного прямоугольника [2].

Кластеризация (или кластерный анализ) — это задача разбиения множества объектов на группы, называемые кластерами. Главное отличие кластеризации от классификации состоит в том, что перечень групп четко не задан и определяется в процессе работы алгоритма. Используется для разбиения цифрового изображения на отдельные области с целью их распознавания.

Параллельные вычисления — способ организации компьютерных вычислений, при котором программы разрабатываются как набор взаимодействующих вычислительных процессов, работающих параллельно (одновременно). Используется для ускорения обучения нейронной сети [3].

Предлагается подход к сегментации изображений, основанный на модификации алгоритма нечеткой классификации за счет использования информации о пространственном расположении, которая задается с помощью априорной вероятности. Вероятность определяет пространственное влияние соседних пикселей на пиксель в центре, что возможно смоделировать с помощью механизма нечёткой принадлежности. Новая нечёткая принадлежность текущего центрального пикселя пересчитывается в отношении вероятности, полученной ранее. Алгоритм основан на гистограмме, полученной с помощью алгоритма нечеткой классификации, что способствует ускорению сходимости метода. Основная идея предложенного подхода заключается в том, что нормаль сначала вычисляется с помощью метода главных компонент, а затем точки используются, или не используются, в соответствии с результатом, полученным с помощью нечеткой лингвистической модели.

Программный комплекс будет развернут в мобильной лаборатории, что

позволит использовать его прямо на месте и это даст возможность направлять пациентов на дальнейшие обследования, если это необходимо. Он позволяет распознавать новообразования на рентгеновских снимках женских молочных желез. На данный момент в программном комплексе реализованы следующие возможности:

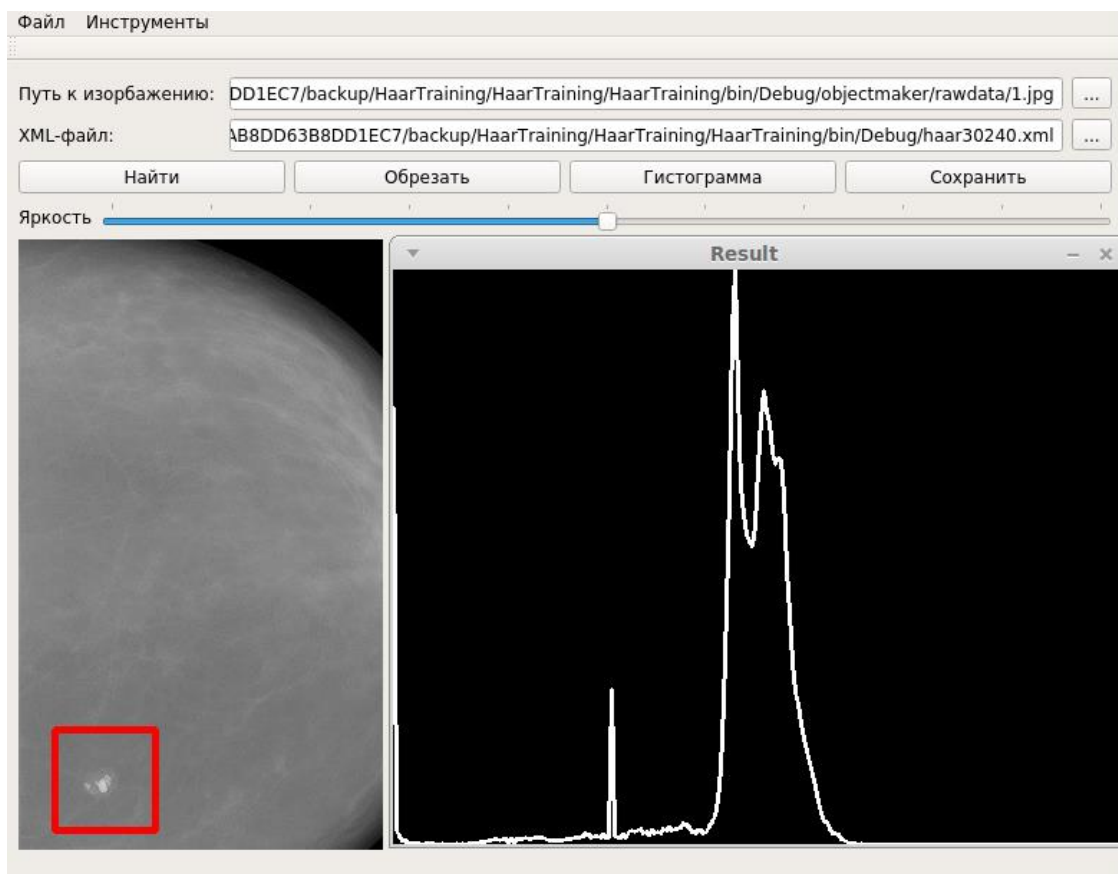


Рисунок 1 - Интерфейс программного комплекса

На данном изображении показан результат детектирования объекта на изображении. А также показан процесс обрезки изображения, и гистограмма этого изображения, по которой можно вычислить плотность яркости изображения, что позволит врачу поставить верный диагноз.

На рисунке 2 показана функция массовой обработки множества снимков, и разделения их на три группы, а именно изображения имеющие подозрение на рак, изображения имеющие подозрение на доброкачественное новообразование и изображения, не имеющие патологий.

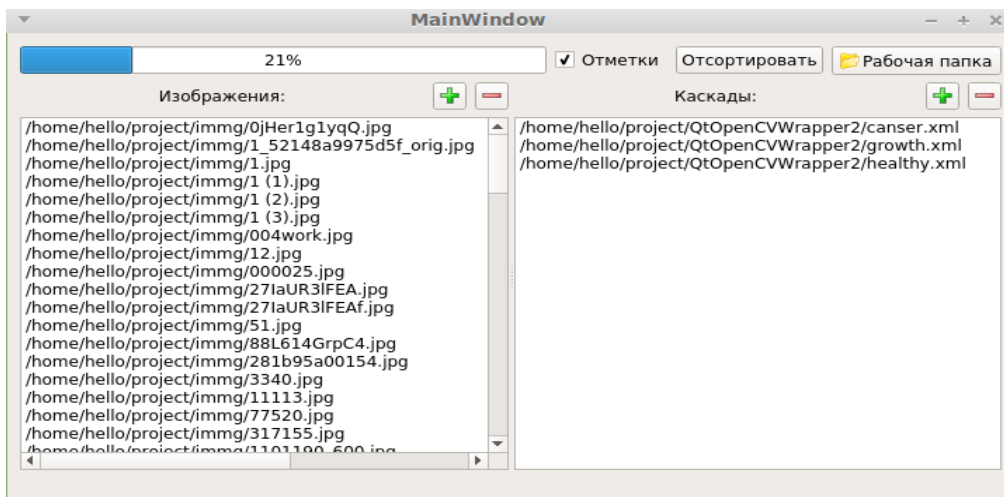


Рисунок 2 - Распознавание образов и анализ множества снимков

Данный программный комплекс позволит повысить качество диспансеризации пациентов, а так же снизить время на обследование каждого из них, что позволит обслужить большее количество пациентов.

В ближайшем времени будет реализована кроссплатформенная база данных пациентов для этого приложения.

Список литературы

1. Теория распознавания образов URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_расознавания_образов (дата обращения 14.09.2015).
2. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Ивановский М.А., Мартемьянов Ю.Ф., Серегин М.Ю. Численные методы в информационных системах [электронный ресурс]: учебное пособие. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 136 с. – 7,91 усл.печ.л.
3. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Ивановский М.А., Данилкин С.В., Швец Д.П. Системный анализ в информационных технологиях [электронный ресурс]: учебное пособие. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 176 с. – 10,23 усл.печ.л.

Карасев Павел Игоревич, аспирант 3 курса Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

Научный руководитель – Громов Юрий Юрьевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные системы и защита информации» Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, РФ

**ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ
В ЗАКОНОДАТЕЛЬНОМ РЕПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кармаза К.И., Ерёмкина А.Р.

DOI: 10.12737/15307

Аннотация. Исследуются правовые механизмы обеспечения безопасности информации в информационных ресурсах и системах, закрепленные в законодательстве Республики Беларусь и Российской Федерации.

Ключевые слова: защита информации, информационная система, государственная тайна, электронный документ, электронная цифровая подпись.

Государственное регулирование в области защиты информации осуществляется на основании утвержденных полномочными органами нормативно-правовых актов. Законодательство Республики Беларусь и Российской Федерации в области обеспечения безопасности информации, информационных ресурсов и систем представлено следующими документами.

1. Важным законом Беларуси в области информации и её защиты является Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. №455-З «Об информации, информатизации и защите информации». Законом оговаривается, что защите подлежат государственные секреты, коммерческие или профессиональные тайны, информация, в которой хранятся сведения об административных правонарушениях и иная информация, доступ к которой ограничен законодательными актами Республики Беларусь. Также Законом даются определения многим важным понятиям в области информации, информатизации и защите информации, таким как:

- *информация* – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления;
- *информационный ресурс* – совокупность документированной информации, включая базы данных и знаний, организованной по определенным

принципам и тематической направленности и используемой субъектами правоотношений в своей деятельности;

- *информационная система* – совокупность банков данных, информационных технологий и комплекса (комплексов) программно-технических средств;

- *защита информации* – комплекс правовых, организационных и технических мер, направленных на обеспечение конфиденциальности, целостности, подлинности, доступности и сохранности информации.

В свою очередь, основоположным законодательным актом в России, регулирующим отношения в сфере защиты информации является Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации». Закон регулирует отношения, возникающие при осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации, применении информационных технологий, а также обеспечении защиты информации.

В указанном законе используются следующие понятия:

- *информация* – сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления;

- *информационные технологии* – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;

- *информационная система* – совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечение ее обработки информационных технологий и технических средств.

2. Правовые и организационные основы отнесения сведений к государственным секретам, защиты государственных секретов, осуществления иной деятельности в сфере государственных секретов в целях обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь определяются Законом Республики Беларусь от 19 июля 2010 г. №170-З «О государственных

секретах».

В соответствии с Законом, *государственными секретами* являются государственные сведения, распространение которых может нанести ущерб национальной безопасности, обороноспособности и жизненно важным интересам Республики Беларусь. При этом государственные секреты подразделяются на:

- *государственные тайны* – государственные сведения, разглашение которых может повлечь за собой тяжкие последствия для национальной безопасности, обороноспособности, экономических и политических интересов Республики Беларусь;

- *служебные тайны* – государственные секреты, разглашение или утрата которых могут причинить существенный вред национальной безопасности Республики Беларусь, а также конституционным правам и свободам граждан. Сведения, составляющие служебную тайну, имеют характер отдельных данных, входящих в состав сведений, составляющих государственную тайну и не раскрывающих ее в целом.

Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне» (ред. от 08.03.2015 № 23-ФЗ) регулирует отношения, возникающие в связи с отнесением сведений к государственной тайне, их рассекречиванием и защитой в интересах обеспечения безопасности Российской Федерации. Также в законе рассматриваются такие вопросы, как: полномочия органов государственной власти и должностных лиц в области отнесения сведений к государственной тайне и их защиты; сведения, которые могут быть отнесены к государственной тайне в разных областях; принципы засекречивания сведений, степени секретности сведений, порядок отнесения сведений к государственной тайне; порядок рассекречивания сведений, а также носителей сведений, составляющих государственную тайну; порядок передачи сведений, составляющих государственную тайну; защита государственной тайны.

3. Важным законопроектом в области электронного документооборота в Беларуси является Закон Республики Беларусь от 28 декабря 2009 г. №113-З «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», который задаёт правовые условия использования электронной цифровой подписи (ЭЦП) в электронных документах, при соблюдении которых ЭЦП является равнозначной собственноручной подписи. Согласно Закону, ЭЦП – это последовательность символов, являющаяся реквизитом электронного документа и предназначенная для подтверждения его целостности и подлинности. ЭЦП используется для удостоверения информации, составляющей общую часть электронного документа; подтверждения целостности и подлинности электронного документа, а также может применяться как аналог собственноручной подписи или оттиска печати.

В России с 2011 года действует Закон Российской Федерации от 06 апреля 2011 № 63-ФЗ (ред. от 28 июня 2014 г.) «Об электронной подписи». Закон регулирует отношения в области использования электронных подписей при совершении гражданско-правовых сделок, оказании государственных и муниципальных услуг, исполнении государственных и муниципальных функций, при совершении иных юридически значимых действий. Согласно закону, ЭП – информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией и которая используется для определения лица, подписывающего информацию.

Кармаза Карина Ивановна, студентка 2 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

Ерёмина Александра Рафаэловна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Я. Купалы, г. Гродно, Беларусь

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЦЕЛОСТНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ИЗМЕНЕНИЯ

Карпов И.Н., Анзин И.В.

DOI: 10.12737/15308

Аннотация. Ставится вопрос создания системы мониторинга целостности программного обеспечения от несанкционированного изменения.

Ключевые слова: хеш-функции, защита данных.

Одной из характерных черт современного общества является создание огромного количества информации. Рост объемов обрабатываемых и хранимых данных делает тему защиты программного обеспечения от несанкционированного изменения все более актуальной.

Атаки, осуществляемые на информационные ресурсы предприятия можно классифицировать следующим образом:

— угрозы нарушения конфиденциальности, они направлены на получение (хищение) конфиденциальной информации.

— угрозы нарушения целостности, направлены на изменение или искажение данных, приводящее к нарушению качества или полному уничтожению информации.

— угрозы нарушения доступности системы, нацелены на создание таких ситуаций, когда определённые действия либо снижают работоспособность информационной системы, либо блокируют доступ к некоторым её ресурсам [1].

В связи с тем, что эти атаки бывают как умышленными, так и непреднамеренными, то наиболее эффективным методом противодействия является непрерывный контроль и слежение за производимыми изменениями информации. Любая несанкционированная модификация может привести к непредвиденным последствиям, наносящим как материальный, так и репутационный ущерб, поэтому одним из базовых и актуальных вопросов

является задача поддержания целостности информации. Руководство предприятия, администраторы информационных систем или служба безопасности являются заинтересованными в централизованном сборе информации и ее последующем анализе.

В мире операционных систем (ОС) имеется две категории сущностей: субъекты – изолированные процессы, запущенные от имени пользователя и объекты – файлы, принадлежащие структурированной файловой системе (ФС) и обладающие рядом атрибутов.

Программное обеспечение – это инструмент для работы с файлами, который сам является файлом или группой связанных файлов, хранилищем которых выступает файловая система. Нарушение целостности информации это фактически несанкционированная (или аварийная) модификация данных, причиной которой может быть целый класс угроз: умышленные и случайные деструктивные воздействия, ошибки администрирования и т.д. [2].

Актуальной задачей является разработка модели программного обеспечения, создающего контрольные снимки и отображающей изменения, произошедшие в системе после начала наблюдения.

Рассмотрим разработанную модель программного комплекса способного контролировать изменения в ФС, с помощью которого возможно решение описанных задач. Условием функционирования системы выступает наличие актуальной резервной копии контролируемой системы.

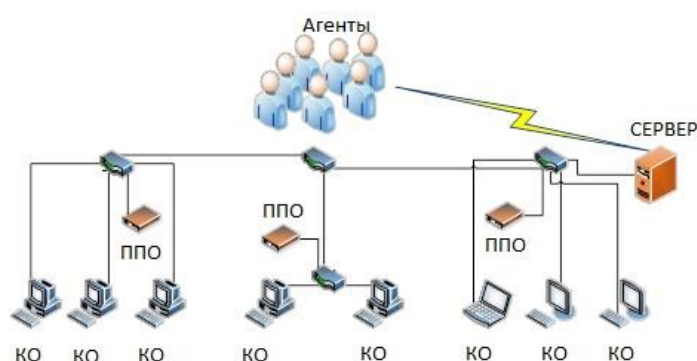


Рисунок 6. Структурная схема модели программного комплекса контроля целостности файловой системы

На рисунке 1 отображена архитектура и основные компоненты разрабатываемого комплекса контроля целостности файловой системы.

1. Агент – внешний наблюдатель, заинтересованный в получении уведомлений об изменениях в целостности данных.

2. Промежуточное программное обеспечение (ППО) – программный модуль, предназначенный для поддержания связи с сервером и наблюдаемыми объектами, создание и исполнение расписания для проверки целостности данных.

3. Сервис – программный модуль, установленный на контролируемом объекте (КО), вычисляющий хеш-значения от запрошенных ППО объектов.

4. Сервер – программный модуль, обеспечивающий доступ к базе данных для ППО, осуществляющий отправку уведомлений агентам о произошедших событиях.

Архитектура модели контроля целостности файловой системы является трехуровневой:

1. Сервис – выполняет минимально возможный набор функций.

2. ППО – реализует основную часть логики работы комплекса.

3. Сервер – обеспечивает хранение данных, и централизованное уведомление агентов о событиях в контролируемых объектах.

Такая схема имеет целый ряд преимуществ:

- уменьшается нагрузка на контролируемые объекты;
- снижается объем трафика, передаваемый в сети;
- отсутствие прямого доступа к данным с контролируемых объектов;
- достигается кроссплатформенность.

Для контроля целостности используются вычисленные хеш-коды наиболее значимых объектов файловой системы, благодаря чему существенно сокращается объем информации, подлежащий хранению. В качестве хеш-функции для вычисления хеш-кода используется алгоритм MD5. Алгоритм выбран по следующим причинам: высокая скорость работы; достаточно

большой набор библиотек [3].

Во время добавления нового контролируемого устройства программное обеспечение создает список файлов, каталогов и системных разделов диска, являющихся критически важными, вычисляет степень важности файлов (на основании разработанных правил) и хеш-коды наблюдаемых объектов. В зависимости от изменения хеш-суммы и другой служебной информации, такой, как размер и время последнего редактирования, можно судить о целостности системы и наличии изменений. Список наблюдаемых объектов и хеш-значения хранятся в базе данных. Модель базы данных представлена на рисунке 2.

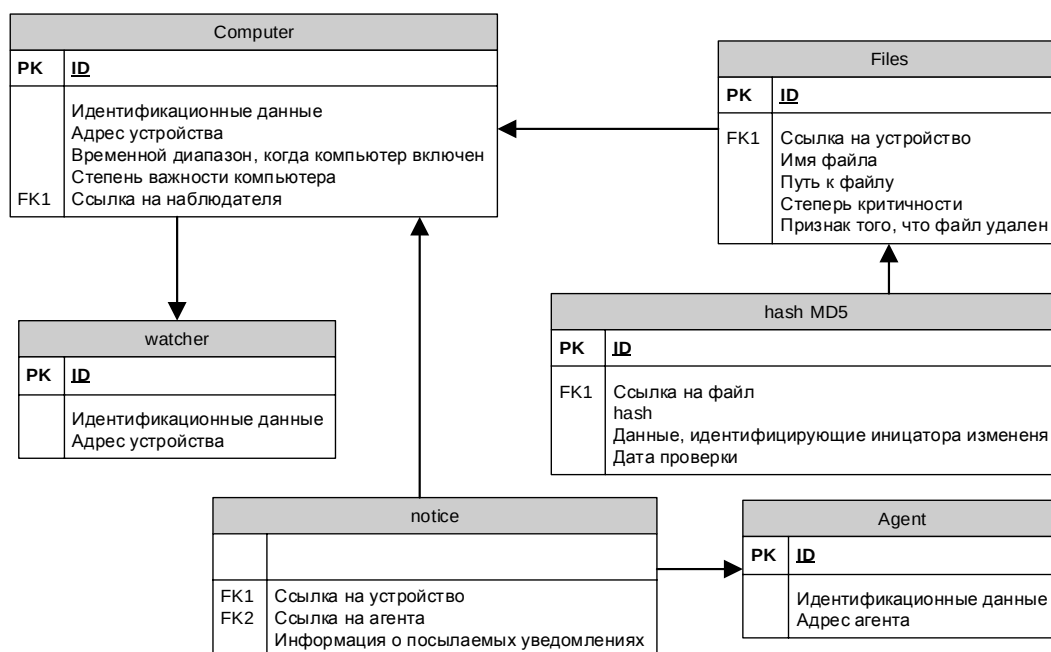


Рисунок 7. Структура базы данных модели программного комплекса контроля целостности файловой системы

Таким образом авторами предлагается модель программного комплекса предназначенного для осуществления контроля за изменениями в ФС контролируемого компьютера и предотвращающая не санкционированную модификацию данных.

Список литературы

1. Лекция 1. Основные понятия в области информационной безопасности [Электронный ресурс] / НОУ ИНТУИТ. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/16655/1300/lecture/25504> (дата обращения: 03.10.2015).

2. Косых Петр Александрович. Разработка и исследование файловой системы со слежением за целостностью : Дис. ... канд. техн. наук : 05.13.11, 05.13.19 Москва, 2006 г. 185 с.

3. Основы практической защиты информации : учебное пособие / А. В. Петраков. - 2-е издание. - Москва : Радио и связь, 2000. - 361 с.

Карпов Иван Николаевич, студент 6 курса института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Анзин Иван Викторович, студент 6 курса института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель - Осипов Дмитрий Леонидович, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и компьютерной безопасности Северо-Кавказского федерального университета г. Ставрополь, РФ

УДК 004. 4: [519.17]

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ СЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

Катеринина С.Ю., Усков Ю.И.

DOI: 10.12737/15309

Аннотация. Рассматривается методика решения сетевых задач линейного программирования по созданию алгоритма поиска кратчайшего пути реализуемых в среде табличного процессора Excel. Автоматизация задачи осуществлена с помощью макросов, созданных в среде Visual Basic.

Ключевые слова: алгоритм, графовые модели, сетевая оптимизация, электронные таблицы, информационные технологии.

В теории графов известно большое количество алгоритмов для самых разнообразных задач, которые реализуются соответствующим программным обеспечением на языках высокого уровня [2]. Однако для их использования

требуется специальное программное обеспечение, разработка которого доступно далеко не каждому пользователю. Таким образом, возникает проблема выбора какой-либо широко распространённой системы, не требующей особых навыков программирования. В качестве такой системы можно с успехом использовать, например, Microsoft Excel, позволяющую находить решение задач как линейного, так и нелинейного программирования.

Для составления математической модели задачи обычно вводят следующие обозначения: i и j — номера пунктов выезда и заезда; t_{ij} — время переезда из пункта i в пункт j (в общем случае t_{ij} не равняется t_{ji} например, если один пункт находится на возвышенности, а другой — у ее подножья). Кроме этого, вводятся булевы переменные, причем принимают, что $\delta_{ij} = 1$, если из пункта i двигаться в пункт j и $\delta_{ij} = 0$ — в противном случае. Например, если из пункта i выехать только один раз в каком-то определенном направлении в любой другой пункт j (или въехать в него из любого другого пункта j) из имеющихся, либо оставаться в пункте j , то данное условие можно записать:

$$\sum_{i=1}^n \delta_{ki} = 1; \quad i = 1, \dots, n \quad (1)$$

Общая постановка данной задачи, включающей объезд n пунктов кратчайшим путем, записывается в следующем виде:

$$F = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n t_{ij} \delta_{ij} \rightarrow \min \quad (2)$$

при ограничениях $\sum_{i=1}^n \delta_{ij} = 1; \quad j = 1, \dots, n; \quad \sum_{j=1}^n \delta_{ij} = 1; \quad i = 1, \dots, n; \quad \delta = [0, 1]$

Задача поиска кратчайшего пути формулируется следующим образом: из пункта i в пункт j ведет много дорог, на одних из которых движение одностороннее, а на других — двустороннее (длина пути между пунктами указывается на каждой дуге). Требуется найти кратчайший путь из пункта i в пункт j .

При составлении математической модели данной задачи должно соблюдаться условие непрерывности маршрута и однократности посещения пунктов. Это требование выполняется, если соблюдаются условия:

$$\text{а) для дуг, входящих в пункт: } N_i^{\text{BX}} = \sum_{k=1}^n \delta_{ki},$$

где δ_{ki} соответствует дуге, выходящей из пункта k и входящей в пункт i ;
 $\delta_{kj} = 1$, если дуга $k-i$ входит в маршрут; $\delta_{kj} = 0$ — в противном случае;

$$\text{б) для дуг, выходящих из пункта, } N_j^{\text{ВЫХ}} = \sum_{i=1}^n \delta_{ij},$$

где δ_{ij} соответствует дуге, выходящей из пункта i и входящей в пункт j ;
 $\delta_{ij} = 1$, если дуга $i-j$ входит в маршрут; $\delta_{ij} = 0$ — в противном случае.

Все пункты маршрута подразделяются на начальный, промежуточный и конечный, и для них должно выполняться условие: $N_j^{\text{ВЫХ}} = 1$ — для начального пункта, $N_i^{\text{BX}} - N_j^{\text{ВЫХ}} = 0$ — для промежуточного пункта, $N_i^{\text{BX}} = 1$ — для конечного пункта.

Если необходимо, чтобы маршрут имел при этом и кратчайшую длину, необходимо добавить следующую целевую функцию:

$$F = \sum_i \sum_j c_{ij} \delta_{ij} \quad (3)$$

где c_{ij} — длина пути, а суммирование производится по всем дугам. Объединяя ограничения и целевую функцию, запишем систему:

$$\begin{cases} F = \sum_i \sum_j c_{ij} \delta_{ij} \rightarrow \min \\ \sum_{k=1}^n \delta_{ki} - \sum_{j=1}^p \delta_{ij} = \begin{cases} 1 - \text{для начального пункта} \\ 0 - \text{для промежуточного пункта} \\ 1 - \text{для конечного пункта} \end{cases} \end{cases} \quad (3a)$$

где $\delta_{ij} \geq 0$.

При этом на переменные δ_{ij} достаточно наложить только требование неотрицательности. Условие равенства нулю δ_{ij} можно не накладывать, так как

ранее установленные ограничения обеспечивают значение δ_{ij} либо ноль, либо единицу.

Таким образом, задачу сетевой оптимизации по поиску кратчайшего пути можно свести к задаче линейного программирования [1], решаемой с помощью встроенного средства анализа данных надстройки MS Excel «Поиск решения». При этом отпадает необходимость в разработке программ, реализующих оптимизационные методы решения линейных и нелинейных (гладких и негладких!) задач, ибо они являются основой надстройки «Поиск решения» последних версий табличного процессора.

Для создания удобного интерфейса используется свойство MS Excel организовывать всплывающие примечания к активным ячейкам. В данном случае оно применяется для ввода в граф стоимости дуг (рис. 2). Автоматизация ввода исходных данных и визуальное представление результатов анализа обеспечивается соответствующими процедурами, разработанными в среде VBE (Visual Basic для Excel). В качестве примера, рассмотрим разработку программного модуля, формирующего визуальное отображение графа.

Запуск на выполнение совокупности всех процедур, включая приведенные выше, позволяет визуализировать результаты вычислений в форме информационных окон, кнопок управления и ячеек ввода (рис. 1).

Введите номера вершин: Начальной Конечной		Расчет кратчайшего пути	
26	19	26-12-5-33-2-19 =	15,00
Визуализация графа		Выход из системы	

Рисунок 1 – Визуализация ввода исходных данных и вывода результатов

С помощью этих кнопок вводятся начальный и конечный узлы, и определяется минимальная стоимость пути между заданными узлами, а также маршрут в виде совокупности вершин, через которые этот путь проходит (на графе он показывается цветной или утолщенной линией (рис. 2).

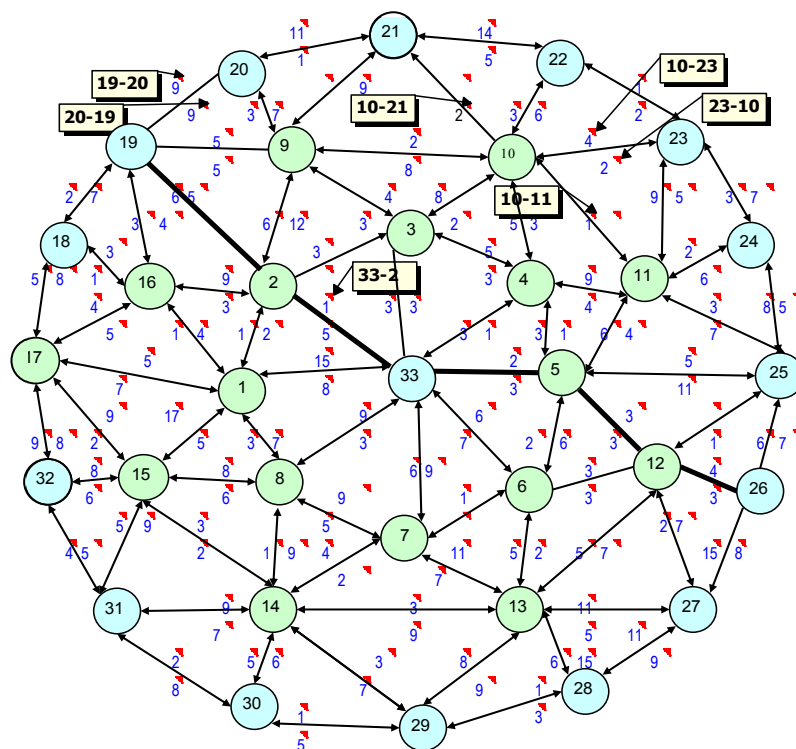


Рисунок 2 – Исходный граф для поиска кратчайшего пути

В заключении отметим, что именно благодаря быстро расширяющемуся спектру промышленных приложений, стало возможным возникновение и дальнейшее развитие таких прикладных направлений, как визуализация информации и визуальная аналитика, в основе которых лежат методы рисования и визуализации графов.

Список литературы

1. Перегудов, Ф.И. Введение в системный анализ: учебное пособие для ВУЗов. / Ф.И. Перегудов, Ф.П. Тарасенко; – М.: Высшая школа. 1989.
2. Евстигнеев, В.А. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение. / В.А. Евстигнеев, В.Н. Касьянов. – БХВ: Петербург, 2003.

Катеринина Светлана Юрьевна, к.т.н., доцент кафедры математики и информационных технологий Волгоградского государственного архитектурно – строительного университета, г. Волгоград, РФ

Усков Юрий Иванович, к.т.н., профессор кафедры математики и информационных технологий Волгоградского государственного архитектурно – строительного университета, г. Волгоград, РФ

**ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ
ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»**

Каширина И.Н.

DOI: 10.12737/15310

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования информационной культуры будущего педагога-гуманитария.

Ключевые слова: информационная культура, информационные технологии, информация.

Информатизация общества затронула и такую сферу человеческой деятельности как образование, в том числе высшее образование. Информатизация образования основывается на широком внедрении и использовании в образовательных целях новых информационно-коммуникационных технологий. Эти технологии, в свою очередь, выступают и как механизм глобализации, построения единого образовательного пространства, реализованного через создание глобальных информационных систем, которые открывают новый этап международной интеграции. [1]

Любое общество обладает своей культурой, и каждый член общества обладает определенной культурой, которая формируется в процессе его учебной, профессиональной, досуговой и другой деятельности.

Повсеместное внедрение компьютеров в человеческую жизнь, в частности в образование, работа с большими объемами информации ставит практически на первый план вопросы формирования информационной культуры специалиста. Поэтому "... массовое повышение уровня информационной культуры общества возможно лишь при организации специального обучения современных потребителей информации, то есть при организации информационного образования... При этом наличие специальной информационной подготовки, необходимый уровень информационной

культуры личности важны в такой же степени, как наличие компьютеров и каналов связи – неперенных атрибутов информационного общества.” [3]

Поэтому культура с информационной точки зрения важна не только будущему специалисту в области информатики и IT-технологий, но и для любого другого специалиста, например, для будущего педагога-гуманитария.

К основным задачам формирования информационной культуры можно отнести:

1. повышение мотивации студента в области информационно-коммуникационных технологий;
2. формирование творческих, познавательных способностей и креативности;
3. обучение навыкам и способам работы с информацией.

Основная роль формирования информационной культуры учителя русского языка и литературы в ВУЗе отводится дисциплине «Математика и информатика». Исходя из специфики будущей профессиональной деятельности студента, а также из содержания стандарта, можно выделить следующие основные разделы курса «Математика и информатика», раздел «Информатика»:

1. информация и информационные процессы;
2. компьютер, технические и программные средства информационных процессов, операционная система;
3. информационные технологии: текстовый процессор MS Word, электронные таблицы, системы управления базами данных, мультимедийные технологии;
4. алгоритмизация и программирование.
5. коммуникационные технологии, локальные и глобальные сети, ресурсы сети Internet, основы и методы защиты информации.

При формировании информационного профиля культуры студента гуманитария в процессе изучения курса «Математика и информатика» необходимо определить специфические знания – компетенции в области

информационно-коммуникационных технологий, которые пригодятся будущему специалисту для решения повседневных, учебных и профессиональных задач. Здесь большое значение отводится профессиональным интересам будущего учителя, творческому потенциалу, индивидуальным способностям и т.д.

Анализируя предложенные категории компетенций, к знаниям в области информации учителя гуманитарного профиля можно отнести:

- знания в области информации (умение получать, перерабатывать, осуществлять поиск нужной информации в зависимости от профессионального запроса будущего специалиста, например, поиск информации в сети Internet при подготовке учащихся в ЕГЭ).

- знание аппаратного обеспечения компьютера и программ общего назначения, необходимых специалисту, как для профессиональной, так и для любой деятельности. Отводится особое внимание текстовым процессорам и работе с текстовыми документами, что пригодится студентам в будущем для создания ознакомительных материалов, например, лекций, конспектов уроков, обработки сочинений и т.д. Немаловажное значение при формировании информационной культуры имеют изучение электронных таблиц (вычислительные задачи в учебных и воспитательных процессах); изучение систем управления баз данных (систематизация, отбор данных в различных областях процесса обучения школьников);

- обучение использованию специальных систем для создания компьютерных тестов по предмету; использованию мультимедийных технологий на уроке.

Задание 1: Осуществить поиск информации в сети Internet по следующим критериям: познакомиться с поисковыми системами: Яндекс, Рамблер, Гугл; найти адреса: сайт Всероссийского музея А.С. Пушкина, портал информационной поддержки единого государственного экзамена, виртуальная

школа Кирилла и Мефодия, синтаксис современного русского языка, культура письменной речи, официальный сайт писателя Андрея Кивинова. [2]

Задание 2: Ознакомиться с содержанием портала информационной поддержки единого государственного экзамена (<http://ege.edu.ru/>). Создать отчёт в среде Word о правилах проведения ЕГЭ по русскому языку и литературе, о типах заданий. Ознакомиться с демонстрационными вариантами контрольных измерительных материалов ЕГЭ, шкалой переводов баллов в оценки.

Данные задания направлены не только на обучение поиску информации в сети Internet, но и отражают некоторые области применимости современных информационных технологий в педагогической деятельности учителя русского языка и литературы.

Таким образом, информационная культура будущего специалиста гуманитарного профиля есть неотъемлемая часть его общей культуры, и формирование информационной культуры студента в условиях быстроразвивающегося информационного общества и информатизации образования является одной из основных задач образовательного процесса.

Список литературы

1. Прокудин Д.Е. Информатизация образования в развивающемся информационном обществе [текст] // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение № 5 . Ч. 4, 2011.-С.157-162.
2. Образовательные ресурсы сети Internet, каталог. – М, 2007
3. Гендина Н.И., Колкова Н.И., Стараодубова Г.А., Уленко Ю.В, Формирование информационной культуры личности: теоретическое обоснование и моделирование содержания учебной дисциплины [электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: http://www.ifapcom.ru/files/publications/Kultura_lichnosti_uchebn_disciplina_final_small.pdf

Каширина Ирина Николаевна, преподаватель кафедры «Вычислительная техника и информационные технологии» ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орёл, РФ

ОБЗОР МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СРЕДАХ

Кашубина А. П.

DOI: 10.12737/15311

Аннотация. Рассмотрены способы обеспечения целостности программного обеспечения операционных систем, микроконтроллеров и конфигурации ПЛИС, применяемые в коммерческом секторе. Выявлены основные принципы защиты различных программно-аппаратных сред от модификации или удаления.

Ключевые слова: информационная безопасность, целостность информации, хэш-функция, доверенная загрузка, замкнутая программная среда.

В данной статье рассматриваются угрозы обеспечения целостности программного обеспечения (ПО) операционных систем (ОС), микроконтроллеров и конфигурации ПЛИС.

Можно выделить следующие основные типы угроз нарушения целостности ПО в ОС: нарушение функционирования ОС с помощью вредоносного ПО; нарушение функционирования системы пользователями; добавление нового ПО в ОС; вход в систему в обход средств защиты.

Рассмотрим механизмы обеспечения целостности информации, применяемые в современных ОС. В начале должна быть выполнена доверенная загрузка (ДЗ) ОС. ДЗ – это загрузка ОС только с заранее определенных носителей после успешного завершения проверки целостности аппаратных и программных средств ПК и аппаратной идентификации/аутентификации пользователя. Для обеспечения ДЗ может использоваться ряд технологий, таких как Trusted Platform Module (TPM), UEFI Secure Boot, аппаратный модуль ДЗ (МДЗ).

Trusted Platform Module — название спецификации, описывающей криптопроцессор, в котором хранятся криптографические ключи для защиты информации. Модуль TPM может использоваться, чтобы подтвердить

подлинность аппаратных средств.

Протокол UEFI Secure Boot предназначен для работы с аппаратными устройствами, на которых выполняются UEFI-совместимые системы BIOS, для проверки целостности существовавшей до установки ОС среды, а также для пресечения попыток вредоносного ПО модифицировать встроенные программы и запуститься до загрузки системы. В процессе производства OEM-изготовители устанавливают платформенный ключ, защищающий микропрограммное обеспечение от опасных изменений. При запуске компьютера с установленным протоколом UEFI Secure Boot аппаратно реализованное ПО до передачи управления проверяет состояние файлов запуска загрузки и микропрограмм на сетевых платах и видеоплатах. Верификация осуществляется посредством сопоставления сигнатур, хранящихся в различных встроенных программах, с базами данных, где хранятся разрешенные и запрещенные сигнатуры.

Measured Boot — функция, доступная для антивирусных программ и базирующаяся на протоколе UEFI Secure Boot. Она подтверждает работоспособность системы на основе хранимого на микросхеме TPM журнального файла, который генерируется во время загрузки системы, и содержит хэши, используемые для подтверждения целостности драйверов и компонентов, загруженных до запуска антивирусной программы. [1]

МДЗ представляет собой комплекс аппаратно-программных средств (плата, аппаратные средства идентификации/аутентификации, ПО для ОС), устанавливаемый на автоматизированное рабочее место. МДЗ обеспечивают контроль целостности программного и аппаратного обеспечения компьютера до загрузки ОС, блокировку несанкционированной загрузки ОС с внешних съемных носителей.

После ДЗ применяются механизмы контроля целостности средствами ОС. Например, в ОС Windows ПО, работающее в режиме ядра, должно быть заверено цифровой подписью перед его запуском на компьютерах на основе архитектуры x64. Также могут использоваться программные средства защиты информации,

основными функциями которых являются: механизм замкнутой программной среды, контроль целостности.

Для ПО микроконтроллеров и конфигурации ПЛИС можно выделить угрозы несанкционированной модификация или удаления.

Бутлоадер — программа, которая запускается сразу же после старта микроконтроллера. Чтобы исключить случайное стирание кода бутлоадера из приложения, можно заблокировать запись FLASH в области кода бутлоадера с помощью контроллера FLASH. В ядро некоторых микроконтроллеров встроены специальные биты блокировки и бит защиты, которые помогают защитить прошивку от незаконного доступа и копирования. [2]

Чтобы проверить целостность встроенного микропрограммного обеспечения (firmware) контроллера могут использоваться хэш-функция, цифровая подпись, MAC-код, шифрование кода.

Хэш-функция может детектировать изменения кода и использоваться для проверки целостности firmware во время выполнения. Однако, она может быть вычислена заново злоумышленником. Цифровая подпись детектирует модификацию firmware, и стороннее firmware. Даже если ключ в бутлоадере скомпрометирован, система остается безопасной. MAC работает быстрее, чем цифровая подпись и значительно уменьшает скорость обновления, но имеет следующий недостаток: если ключ в коде бутлоадера скомпрометирован, то система взломана. Шифрование кода предотвращает возможность обратной разработки firmware, имеет те же недостатки, что и MAC. [3]

Рассмотрим механизмы обеспечения целостности конфигурации ПЛИС. Все устройства Altera MAX II содержат программируемый бит защиты, который контролирует доступ к информации, запрограммированной в CFM блок. Эта особенность обеспечивает высокий уровень защиты конфигурации, так как прошивка внутри ячеек flash-памяти невидима. Бит, управляющий данной функцией и прошивка, сбрасываются при стирании устройства.

При использовании функции защиты прошивки устройств Altera Stratix II, ключ безопасности сохраняется в энергонезависимой памяти устройства. Чтобы

настроить такое устройство, необходимо использовать конфигурационный файл, зашифрованный тем же ключом. Эта особенность защищает конфигурацию ПЛИС от копирования, обратной разработки и взлома. [4]

Таким образом, основной принцип защиты целостности различных программно-аппаратных сред заключается в реализации доверенного хранилища ключей проверки, которое может быть совмещено с доверенным устройством проверки целостности. Периодически должны сравниваться контрольные суммы (имитовставки, цифровые подписи) ПО, рассчитанные целевой платформой с записанными на доверенном носителе. В частности, в качестве доверенного носителя может выступать документация производителя. Также для подсчета хэшей (имитовставок, цифровых подписей) ПО может использоваться отдельное доверенное устройство, подключаемое через технологический разъем.

Список литературы

1 Смит Р., Средства обеспечения безопасности Windows 8 - Windows IT Pro № 07, - 2013

2 AT91SAM7X: встроенная аппаратная защита программного обеспечения firmware : на русском языке [Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://microsin.net/programming/ARM/at91sam7x-flash-security.html>, свободный. – Загл. с экрана

3 Atmel 6253 «Safe and Secure Firmware Upgrade for AT91SAM Microcontrollers» : на английском языке [Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://www.atmel.com/Images/doc6253.pdf>, свободный. – Загл. с экрана

4 Altera AN 341: Using the Design Security Feature in Stratix II and Stratix II GX Devices : на английском языке [Электронный ресурс] // Режим доступа : https://www.altera.com/en_US/pdfs/literature/an/an341.pdf, свободный. – Загл. с экрана

Кашубина Анна Павловна, студент 5 курса факультета приборостроения, информационных технологий и электроники ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, РФ

Кузьмин Дмитрий Сергеевич, инженер-программист 2 категории, Научно-исследовательское подразделение "АРГУС" филиал ФГУП "Пензенский научно-исследовательский электротехнический институт", г. Пенза, РФ

СХЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В ПРОТОКОЛЕ RAID-PIR

Кащеев М.Р., Косолапов Ю.В.

DOI: 10.12737/15312

Аннотация. Рассматривается задача обеспечения конфиденциальности данных, хранящихся на серверах. Предлагаются схемы зашифрования базы данных, распределения базы среди серверов, получения и перезаписи блока базы, а также схема изменения ключа шифрования.

Ключевые слова: анонимность, конфиденциальность, Private Information Retrieval (PIR).

1. Введение и постановка задачи.

Под анонимностью в информационно-телекоммуникационных системах, как правило, понимается либо невозможность идентификации сервером пользователей, отправивших запрос (анонимность пользователя – User Private Information Retrieval), либо невозможность идентификации сервером запрашиваемой пользователями информации (анонимность запроса – Private Information Retrieval). В настоящей работе рассматривается обеспечение второго варианта анонимности. Предполагается, что для хранения базы данных используется несколько серверов. Пользователь заинтересован в получении некоторой части базы данных таким образом, чтобы серверы, участвующие в хранении базы по отдельности не смогли идентифицировать, какая именно часть базы была запрошена пользователем пользователю. В подобных схемах серверы могут рассматриваться, как недобросовестные наблюдатели, цель которых заключается в выяснении того, какая именно информация интересна пользователю. Простейшим случаем обеспечения анонимности является схема с одним сервером, когда пользователь с сервера запрашивает всю базу полностью [1]. Такая схема требует от пользователя получать большой объём ненужной информации, но, тем не менее, оставляет сервер в неведении относительно того, какая именно часть интересовала пользователя. Обычно в

системах обеспечения анонимности запроса предполагается, что серверу может быть известно (частично или полностью) информационное содержимое базы. В настоящей работе рассматривается ситуация, когда знание сервером базы нежелательно, при этом также необходимо защититься от получения сервером информации о расположении или доле запрашиваемой информации в базе. В работе ставится задача построения схем защиты конфиденциальности баз данных базы данных, распределения базы среди серверов, получения и перезаписи блока базы.

2. Система обеспечения конфиденциальности данных и анонимности запросов.

Рассмотрим базу данных DB в виде бинарного вектора длины n , условно разделённую на b равных блоков длины k ; для хранения базы используются r серверов хранения $S_1 \dots S_r$, причём r нечётно. Пусть база разделена на r равных частей $DB_1 \dots DB_r$, а каждый сервер хранит p уникальных частей, причём для любой пары серверов эти наборы отличаются. База может вычислять поэлементные бинарные суммы блоков, соответствующих запросу пользователя, и отправлять пользователю результат. Запрос к серверу – вектор, в котором единицы находятся на позициях с номерами боков базы, которые сервер должен просуммировать в ответ. Ответом будет вектор длиной в один блок. Решение, при котором отдельный сервер может знать информационное содержимое базы, но не может по запросу понять, какой именно блок был запрошен пользователем, предложено в [2]. Далее схема из [2] будет называться RAID-PIR, и на базе этой схемы, когда каждый сервер отвечает несколькими блоками, будет строиться конфиденциальное решение в настоящей работе. Для обеспечения конфиденциальности информации в базе относительно серверов, используется шифрование методом модульного гаммирования с $r - 1$ случайными (псевдослучайными) равновероятными ключами. Предполагается, что для

генерации гаммы используется криптостойкий генератор. Перед началом протокола распределения выбирается число $p < r$, которое будет указывать число копий исходной базы, зашифрованной на разных ключах, хранимых на каждом сервере.

Схема 1 – Распределение базы по серверам

1. Владелец базы генерирует случайные равновероятные гаммы $\Gamma_1 \dots \Gamma_{r-1}$, $|\Gamma_i| = n$.
2. Вычисляется побитовая сумма: $\Gamma_r = \sum_{i=1}^{r-1} \Gamma_i$.
3. База шифруется на каждом из полученных ключей Γ методом модульного гаммирования: $DB_{\gamma_0}^j = DB \oplus \Gamma_j$, такая зашифрованная база будет аналогом части базы протокола RIAD-PIR.
4. Составляется r уникальных наборов из $DB_{\gamma_0}^j$ по p штук, таких, что каждое $DB_{\gamma_0}^j$ входит ровно в p наборов.
5. Каждому серверу передаётся на хранение один такой набор $DB_{\gamma_0}^{j_1} \dots DB_{\gamma_0}^{j_p}$.

Благодаря свойствам построенного набора ключей, можно получить любой блок, используя немного изменённый протокол RAID-PIR.

Схема 2 – Получение i -го блока

1. Используя схему RAID-PIR пользователь получает i -й блок из каждой части: $rp_j, j = 1 \dots r$.
2. Пользователь суммирует полученные ответы: $\sum_{j=1}^r rp_j = \sum_{j=1}^r (\gamma_i^j \oplus d_i) = \sum_{j=1}^r \gamma_i^j \oplus \sum_{j=1}^r d_i$, где γ_i^j – i -й блок -го ключа Γ_j . Известно, что $\sum_{j=1}^r \gamma_i^j = 0$, а из нечётности r следует, что $\sum_{j=1}^r d_i = d_i$.

В случае необходимости, набор ключей может быть заменен по следующей схеме.

Схема 3 – Изменение набора ключей

1. Владелец базы генерируется новый набор $\Gamma_1 \dots \Gamma_r$, удовлетворяющий тому же условию, что и при создании базы.

2. Каждому серверу отправляются Γ_j , для которых сервер имеет соответствующие части.
3. Сервер для каждой хранимой $DB_{\gamma_0}^j$ вычисляет $DB_{\gamma_1}^j = DB_{\gamma_0}^j \oplus \Gamma_j$ и записывает на место $DB_{\gamma_0}^j$.

Следующая схема позволяет безопасно осуществлять перезапись любого блока информационной части базы. Эта схема неотличима на стороне сервера от протокола изменения набора ключей, что обеспечивает анонимность изменяемого блока, и конфиденциальность его информационной части.

Схема 4 – Перезапись i-го блока

1. Пользователь генерирует новый набор Γ_j , удовлетворяющих условию.
2. Для каждого ключа Γ_j , к каждой его компоненте γ_i^j добавляется сумма нового значения блока и старого: $\gamma_i^j \oplus (d_i^0 \oplus d_i^1)$.
3. Выполняются шаги 2-3 Схемы 3.

Не сложно показать, что анонимность запросов в рамках разработанных схем основана на соответствующем свойстве протокола RAID-PIR. Уровень обеспечения конфиденциальности в рамках разработанных схем характеризуется следующим утверждением.

Утверждение. Пусть t – количество серверов в коалиции. Тогда для дешифрования базы данных необходимо выполнение условия: $t \geq \left\lceil \frac{r}{p} \right\rceil$.

Любая коалиция мощности $t \geq r - p - 1$ серверов, может расшифровать базу данных.

Список литературы

1. Chor, B., Goldreich, O., Kushilevitz, E., Sudan, M. Private Information Retrieval. / Journal of the ACM. 1998. №45(6). P. 965-981.
2. Demmler, D., Herzberg, A., Schneider, T. RAID-PIR: Practical Multi-Server PIR. / CCSW '14 Proceedings of the 6th edition of the ACM Workshop on Cloud Computing Security. 2014. P 45-56.

Кащеев Михаил Робертович, магистрант 1 года Института механики, математики и компьютерных наук Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, РФ

Научный руководитель – Косолапов Юрий Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры Алгебры и дискретной математики Института механики, математики и компьютерных наук Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону, РФ

УДК 623.618

**ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВЕРОЯТНОСТНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Кириленко Д.А.

DOI: 10.12737/15314

Аннотация. Изучается научно-техническая задача определения параметров планируемой подсистемы информационной безопасности на этапе моделирования.

Ключевые слова: информационная безопасность, сетевориентированная система.

В настоящее время во всем мире резко повысилось внимание к проблеме информационной безопасности. Это обусловлено повсеместным использованием информационных технологий в различных сферах человеческой деятельности. К значительной части информации предъявляются требования по обеспечению определенной степени конфиденциальности. Особенно актуальны эти требования для информационно-телекоммуникационных систем специального назначения, поскольку они предназначены, как правило, для передачи информации, составляющей государственную тайну. Функции обработки информации в таких системах реализуются на объектах информатизации. Отличительной особенностью таких

объектов, как элементов сетевых информационных систем, является комплексное использование на них информационных и телекоммуникационных технологий, что вызывает необходимость применения более широкого спектра механизмов защиты информации, чем на обособленных автоматизированных рабочих местах. Вместе с тем, анализ существующей литературы в области защиты информации позволяет сделать вывод о явной недостаточности теоретической проработки проблемы для объектов информатизации сетевых информационных систем.

С технической точки зрения любая сетевая ориентированная система, независимо от ее функционального назначения, представляет собой группу программно-аппаратных средств (комплексов) обработки информации, объединенных телекоммуникационной сетью некоторой топологии, которая организована за счет средств передачи информации. То есть в конечном итоге сетевая ориентированная система представляет собой группу составляющих ее элементов (подсистем), а более детально - технических и программных средств.

Следовательно, так как функциональное назначение информационно-телекоммуникационных систем в каждом конкретном случае, как правило, определено достаточно ясно, формирование их состава сводится к техническому оснащению пользователей программно-аппаратными средствами, объединенными телекоммуникационной сетью передачи данных, в том числе это касается и подсистем обеспечения информационной безопасности.

В настоящее время разработан ряд специальных стандартов, которые позволяют отправителям сообщений в ходе информационного обмена в закрытой информационной системой, с большой долей уверенности считать, что в течение определенного срока их сообщения не будут дешифрованы. Для сетевых информационных систем наиболее распространена структура открытых ключей, недостатком которой является относительно высокая стоимость шифрования и отсутствие избыточности кода, что делает ее

уязвимой в условиях сложной помеховой обстановки, когда противнику важно не перехватить сообщение, а сделать его недоступным для адресата.

Следовательно, при разработке вопроса обеспечения информационной безопасности, целесообразно учитывать соотношение стоимости сообщения к стоимости его шифрования, а в ряде случаев вводить алгоритмы верификации сообщений. Такие алгоритмы актуально использовать при обмене внутренним трафиком внутри сетевой информационной системы, когда стоимость самого сообщения мала, а его содержание актуально лишь короткое время.

В [1,3] была предложена и обоснована модель системы защиты от несанкционированного доступа к автоматизированным системам управления объектов повышенной потенциальной опасности на основе принципа ее постоянной изменчивости. Данная модель может применяться к сетевориентированным информационным системам, обслуживающим любые процессы, так как ее задача сводится к верификации адресатом полученных сообщений. Общий принцип ее организации сводится к обеспечению параллельных вычислений класса «клеточные автоматы» на основе открытого ключа оператора или отправителя сообщения и стробирующего слова. Общая схема работы модели основана на криптографических алгоритмах, обеспечивающих технологию использования электронной цифровой подписи в электронном документообороте. Таких алгоритмов три:

- формирование ключей клиента;
- формирование электронной цифровой подписи сообщения;
- проверка электронной цифровой подписи сообщения.

В основу их функционирования могут быть положены различные математические методы, в данном случае параллельные вычисления. Предложенная модель является простой в организации, так как не требует дополнительных аппаратных логических блоков и технических устройств и как следствие не требует значительных затрат на реализацию, но при этом не позволяет полностью обезопасить информационную систему в случае явной

атаки на шифр. Она лишь позволяет провести верификацию достоверности и полноты полученных данных.

Однако, при необходимости оснащения сетеориентированных систем сложной и эшелонированной подсистемой обеспечения информационной безопасности возникает научно-техническая задача обоснования соотношений затрат на защиту информации к стоимости защищаемых информационных ресурсов. В данном случае целесообразно планировать затраты на этапе проектирования и моделирования вышеуказанной сетеориентированной системы. В качестве инструмента для определения параметров планируемой подсистемы информационной безопасности может применяться метод математического анализа вероятностных характеристик элементов данной подсистемы.

Таким образом, возникает необходимость разработки метода математического анализа, позволяющего оценить характеристики элементов систем обеспечения информационной безопасности по известным характеристикам случайных для абонентов возмущающих факторов на их входе, что позволит качественно оценить уровень защищенности сетеориентированной информационной системы.

Список литературы

1. Кириленко Д.А., Круглов А.А., Мартынов И.А. Модель системы защиты от несанкционированного доступа к АСУ объектов повышенной потенциальной опасности на основе принципа ее постоянной изменчивости. - ФГУ «22 ЦНИИИ МО РФ», НТ сборник «Военная электроника и электротехника» №62, 2010 г. -Мытищи: ФГУ «22 ЦНИИИ МО РФ», 2011 г.
2. С.Семкин и др. Основы организации обеспечения информационноц безопасности объектов информатизации – М.: «Гелиос АРВ», 2005 г.
3. С.Климов Методы и модели противодействия компьютерным атакам – М.2008 г.

Кириленко Дмитрий Александрович, соискатель инженер, научный сотрудник ФГБУ «46 Центральный научно-исследовательский институт», г. Москва, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ РОЕВЫХ АЛГОРИТМОВ В РЕШЕНИИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Кирилина А.С., Тарасова Л. Г., Казакова А. Е., Видная К.А.

DOI: 10.12737/15315

Аннотация. Цель статьи - решение задачи определения оптимального плана маршрутизации грузоперевозок с помощью роевых алгоритмов и распределения транспортных средств по маршрутам перевозок по критерию минимума суммарных затрат на перевозку с учетом технико-эксплуатационных параметров транспортных средств и состояния дорог в транспортной сети.

Ключевые слова: роевые алгоритмы, эффективное использование ресурса, роевый интеллект, муравьиный алгоритм, пчелиный алгоритм.

Без качественного планирования невозможна автоматизация перевозок грузов, которая должна быть направлена на эффективное использование ресурса: транспортных средств, времени, горючего, и тому подобное. Основой такой автоматизации перевозки груза является маршрутизация грузоперевозок и распределение транспортных ресурсов по маршрутам при условии абсолютного соблюдения выполнения плана. Решая такие задачи важно учесть все ограничивающие факторы каждого транспортного средства, и максимально оптимизировать маршрут грузоперевозок, например, используя роевые алгоритмы.

В данной статье представлены результаты исследования и разработок различных роевых алгоритмов для решения задач. Понятие роевого интеллекта (Swarm intelligence) введен Херардо Бени и Ван Цзином в 1989 году [1]. Под роевым интеллектом понимают самоорганизующуюся систему, состоящую из множества агентов. Агенты подчиняются простым правилам поведения в окружающей среде. Их простое взаимодействие определяет коллективную адаптацию. Таким образом, на поведении простых агентов формируется роевой интеллект. Примерами таких систем могут быть муравьиная колония, пчелиный рой, стая птиц, рыб и т.д. В работе рассмотрены следующие алгоритмы роевого интеллекта: муравьиный алгоритм и пчелиный алгоритм.

Муравьиный алгоритм. Данный класс алгоритмов разрабатывался в рамках научного направления, которое можно назвать «природные вычисления». Исследования в этой области начались в середине 90-х гг. XX в. Автором идеи является Марко Дориго [2]. В основе этой идеи лежит моделирование поведения колонии муравьев. Колония муравьев представляет собой систему с очень простыми правилами автономного поведения особей. Однако, несмотря на примитивность поведения каждого отдельного муравья, поведение всей колонии оказывается достаточно разумным [3]. Основой поведения муравьиной колонии служит низкоуровневое взаимодействие, благодаря которому, в целом, колония представляет собой разумную многоагентную систему. Взаимодействие определяется через специальное химическое вещество – феромон, откладываемого муравьями на пройденном пути. При выборе направления движения муравей исходит не только из желания пройти кратчайший путь, но и из опыта других муравьев, информацию о котором получаем непосредственно через уровень феромона на каждом пути. Концентрация феромона определяет желание особи выбрать тот или иной путь. В работах подробно описаны применения муравьиного алгоритма, его модификации и результаты экспериментальных исследований.

Пчелиный алгоритм. Данный алгоритм моделирует поведение пчел в естественной среде. Идея пчелиного алгоритма заключается в том, что все пчёлы на каждом шаге будут выбирать как элитные участки для исследования, так и участки в окрестности элитных, что позволит, во-первых, разнообразить популяцию решений на последующих итерациях, во-вторых, увеличить вероятность обнаружения решений близких к оптимальным [4]. Приведем основные понятия пчелиного алгоритма: источник нектара (цветок, участок); фуражиры (рабочие пчелы); пчелы-разведчики. Источник нектара характеризуется значимостью, определяемой различными параметрами. Фуражиры закреплены за источниками нектара. Количество всех пчел в этих участках больше, чем на остальных. Среднее количество разведчиков в рое

составляет 5–10 %. Вернувшись в улей, пчелы «обмениваются информацией» посредством танцев на, так называемой, закрытой площадке для танцев [5]. Если разведчики нашли лучшие источники нектара, то за ними могут быть закреплены фуражиры. Причем, чем больше на данном участке предполагается найти нектара, тем больше рабочих пчел летит в этом направлении

Приведём словесное описание алгоритма пчёл: генерация участков для поиска нектара, оценка полезности участков, выбор участков для поиска в их окрестности, отправка фуражиров, поиск в окрестностях источников нектара, отправка пчёл-разведчиков, случайный поиск, оценка полезности новых участков, если условие останова не выполняется, то переход к п. 2, конец работы алгоритма.

Таким образом, ключевой операцией алгоритма пчёл является, совместное исследование перспективных областей и их окрестностей. В конце работы алгоритма популяция решений будет состоять из двух частей: пчёлы с лучшими значениями ЦФ элитных участков, а также группы рабочих пчёл со случайными значениями ЦФ.

Данные алгоритмы хорошо подходят для решения транспортно-экспедиционных задач, например, таких, как распределение перевозчиков по транспортным направлениям, а также выбор наиболее прибыльных рейсов, с учетом ограничения транспортного ресурса.

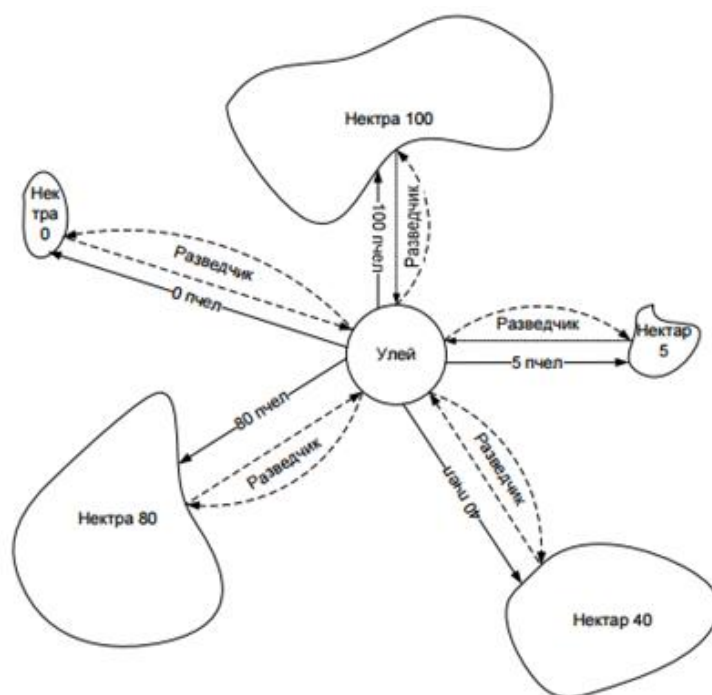


Рисунок 1- Схема поведения пчел в живой природе

Пчелиный алгоритм позволяет распараллеливать процесс размещения элементов, эффективно управлять поиском, получать оптимальные и квазиоптимальные решения.

Список литературы

1. Beni G., Wang J. Swarm Intelligence in Cellular Robotic Systems, Proceed. NATO Advanced Workshop on Robots and Biological Systems, Tuscany, Italy, June 26–30 (1989).
2. Штовба С.Д. Муравьиные алгоритмы // Exponenta Pro. Математика в приложениях. – 2003. – № 4. – С. 70-75.
3. Bonavear F., Dorigo M. Swarm Intelligence: from Natural to Artificial Systems. Oxford university Press. 1999.
4. Corne D., Dorigo M., Glover F. New Ideas in Optimization. McGraw-Hill. 1999.
5. Дориго М. Web-сайт Марко Дориго по оптимизации с помощью колонии муравьев, <http://iridia.ulb.ac.be/dorigo/ACO/ACO.html>.

Кирилина Анастасия Сергеевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

Тарасова Лилия Геннадьевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

Казакова Алёна Евгеньевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

Видная Ксения Алексеевна, магистр 2 курса факультета информационных технологий и управления Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

Научный руководитель – Кислов Максим Валерьевич, старший преподаватель кафедры программное обеспечение вычислительной техники Южно-Российского государственного технического университета имени Платова, г. Новочеркасск, РФ

УДК 004.4'6

РАЗРАБОТКА САЙТА В 2015 ГОДУ: НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ КОНТЕНТОМ

Книжиченко А.С., Меликов А.В.

DOI: 10.12737/15316

Аннотация. Припоминая «философию» ответственной разработки сайтов (Responsive Web Design – RWD), все новые решения по управлению контентом должны быть универсальными и приспособленными ко всем видам устройств, т.е. поиск решений следует осуществлять с учетом технических возможностей всех существующих девайсов, посредством которых пользователь потенциально имеет возможность выхода в интернет. Статья посвящена тенденции поиска новых способов управления содержанием сайта, которая будет актуально во всех сферах глобальных сети.

Ключевые слова: разработка сайта, управление контентом, упрощение структуры сайта, web-дизайн сайта.

По последним данным аудитория российского интернета составила 82 млн. чел, т.е. 66 % населения России, при этом 50 млн. из них выходят в глобальную сеть при помощи мобильных устройств (для 10 % населения страны мобильный интернет является единственным способом выхода в сеть). На этом фоне попытки поиска новых способов управления контентом, повышающих уровень юзабилити сайтов, в сфере интернет технологий становятся все более актуальными.

Тенденция к простому и «человечному» сайту была намечена и ранее (в 2011 году), но тогда она была связана с технической стороной вопроса. В настоящее время с развитием десктопного интернета и мобильных сетей 3G, а также активного внедрения четвертого поколения мобильной связи (4G), технические возможности уже не так сильно влияют на полет творческой фантазии разработчика сайта. Решения для создания могут быть сколь угодно сложными, высокотехнологичными и оригинальными, однако сайт должен понятным и лаконичным.

При разработке сайтов в 2015 году следует опираться на ряд критериев:

- активное развитие мобильного интернета, и соответственно рост числа пользователей, выходящих в сеть с мобильных устройств (сайт, отлично смотрящийся на большом экране ПК, не пригоден для маленькой диагонали мобильного устройства);
- простота и удобность пользования сайтом (юзабилити сайта);
- минимальное количество действий для достижения поставленной цели;
- увеличение скорости работы и загрузки сайта;
- отсутствие факторов, отвлекающих внимание пользователя.

В основе тенденции_2015 при разработке сайтов лежит курс на создание универсальных решений по адаптации сайтов ко всем видам мобильных устройств. Поэтому большой популярностью начинает пользоваться технология «mobile first»: во время работы над сайтом сначала внедряются самые простые решения, а потом постепенно усложняются. В итоге появляется

сайт с универсальной структурой, который сможет отображаться на простеньких устройствах в самой простой версии, а на более сложных устройствах – в более полной усложненной версии. По этой причине саму тенденцию можно условно назвать «универсальной».

Во время разработки веб-сайта следует применять следующие простые способы его упрощения:

- карточный интерфейс, из его плюсов можно особо выделить прекрасную совместимость с мобильными платформами;
- скрытое меню (скрытие навигационного меню и его появление на экране при начале взаимодействия с ним);
- статические элементы страницы;
- скроллинг, помогает донести информацию до пользователя, не отвлекаясь на клики, так же отлично работает в мобильных устройствах;
- крупный шрифт (преимущественно в заголовках)¹;
- отказ от больших изображений в шапке сайта;
- упрощения (отказ от лишних элементов в интерфейсах, большого количества фотографий, слоев);
- фиксированная навигация;
- использование простой анимации;
- уменьшение времени загрузок (минимизация HTML-кода)².

Среди направлений веб-дизайна по-прежнему доминируют адаптивный, динамичный, флэт-дизайны. Так, например, при использовании адаптивного дизайна отпадает необходимость создавать отдельные версии сайтов для различных видов устройств. Все больше увеличивается потребность динамического создания сайта, содержимое которого хранится не в виде HTML-страниц, а находится в базе данных и отображается «на лету»,

¹ На ряду с глобальным внедрение web-шрифтов, начавшимся в 2012 году, в 2015 году ожидается рост популярности рукописных шрифтов. Однако, как это будет сосуществовать с общим курсом на упрощение структуры сайтов и адаптивный дизайн покажет время.

² В настоящее время уже внедрены HTML5 и CCS3.

непосредственно по запросу пользователя. Усиливается роль простейших одноцветных элементов, использующихся при создании «плоского» web-дизайна сайта. Отказываясь от скевоморфизма, сайт нацелен на получении чистого вида и удержании концентрации внимания на содержании. В основе такого флэт-дизайна лежит двухмерность, передаваемая исключительно цветом без какого-либо придания объема.

Теперь кажется неудивительным, что даже Яндекс карает непонятные сайты с неочевидной структурой – как морально устаревшие, – выбрасывая их из поиска.

Таким образом, универсальная тенденция поиска новых решений по управлению содержанием сайта с учетом технических возможностей устройств, через которые пользователь имеет возможность выхода в интернет, является интересным, динамично развивающимся направлением концепции ответственного дизайна³.

Список литературы

1. Вэб-студия «Melikov&Co» [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.it-ord.ru>.
2. Вэб-студия «Аспект» [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.vzh.ru>.
3. Разработка эффективных сайтов: маркетинговый подход [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.2webgo.ru/razrabotka-effektivnyih-saytov>.

Книжиченко Алексей Сергеевич, студент 4 курса эколого-мелиоративного факультета Волгоградского государственного аграрного университета, г. Волгоград, РФ

Научный руководитель – Меликов Алексей Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Волгоградского государственного аграрного университета, г. Волгоград, РФ

³ В качестве справки, в концепцию ответственного дизайна (RWD) входит и «резиновая» верстка.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ ПИРАМИДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ 3D ЛАБОРАТОРИЙ

Ковальковский О.С., Алыкова О.М., Смирнов В.В., Шнычкин С.А.,

Колодяжный А.А.

DOI: 10.12737/15317

Аннотация. Разрабатывается функциональная 3D лаборатория по физике, электронике с использованием голографических пирамид различных модификаций и программное обеспечение для обеспечения объемных демонстраций.

Ключевые слова: голографическая призма; 3D лаборатория; физика, электроника.

Одним из самых важных факторов в нашей жизни является информация. По разным данным, от 70% до более 90% информации человек получает с помощью зрения. Поэтому остро стоит вопрос об изменении способов подачи информации повышающих ее восприятие. Одной из таких возможностей является объемный способ представления информации. Такой способ имеет существенный ряд преимуществ над привычными для нас. Все эти устройства объединяет один минус – неспособность передать информацию в исходном виде, в том самом колорите и объеме как она была задумана автором. Создание устройства, которое сможет объемно отразить визуальную информацию объемно может существенно улучшить ее восприятие как в научном сегменте, так и в коммерческом, например, в рекламной отрасли. Изучение визуальных объектов, возможность глянуть на них изнутри, видеть изначальную форму, все эти факторы окажут положительное влияние на восприятие информации.

Хорошо известны голографические способы записи и воспроизведения информации. Становление голографии как науки связано с именами исследователей – американского ученого Д. Габора (1947) и русского ученого Ю.Н.

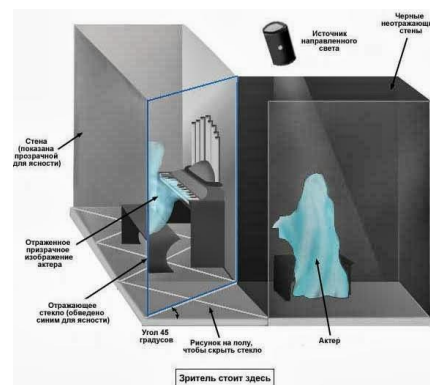


Рис.1. «Призрак Пеппера»

Денисюка (1962). Первый теоретически и экспериментально обосновал возможность записи и последующего восстановления амплитуды и фазы волны при использовании двумерной (плоской) регистрирующей среды. Вторым показал возможность восстановления голограммой, зарегистрированной в трехмерной среде, не только амплитуды и фазы волны, но также и ее спектрального состава. Эти работы стали фундаментом трехмерной голографии (голографии в объемных средах) и ее приложений. [1] Однако изготовление голограмм, особенно трехмерных, представляет собой достаточно трудоемкий процесс, а запись динамических картин весьма проблематична [2].

Развитие информационных технологий позволило предложить принципиально другой способ создания объемных изображений. В основе этого способа лежит технология известная с XVI века. В 1863 г. Джон Генри Пеппер, лондонский химик, усовершенствовал метод показа призраков. С помощью большого посеребренного стеклянного листа он заставлял призраков двигаться. На закрытой части сцены или под сценой завернутая в белое фигура как бы купалась в лучах света, затем этот образ отражался в зеркале и переносился на наклонную стеклянную плоскость, которая была скрыта от глаз зрителей. Позже такую технику стали называть «призраком Пеппера» («Pepper's ghost») (рис.1) [3].

Речь идет о голографической пирамиде. Несмотря на развитость технологий, до голографических изображений в том виде, в котором они по праву назывались бы голографией, уровень еще не дошел. В данном случае – это псевдо голография – изображения, которые строятся на законах физики и грамотного освещения, но представляющие собой всего-навсего плоское отображение действительных предметов. На пирамиду, созданную из тонкого прозрачного стекла будет подаваться изображение, обработанное с помощью специального программного обеспечения (ПО) (рис. 2). Благодаря преломлению лучей от стен голографической пирамиды, исходящим от экрана, можно будет получить объемное изображение. В голографической пирамиде можно продемонстрировать любой объект, предварительно прорисовав его в

3D.

В качестве примера использования названных технологий можно назвать мультимедийную модернизацию музейных выставочных залов в Ростовской области с использованием голографической пирамиды 3D: воспроизводящей историю создания, использование и транспортировку античных амфор («Археологический музей заповедник «Танаис»); воспроизводящей облик жилищ Танаиса с III в. до н. э. по V в. н. э.: пять поочередно сменяющихся причесок, а также украшений античного времени, найденных на городище и в некрополе древнего города; внешний вид, изготовление и использование терракотовых статуэток из Танаиса («Музей исторического костюма») [4].



Рис. 2.

Пирамида также может использоваться в качестве лабораторного оборудования. В связи с ее оптическими свойствами на ее примере можно изучать, скажем, зависимость хода лучей от угла

наклона граней призмы или пирамиды. Также объем пирамиды отлично подходит для наполнения его какой-либо жидкостью. Соответственно появляется возможность изучения поведения оптической картины в различных средах. Взамен больших, громоздких стендов, можно будет установить несколько миниатюрных голографических пирамид, каждая из которых будет предназначена для конкретной цели. Однако, существует возможность создания единой пирамиды, которая будет универсальной.

Помимо образцов для лабораторных работ и опытов, не исключена разработка устройства, совместимого с персональным компьютером (ПК). Например, зачастую случается так, что появляется необходимость в наличии второго монитора для оператора ПК. Этим можно существенно облегчить работу оператору, так как появляется возможность «разгрузки» рабочего пространства, а также при работе со специальным ПО по

проектированию/разработке различных 3D моделей станет возможным наблюдать результат в 3D проекции, а не на плоском мониторе, а в некоторых случаях даже и в реальных пропорциях и габаритах. Отдельное периферийное устройство в виде голографической призмы/пирамиды может послужить отличным источником, скажем, вторичной информации, например как время, температура и так далее, что будет также синхронизироваться с ПК, либо с другим миниатюрным устройством. Такой подход может использоваться при проведении вебинаров с использованием 3D изображения, для увеличения эффекта присутствия.

Помимо вышесказанного можно использовать объем пирамиды в качестве аквариума для рыб. В совокупности с устройствами и датчиками можно получить некий мультимедийный аквариум с возможностью замера состояния рыб, температуры воды, ее состояния и прочего. В обычном режиме пирамида будет иметь возможность вывода времени, даты и др.

Приоритетным направлением использования данной технологии представляется следующее. В настоящее время вузы обеспечены демонстрационным и лабораторным оборудованием в достаточном количестве, однако не все опыты могут быть поставлены. Существующие презентации, учебные фильмы, слайды представляют информацию в 2D проекции. Для повышения наглядности, усвояемости материалов студентами и школьниками предполагается использовать 3D проекции на основе голографической пирамиды.

Ряд фильмов придется переснять с учетом более широких возможностей для восприятия (воспроизведения) 3D моделей. Для этого необходимо будет приобрести качественную аппаратуру, разработать сценарии.

В результате мы получим функциональную 3D лабораторию по физике, электронике, с голографическими пирамидами различных модификаций, с разработанным ПО. В настоящее время выполнены пилотные модели двух пирамид из разных материалов, которые проходят апробацию в отделе

технического обеспечения учебно-научного процесса.

Список литературы

1. Андреева, О.В. Прикладная голография. / О.В. Андреева //Учебное пособие. – СПб: СПбГУИТМО, 2008. – 184 с.
2. Денежкин Е.Н. Оптическая голография: / Е.Н. Денежкин //Учебное пособие. – Новосибирск, НГТУ, 2003 – 91 с.
3. http://www.mental-engineering.com/2013/09/blog-post_3458.html.
4. <http://www.museum-tanais.ru/news/unikalnoe-multimediynoe-oborudovanie>

Ковальковский Олег Сергеевич, студент 3 курса физико-технического факультета Астраханского государственного университета, г. Астрахань, РФ

Алыкова Ольга Михайловна, канд. пед. наук, доцент кафедры общей физики Астраханского государственного университета, г. Астрахань, РФ

Смирнов Владимир Вячеславович, докт. пед. наук, канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой материаловедения и технологии сварки Астраханского государственного университета, г. Астрахань, РФ

Шнычкин Сергей Александрович, студент 3 курса физико-технического факультета Астраханского государственного университета, г. Астрахань, РФ

Колодяжный Александр Александрович, студент 3 курса физико-технического факультета Астраханского государственного университета, г. Астрахань, РФ

УДК 681.3.06

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАНИЯ 27 ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Коденцев Е.С.

DOI: 10.12737/15318

Аннотация. В данной статье описаны особенности решения задачи 27 ЕГЭ по информатике. Рассмотрены современные требования к решению задачи, приведены подробные примеры её решения на наиболее

распространенных среди школьников языках программирования – Pascal и C++. Исходные коды решений содержат подробные комментарии и могут быть адаптированы для решения других задач подобного рода.

Ключевые слова: ЕГЭ, информатика, Pascal, C++, эффективность алгоритмов.

В первый раз ЕГЭ по информатике был проведен в 2006 году. Как и экзамены по другим предметам, ЕГЭ по информатике содержал три части заданий: часть А, состоящая из вопросов с выбором ответа, часть В, являющаяся тестом в открытой форме и часть С, содержащая задания с развернутым ответом. Начиная с 2015 года, экзамен претерпел серьезные изменения: количество вопросов с выбором ответа было сначала снижено, а потом и вовсе сведено к нулю, изменена нумерация заданий [1]. Изменения не обошли стороной и содержание заданий. К примеру, в задаче на программирование под номером 27 (ранее имевшей номер С4) особое внимание стало уделяться эффективности решения и объему потребляемой памяти. Приведем пример задачи, аналогичной тем, что предположительно будут предложены школьникам на ЕГЭ в 2016 году [2]:

На спутнике «Восход» установлен прибор, предназначенный для измерения солнечной активности. Каждую минуту прибор передает по каналу связи неотрицательное целое число – количество энергии солнечного излучения, полученной за последнюю минуту, измеренное в условных единицах. Временем, в течение которого происходит передача, можно пренебречь. Необходимо найти в заданной серии показаний прибора максимальное чётное произведение двух показаний, между моментами передачи которых прошло не менее 9 минут. Если получить такое произведение не удаётся, ответ считается равным – 1. Количество энергии, получаемое прибором за минуту, не превышает 1000 условных единиц. Общее количество показаний прибора в серии не превышает 10 000.

При этом ученику предлагается самостоятельно выбрать уровень сложности задачи, который включает две части А и Б.

А. Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов.

Б. Напишите программу для решения поставленной задачи, которая будет эффективна как по времени, так и по памяти (или хотя бы по одной из этих характеристик).

Для части Б. также приводятся критерии эффективности, программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству полученных показаний прибора N , т.е. при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз. Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа N и не превышает 1 килобайта.

Приведём пример решения части Б этого задания на языке Pascal:

```
Const s = 9; {требуемое расстояние между показаниями}
  amin = -1; {значение, заведомо меньшее минимально возможного показания}
Var N: integer;
  a: array[1..s] of integer; {хранение s показаний прибора}
  a_: integer; {ввод очередного показания}
  ma: integer; {максимальное число без s последних}
  me: integer; {максимальное чётное число без s последних}
  mp: integer; {максимальное значение произведения}
  p, i, j: integer;
Begin
  readln(N);
  for i:=1 to s do readln(a[i]); {Ввод первых s чисел}
  ma := amin; me := amin; mp := -1;
  for i := s + 1 to N do begin {Ввод остальных значений, поиск макс. произв.}
    readln(a_); if a[1] > ma then ma := a[1];
    if (a[1] mod 2 = 0) and (a[1] > me) then me := a[1];
    if a_ mod 2 = 0 then p := a_ * ma
    else if me > amin then p := a_ * me
      else p := -1;
    if p > mp then mp := p;
    for j := 1 to s - 1 do {сдвигаем элементы вспомогательного массива влево}
      a[j] := a[j + 1];
    a[s] := a_;
```

```

end;
writeln(mp)
End.

```

Ниже приведен пример аналогичной программы на языке C++:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    const int s = 9; // требуемое расстояние между показаниями
    const int amin = -1;
    int N;
    int a[s]; // хранение s показаний прибора
    int a_; // ввод очередного показания
    int ma = amin;; // максимальное число без s последних
    int me = amin;; // максимальное чётное число без s последних
    int mp = -1;; // максимальное значение произведения
    int p;
    cin >> N; for (int i = 0; i < s; i++) cin >> a[i];
// Ввод первых s чисел
    for (int i = s; i < N; i++) {
// Ввод остальных значений, поиск макс. произв.
        cin >> a_; if (a[0] > ma) ma = a[0];
        if ((!(a[0] % 2)) && (a[0] > me)) me = a[0];
        if (!(a_ % 2)) p = a_ * ma;
        else if (me > amin) p = a_ * me;
        else p = -1;
        if (p > mp) mp = p;
        for (int j = 0; j < s-1; j++) a[j] = a[j + 1];
        a[s-1] = a_;
    }
    cout << mp;
    return 0;
}

```

Список литературы

1. Шашкин А.И. Изменение формата ЕГЭ по информатике в 2015 году / А.И. Шашкин, Н.А. Каплиева, О.Ф. Ускова, Н.Б. Ускова. Современные методы теории краевых задач. Материалы Международной конференции Воронежская Весенняя математическая школа. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015 – 236 с. с. 223-224
2. ЕГЭ и ГВЭ-11 – Демоверсии, спецификации, кодификаторы [В Интернете] // Федеральный институт педагогических измерений. – 1 сентября 2007 г.. – 2015 г.. - <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.

Коденцев Евгений Сергеевич, магистрант 1 года обучения факультета прикладной математики и механики Воронежского государственного университета, г. Воронеж, РФ

Научный руководитель - Ускова Ольга Фёдоровна, доцент, канд. техн. наук, профессор кафедры математического обеспечения ЭВМ Воронежского государственного университета, г. Воронеж, РФ

УДК 004.451.83

СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ WEB ПРИЛОЖЕНИЯ С МОДУЛЬНЫМ РАСШИРЕНИЕМ

Козлов В.В., Кулакова Н.О.

DOI: 10.12737/15319

Аннотация. Изучаются способы реализации WEB приложений на стороне сервера и клиента. Описан свой способ реализации HTTP сервера для информационной системы факультета.

Ключевые слова: клиент, сервер, WEB, браузер, приложение.

Современный мир немислим без WEB приложений, которые окружают нас везде: от информационных сайтов до приложений на мобильных устройствах. Традиционно, в качестве самого универсального и распространённого клиентского приложения используется браузер – некая программа, позволяющая отображать сетевые данные в наглядной форме. Особенностью браузера является «встроенная» в него HTML (гипертекстовая) разметка и возможность исполнения java script (js) кода (RICH HTML application) и технологии AJAX (WEB 2.0). Ряд корпораций предложили свои подходы для расширения возможностей WEB программирования на клиентской стороне: нативный клиент (nacl, pnacl) (Google), java applet (Oracle), flash (Adobe) и silverlight (Microsoft). На рисунках 1 и 2 показаны схемы их выполнения, при этом java applet, flash и silverlight объединены в одной схеме,

так они не являются встроенными и реализуются сторонними плагинами и собственными виртуальными машинами, установленными в операционной системе. Наибольшую производительность демонстрирует решение от Google (до 90% от скорости локального приложения).

Несмотря на наличие встроенного в браузер AJAX каждое из описанных выше решений имеет собственное сетевое расширение и может работать с сетью непосредственно.

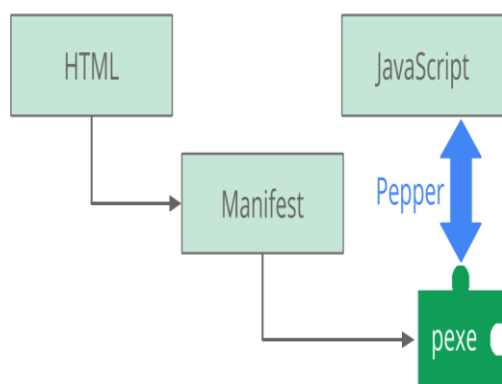


Рисунок 8 - Схема нативного клиента

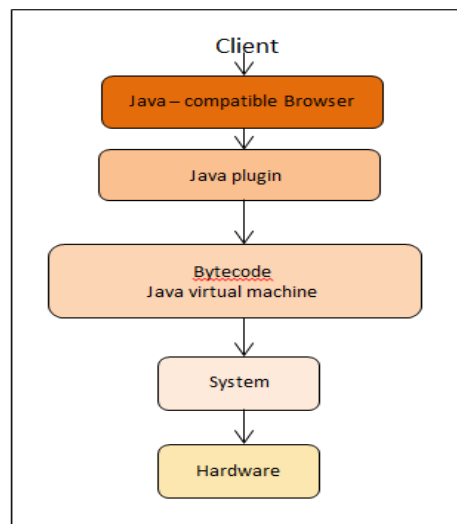


Рисунок 9 - Схема java applet, flash и silverlight

Это позволяет решать в них проблему кроссдоменных запросов, запрещенных в стандартном AJAX. Важной особенностью подхода Adobe является отсутствие необходимости серверной поддержки. Широко распространен метод разработки на PHP не был рассмотрен в обзоре клиентских технологий, так как не является исключительно серверной технологией, как впрочем, и Node.js и его поддержка на клиентском уровне не требуется.

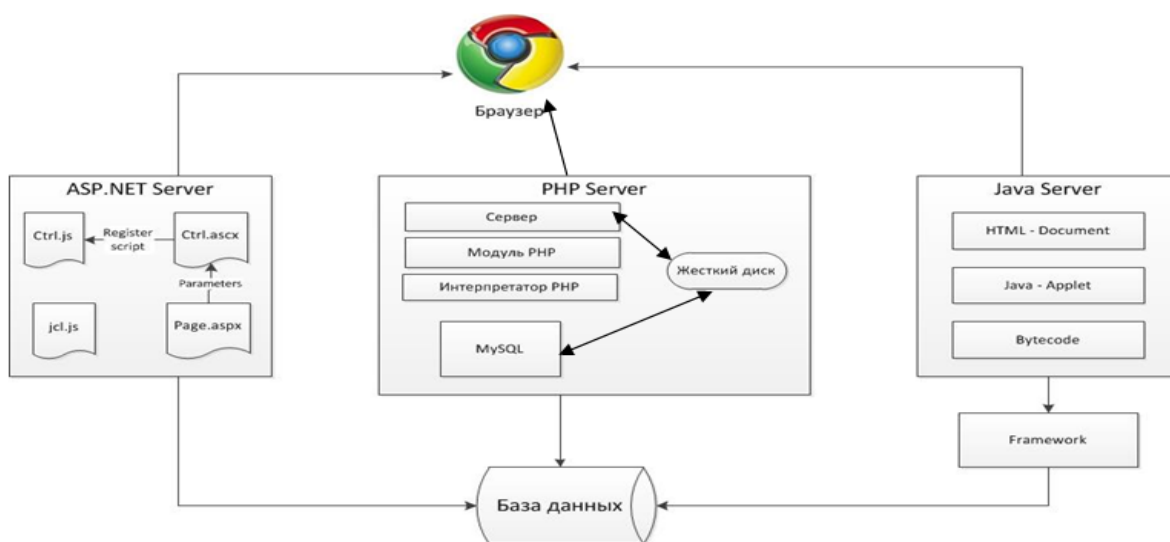


Рисунок 10 - Схема работы на сервере

На факультете информационных систем и технологий СГАСУ было предложено комплексное решение для разработки WEB приложений, включающую себя как серверную, так и клиентскую часть, аутентификацию (вынесена из серверных модулей), авторизацию и имеющую некоторые особенности, связанные с многопоточностью серверной части. Проект носил частично учебный характер, и использование собственной реализации сервера позволяет проводить значительно более углублённый мониторинг прохождения сетевых запросов и проводить связанные с этим исследования. В связи с многопоточностью серверной части потребовался механизм синхронизации загрузки отдельных js модулей, которые без кого-то порядок их загрузки не гарантировался.

Авторская реализация команды «jsscript» имеет следующие преимущества:

- контроль порядка загрузки ресурсов;
- контроль загрузки и распознавания синтаксиса JS;
- оптимизация скорости за счет минимизации количества обращений серверу до одного вне зависимости от количества подключаемых файлов;

- минимизация нагрузки на сервер за счет снижения числа обращений;
- модули на стороне сервера.

Для организации коммутации с WEB окружением используется стандартный ввод/вывод. Используется метод интеграции готовых консольных прикладных модулей в WEB окружение без модификации их кода[1].

Этот подход был распространён и на файлы каскадных стилей (css) и позволил сократить количество обращений к серверу за счет из группировки. Для обеспечения высокой производительности на сервере используется обычный компилированный код. Несмотря на то, что в целом система ориентирована на C++ в качестве серверного языка (есть все необходимые привязки и библиотеки) модули на сервере могут быть написаны на любом языке программирования, позволяющим на выходе получить исполняемый код. Система не делает каких-либо различий в этом случае, и такие модули подключаются без доработки серверной части. Также, важно, что серверные модули не оформляются особым образом и представляют собой обычные локальные консольные приложения, что важно для упрощения их отладки. Размещение их на сервере осуществляется путем простого копирования в папку исполняемых скриптов.

Разработанный HTTP сервер основан на принципах [2]:

1. Переносимость кода основного модуля между различными операционными системами.
2. Максимальное простое развертывание на целевой системе.
3. Высокая производительность.
4. Модульное расширение с возможностью использования любого языка программирования;
5. Возможность встраивания всей полученной системы в популярные WEB сервера.

Список литературы

1. Козлов, В.В. Опыт интеграции прикладных модулей в WEB приложения на основе общей системы безопасности / В.В. Козлов // В сборнике трудов: ИТ- Стандарт 2013, труды IV Международной конференции. Москва, 2013. С. 142-157.

2. 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.

Кулакова Наталия Олеговна, студентка 2 курса магистратуры факультета информационных систем и технологий Самарского государственного архитектурно-строительного университета, г. Самара, РФ

Научный руководитель – Козлов Вячеслав Васильевич, к.т.н., декан факультета информационных систем и технологий Самарского государственного архитектурно-строительного университета, г. Самара, РФ

УДК 339.138:004.55

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ LANDING PAGE В МАРКЕТИНГЕ И СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Козловская К.В., Ерёмина А.Р.

DOI: 10.12737/15320

Аннотация. В статье рассматривается технология создания целевых страниц Landing Page для коммерческих организаций. Изучается ее потенциал и примеры реализации в сфере образования

Ключевые слова: лендинг, landing page.

Деятельность современных компаний немыслима без интернет-технологий: контекстная реклама, интернет-порталы, web-системы для презентации и продажи продукции есть практически у каждой организации, осуществляющей коммерческую деятельность.

Одним из главных показателей успешности работы сайта является коэффициент конверсии – показатель эффективности работы интернет-ресурса, отображающий отношение числа посетителей ресурса, выполнивших на нем какие-либо целевые действия (покупка товара, заказ услуги, регистрация на сайте, подписка на почтовую рассылку), к общему числу посетителей.

Одной из наиболее эффективных технологий проектирования подобных целевых страниц, позволяющих получить достаточно высокий процент совершения целевых действий посетителями сайта, является технология Landing Page.

В то время как в США и Европе технология Landing Page используется уже давно, в странах СНГ она еще только набирает популярность.

Landing page (целевая страница, посадочная страница) – единичная веб-страница, содержащая информацию о товаре или услуге, созданная для достижения конкретной цели.

Обычно выделяется два типа таких целей:

1. Поддержание интереса пользователей к компании для реализации продаж в будущем.
2. Непосредственная конвертация посетителей в клиенты (имеются в виду страницы, направленные на прямую продажу товара или услуги).

Для разработки целевой страницы по технологии Landing Page необходимо использовать современные технологии, такие как верстка с адаптивной HTML-разметкой и CSS-стилями, использование фреймворков, поддержка Java-скриптов.

Главной задачей целевых страниц является конвертация посетителя в покупателя или клиента компании, побуждение к целевому действию.

С помощью целевой страницы можно успешно:

- принимать заказы на оказание услуг;
- продавать товары;
- продавать инфопродукт (игры, книги, вебинары, программное

обеспечение и т.д.);

- заниматься лидогенерацией (например, получать контактные данные заинтересованной аудитории).

Существует несколько видов целевых страниц, каждый из которых подходит под специфику определенных типов компаний.

1. Посадочная страница самостоятельного ресурса. На одном сайте таких страниц может быть множество, каждая оптимизирована под определенный поисковый запрос и потребности пользователей.

2. Микросайт. Самостоятельный ресурс с информацией о конкретном продукте.

3. Автономная посадочная страница. Представляет собой развернутое рекламное предложение. На этой странице пользователь может либо совершить целевое действие (нажать на кнопку), либо его не совершать и покинуть страницу. Любая другая навигация и переходы на страницы не доступны. Автономные посадочные страницы в свою очередь делятся на:

- Short list – короткие посадочные страницы в 1-2 прокрутки;
- Long list – длинные страницы более чем в 2 прокрутки экрана.

Преимущества использования технологии Landing Page:

1. Помогает собирать данные для расширения базы целевой аудитории.
2. Создание лендинга не требует больших временных и денежных затрат, что дает возможность протестировать новое направление в бизнесе.

3. Гибкость и динамичность (структуру и дизайн landing page можно оперативно изменять в зависимости от изменения целей или полученных результатов).

Принципом технологии Landing Page является простота, лаконичность и концентрация внимания. Качественная целевая страница грамотно наполняется необходимыми элементами, которые в итоге должны привести посетителя к конверсии в покупателя.

Для того чтобы пользователь совершил определенное действие,

например, купил предлагаемый товар, landing page должна содержать призывный элемент, подталкивающий пользователя к этому действию («call to action»). Обычно подобный элемент имеет очень яркое оформление. Кроме того, рядом с призывом к совершению действия, обычно содержится информация, подталкивающая посетителя к этому. При этом подобные страницы должны иметь продуманный лаконичный дизайн: не должно быть элементов, отвлекающих внимание пользователя. Траектория взгляда должна быть хорошо продумана и просчитана – это поможет пользователю быстрее воспринять информацию и обратиться к элементу «call to action».

Помимо применения в маркетинговой деятельности коммерческих организации, технология Landing Page может найти эффективное применение в маркетинговой деятельности учебных заведений. При этом лендинг может выполнять следующие функции:

- представительские – формирование имиджа, представление учреждения образования в сети Интернет;
- контакт с посетителями – потенциальными потребителями услуг ВУЗа (абитуриентами, студентами, магистрантами и т.д.).
- лидогенерирование – формирование базы данных потенциальных студентов, абитуриентов и т.д. (например, использование страницы с предложением бесплатно скачать презентацию, просмотреть видеоурок, где пользователь должен заполнить регистрационную форму и ввести свои контактные данные).

Примерами использования технологии Landing Page в сфере образования могут являться целевые страницы следующих вузов:

1. Academy of Art University (Сан-Франциско, США).
2. Daymar College (Кентукки, США).
3. Sprott Shaw College (Британская Колумбия, Канада).

В качестве примеров landing page российских учебных заведений могут выступать, например, целевые страницы:

1. Университета практической психологии (г. Москва).
2. Колледжа малого бизнеса №4 (г. Москва).
3. Колледжа бизнес-технологий (г. Москва).

Главным показателем эффективности целевой страницы, построенной по технологии Landing Page, является уровень конверсии. Кроме того, для анализа эффективности лендинга могут также рассматриваться средняя длительность пребывания посетителя на landing page, процент отказов на странице и другие показатели.

Правильно разработанная landing page может значительно повысить конверсию сайта и его эффективность.

Козловская Кристина Валерьевна, студентка 4 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Ерёмина Александра Рафаэловна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

УДК 004.021

АЛГОРИТМ ПРИЛОЖЕНИЯ ФОТОМОЗАЙКА

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

DOI: 10.12737/15321

Аннотация. В данной работе рассмотрен алгоритм приложения фотомозаика. Фотографические мозаики или фотомозаика — это фотография, разделенная на прямоугольные секции одинакового размера, каждая из которых заменяется новой картинкой. При просмотре издалека получается оригинальную картинку. А при близком рассмотрении мы видим, что большая картинка на самом деле состоит из большого количества плиток-картинок.

Ключевые слова: алгоритм, фотомозаика.

Алгоритм для фотомозаики. Приложение состоит из простых шагов.

1. Сначала создаем БД картинок, хэш плиток, выгружаем картинки. Далее делаем отображение, где ключ – это название файла, а средний цвет — значение. Это значение вычисляется по системе RGB — вычисляем все пиксели и добавляем значение пикселей в синий, зеленый и красный соответственно.

2. Делим картинку на плитки нужного размера.

3. Для всех плиток картинки вычисляем средний цвет верхнего левого пикселя и предполагаем, что это средний цвет всей секции.

4. Находим нужную плитку из базы данных плиток, которая ближе всего к среднему цвету нужной секции целевой картинки, и устанавливаем ее на нужное место в фотомозаике. Для того чтобы плитки лучше совпадали, нужно вычислять Евклидово расстояние между двумя цветами путём преобразования каждого цвета в точку в трёхмерном пространстве.

5. Удаляем найденные плитки из БД, чтобы оставшиеся плитки оставались уникальными.

Начнем с функции, которую мы назовем **среднийЦвет**. Она вычисляет значения всех синих, зелёных и красных пикселей картинки, а далее суммирует все (по отдельности) и каждую сумму делит на все количество пикселей. Затем мы возвращаем массив из 3 элементов, который состоит из этих значений.

Также нам понадобится функция **измененияРазмера**. Она уменьшает картинки до размера плиток, нужных нам для замены.

Функция **БДкартинок** создаёт базу данных картинок, которая сканирует папку с картинками.

БДкартинок — это отображение со строкой в ключе и массива из трёх элементов в значении. Далее открываются все картинки в директории и вычисляется средний цвет изображения, для того чтобы заполнить данными значения отображения. **БДкартинок** нужна для того чтобы найти подходящую плитку в папке с картинками. Она передаётся в функцию **ближайшее**, наряду с целевым значением цвета массива.

Все значения в базе данных сравниваются с целевыми цветами, а дальше плитка с наименьшей разницей значений возвращается как самая подходящая и это значение удаляется из БД. Функция **расстояние** находит Евклидово расстояние между двумя массивами.

После всех действий начинается загрузка и сканирование баз данных плиток, но при создании каждой фотомозаики все будет выглядеть неуклюже. Для этого сканировать и загружать нужно лишь однажды, а затем клонировать эту БД при создании фотомозаик. Поэтому исходная **БДкартинок** создаётся как глобальная переменная.

Основной функцией является функция **мозайка**. Сначала она получает загруженный файл и размер плиток из формы.

Далее она декодирует целевое изображение, которое было загружено и создаю новое изображение для фотомозаики. Ещё она клонирует исходную БД картинок и определяю исходные точки каждой плитки.

Для каждой секции выбирается левый верхний пиксель и берем его как усреднённый цвет секции. Далее ищем самую подходящую по цвету плитку в базе данных. БД картинок дает имя файла, размер которого изменяется изменяем на заданный. Финальная плитка помещается в созданную до этого мозаику.

Колосков Виктор Леонидович, студент 4 курса департамента электронной инженерии Московского института электроники и математики НИУ «Высшая школа экономики», г. Москва, РФ

Иванов Евгений Борисович, студент 4 курса департамента электронной инженерии Московского института электроники и математики НИУ «Высшая школа экономики», г. Москва, РФ

Павлов Илья Юрьевич, студент 4 курса департамента электронной инженерии Московского института электроники и математики НИУ «Высшая школа экономики», г. Москва, РФ

УСТАНОВКА КАМЕР ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И НАСТРОЙКА ИХ ПО ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ И С ПОМОЩЬЮ УДАЛЁННОГО ДОСТУПА

Котелкин Д.С.

DOI: 10.12737/15322

Аннотация. Описывается проект по установке камер видеонаблюдения и его реализация для настройки их по локальной сети и с помощью удалённого доступа.

Ключевые слова: локальная сеть, витая пара, Power over Ethernet, удалённый доступ, проброс портов, NAT(NART).

Постановка задачи. Проект по установке камер видеонаблюдения должен осуществляться по локальной сети с помощью витой пары. Витая пара[1] - вид кабеля связи, который представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), покрытых пластиковой оболочкой. Для доступа к камерам в режиме онлайн с любого компьютера требуется настройка удалённого доступа с использованием статистического IP адреса и технологии проброса портов.

Настройка локальной сети[2]. Для настройки локальной сети с помощью витой пары необходимо несколько коннекторов RJ-45 (8P8C) и список команд Windows(CMD). Свивание проводников производится с целью повышения степени связи между собой проводников одной пары (электромагнитные помехи одинаково влияют на оба провода пары) и последующего уменьшения электромагнитных помех от внешних источников, а также взаимных наводок при передаче дифференциальных сигналов. Для снижения связи отдельных пар кабеля (периодического сближения проводников различных пар) в кабелях UTP категории 5 и выше провода пары свиваются с различным шагом. Витая пара — один из компонентов современных структурированных кабельных систем. Используется в телекоммуникациях и в компьютерных сетях в качестве физической среды передачи сигнала во

многих технологиях, таких как Ethernet, Arcnet и Token ring. В настоящее время, из-за дешевизны и лёгкости монтажа, витая пара является самым распространённым решением для построения проводных (кабельных) локальных сетей. Кабель подключается к сетевым устройствам при помощи разъёма 8P8C. Питание камер осуществляется через Power over Ethernet(POE)[3] — технологии, позволяющей передавать удалённому устройству электрическую энергию вместе с данными, через стандартную витую пару в сети Ethernet. Данная технология предназначена для IP-телефонии, точек доступа беспроводных сетей, IP-камер, сетевых концентраторов и других устройств, к которым нежелательно или невозможно проводить отдельный электрический кабель. Основная задача POE в том, что из-за большого расстояния размещения камер не нужно вести отдельный электрический провод. Из-за того, что территория размещения камер очень большая теряется сигнал, поэтому устанавливается коммутатор для усиления сигнала. Сетевой коммутатор — (переключатель) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети. Коммутатор передаёт данные только непосредственно получателю, исключение составляет широковещательный трафик всем узлам сети и трафик для устройств, для которых неизвестен исходящий порт коммутатора. Это повышает производительность и безопасность сети, избавляя остальные сегменты сети от необходимости и возможности обрабатывать данные, которые им не предназначались. Далее устанавливается видеорегистратор и подключаются к нему все кабели от камер. Видеорегистратор выполняет функции: коммутатора, записи видео с камеры (запись ведётся на жёсткий диск), все настройки связанные с сетью и режимом работы коммутатора, камер и видеорегистратора.

Настройка удалённого доступа[4]. Для настройки удалённого доступа с помощью интернета необходимо подключиться к видеорегистратору. В первую очередь понадобится статистический внешний IP адрес. Внешние

«публичные» IP-адреса используются в сети интернет. Публичным IP-адресом называется IP-адрес, под которым пользователя видят устройства в интернете, и он является уникальным во всей сети интернет. Доступ к устройству с «публичным» IP-адресом можно получить из любой точки глобальной сети. Статистический IP (его еще называют постоянный, фиксированный) – это IP-адрес, который не меняется с каждым подключением. Имея статический публичный IP-адрес, можно предоставить доступ на свой компьютер из любой точки глобальной сети. Любой сервер в сети интернет будет получать информацию именно от уникального адреса. Кроме того, имея статический публичный адрес, вы можете организовать Web-сервер или FTP-сервер; управлять домашним компьютером с работы и делать многое другое. Статистический внешний «публичный» IP-адрес необходим в ситуациях, требующих либо доступа к компьютеру извне, либо авторизации по уникальному IP-адресу. Далее необходимо настроить роутер. Роутер (Маршрутизатор) - специализированный сетевой компьютер, имеющий два или более сетевых интерфейсов и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети. Маршрутизатор может связывать разнородные сети различных архитектур. Для принятия решений о пересылке пакетов используется информация о топологии сети и определённые правила, заданные администратором. Маршрутизаторы работают на более высоком «сетевом» (3-м) уровне сетевой модели OSI, чем коммутатор (или сетевой мост) и концентратор (хаб), которые работают соответственно на 2-м и 1-м уровнях модели OSI. К роутеру подключаем все провода и видеорегистратор. Проброс портов[5].

Проброс портов - это технология, которая позволяет обращаться из Интернет к компьютеру во внутренней сети за маршрутизатором, использующим NAT (NAPT)[6]. Доступ осуществляется при помощи перенаправления трафика определенных портов с внешнего адреса маршрутизатора на адрес выбранного компьютера в локальной сети. Такое

перенаправление нужно, если используются пиринговые сети, или необходимо развернуть на локальном компьютере сервер с доступом из Интернет. Также перенаправление иногда требуется для многопользовательских игр. Настройку рекомендуется производить через web-интерфейс. Для того, чтобы в него попасть, необходимо открыть браузер (Internet Explorer или Mozilla Firefox) и ввести в адресной строке 192.168.0.1. Далее появившемся окне нужно ввести: имя пользователя – admin, пароль – admin и нажать «вход». Рассмотренная технология применялась в ЗАО «Центрально-Чернозёмная Плодово-Ягодная Компания» для установки камер видеонаблюдения и настройки их по локальной сети и с помощью удалённого доступа.

Список литературы

1. Витая пара (Википедия)
2. Настройка локальной сети (Википедия)
3. Power over Ethernet (Википедия)
4. Настройка удалённого доступа (Википедия)
5. Проброс портов (Википедия)
6. NAT (NAPT) (Википедия)

Котелкин Дмитрий Сергеевич, магистрант 1 года обучения факультета прикладной математики и механики Воронежского государственного университета, г. Воронеж, РФ

Научный руководитель - Ускова Ольга Фёдоровна, доцент, канд. техн. наук, профессор кафедры математического обеспечения ЭВМ Воронежского государственного университета, г. Воронеж, РФ

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ РУК

Коткина М.В., Казнин А.А.

DOI: 10.12737/15323

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные технологии человеко-компьютерного взаимодействия с использованием жестов. Приведены примеры устройств, благодаря которым стало возможным создавать системы, управляемые действиями человека, а также описаны основные методы компьютерного распознавания жестов.

Ключевые слова: распознавание жестов, камеры с сенсорами глубины, человеко-компьютерное взаимодействие, естественно-интуитивное взаимодействие.

С момента появления ЭВМ создание и модернизация технологий взаимодействия человека с компьютером стала для разработчиков одной из приоритетных задач. В настоящее время ведется множество исследований в области естественно-интуитивного взаимодействия с ЭВМ, разработчики со всего мира предлагают свои решения, реализующие различные способы управления компьютером голосом, жестами, мимикой и даже силой мысли. Основная идея подобных разработок – сделать интерфейс максимально интуитивно понятным, а способы взаимодействия – более естественными для человека.

Одним из таких направлений является технология управления устройствами с помощью жестов. При этом система распознает определенные действия и движения человеческого тела или его частей. Таким образом, интерфейс запрограммирован переводить определенные знаки и символы, показанные пользователем, в понятные для интерфейса команды.

Для преобразования жеста в цифровую форму используются устройства ввода. Их можно разделить на две группы:

- устройства, с которыми пользователь взаимодействует напрямую;
- наблюдающие устройства [1].

К первой категории относятся специально оборудованные перчатки [2], такие как 5DT Data Glove, и другие устройства, например, конструкция, состоящая из браслетов и колец, Sign Language Ring, способная преобразовывать жестовые наборы в голосовое или текстовое сообщение. Информация о движении рук в этом случае считывается с различных пространственных датчиков, расположенных на устройстве, и передается на обработку в ЭВМ.

Данный метод отслеживания движений человека обеспечивает высокую точность распознавания жестов. Однако неудобство данной системы заключается в том, что подобное оборудование зачастую представляет собой довольно громоздкий механизм, который может ограничивать человека в движении.

Вторую группу составляют такие устройства как камеры – начиная с обычных камер, которыми оснащен каждый ноутбук, и заканчивая камерами с возможностями определения глубины изображения. На сегодняшний день наиболее известными из них являются бесконтактный контроллер Kinect от Microsoft и камера от компании Creative – особенностью данных устройств является то, что они оснащены не только цветной камерой, но и сенсорами глубины (инфракрасными датчиками). Существуют и другие контроллеры с поддержкой бесконтактного управления движениями рук, которые подключаются к USB-порту, они также могут быть интегрированы в компьютеры и мобильные устройства. Примером может служить разработанное компанией Leap Motion устройство The Leap.

В основе технологии обработки захваченного камерой видео для распознавания движений человека лежит задача распознавания образов, то есть идентификация объекта по его изображению и отнесение его к одному из существующих классов. Визуальные методы распознавания жестов можно разделить на следующие категории:

- скелетный метод, при котором по входному изображению строится

модель руки с 27 степенями свободы. При этом все известные конфигурации кисти записываются в базы данных, которые затем используются при построении 3D модели руки для отслеживания объекта в пространстве;

– алгоритмы распознавания, которые соотносят образ руки и ее движения с заранее определенными в программе жестами [1, 3].

Визуальные методы распознавания жестов являются мощным инструментом для создания человеко-компьютерных интерфейсов. Появляются все новые и новые решения для реализации этой задачи. Однако, несмотря на множество исследований в данной области, технология распознавания движений человека по-прежнему несовершенна.

Некоторые разработчики используют комбинации рассмотренных групп. Например, Роберт Ванг и Йован Попович из лаборатории компьютерных наук и искусственного интеллекта Массачусетского технологического института создали систему, которая использует цветную перчатку и камеру для распознавания жестов руки. Другие исследователи предлагают прикреплять к телу человека маркеры, данные с которых будут фиксироваться камерами и путем компьютерного анализа сводится в 3D модель маркированного объекта [2].

Возможности применения технологий распознавания движений человека очень разнообразны. Они могут быть использованы в различных интерфейсах – для управления не только компьютерами или мобильными устройствами, но и техническим оборудованием в доме, салоне автомобиля или даже в самолете. Данные технологии также могут широко применяться при разработке развлекательных и образовательных программ, в медицинских системах, управляемых жестами, когда тактильный контакт по некоторым причинам невозможен.

Распознавание жестов и мимики может помочь инвалидам по слуху и их родственникам в обучении основам жестового языка. В настоящее время проводится множество исследований в области разработки

автоматизированных систем трансляции языка глухих в голосовые или текстовые сообщения и обратно. Подобные устройства предполагается использовать для обеспечения свободного общения для обеих сторон.

Разнообразие жестов языка глухих очень велико. Пока компьютер не может сравниться с человеческим мозгом в способности интерпретации этих жестов. Этим объясняется практически полное отсутствие интерфейсов взаимодействия и программных приложений в данной области. Поэтому проблема их автоматизированного распознавания является актуальной сегодня во всем мире.

Список литературы

1. Кладов С. А. Распознавание жестов // Молодежный научно-технический вестник. Электронный журнал МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2013. № 5. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/568859.html> (Дата обращения 16.10.2015).
2. Popovic J., Wang R. Y. Real-time hand-tracking with a color glove // ACM Transactions on Graphics (TOG). – ACM, 2009. – Т. 28. – №. 3. – С. 63.
3. Нагапетян В. Э. Методы распознавания жестов руки на основе анализа дальностных изображений // Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, РУДН, 2013.

Коткина Марина Владимировна, студентка 1 курса магистратуры института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, РФ

Научный руководитель – Казнин Алексей Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной информатики Института математики, информационных и космических технологий ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, РФ

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ

Кошелева Г.В., Фионова Ю.Ю.

DOI: 10.12737/15324

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные факторы, влияющие на успеваемость студентов. Для этого были определены основные признаки и на основе их анализа сделаны выводы. Обработка данных проводилась с использованием статистического пакета приложения Microsoft Excel и VBA.

Ключевые слова: анкета, фактор, успеваемость, студент, ЕГЭ, корреляция, функция, уравнение линейной регрессии.

В настоящее время всё большее внимание уделяется подготовленности абитуриентов к обучению в высшем учебном заведении. Поэтому при поступлении в Пензенский государственный университет (ПГУ) особое внимание уделяется выявлению факторов, которые бы повлияли бы на успеваемость студентов.

В качестве объекта наблюдения были выбраны студенты факультета вычислительной техники ПГУ 1-4 курсов, порядка 200 человек. Перед проведением анкетирования были определены признаки, влияющие на успеваемость студентов, которые были помещены в анкету (таблица 1).

Таблица 1 - Форма анкеты студентов

Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
Средний балл	Возраст	Пол (Мужской-1 Женский-2)	Семейное положение (Холост - 1 Женат - 2)	Место проживания (Общеситие - 1, Квартира - 2, С родителями - 3)	Материальноположение (до 5 тыс. на чел - 1 от 5-15 тыс. - 2 Более 15 тыс. - 3)	Бюджетное обучение 0, коммерческое 1.	Наличие родителей (0,1,2)	Количество пропусков занятий	Участие в общественной жизни (Да-1 Нет-0)	Средний балл ЕГЭ	Наличие доп. работы (Да-1 Нет-0)

Например, в анкете:

- ✓ средний балл за ЕГЭ, характеризует базовый уровень подготовки;
- ✓ место проживания характеризует условия подготовки к занятиям;
- ✓ материальная обеспеченность семьи влияет на мотивацию студентов к получению образования и на возможности обучения;
- ✓ занятие общественной работой влияет на время подготовки к занятиям;
- ✓ наличие дополнительной работы ограничивает время на подготовку к занятиям, но позволяет приобрести практические навыки;
- ✓ посещаемость аудиторных занятий характеризует мотивацию студентов к процессу обучения.

Данные с анкет были обработаны и внесены в приложение Microsoft Excel, а затем проведена их статистическая обработка. В результате получено уравнение множественной линейной регрессии и определены парные коэффициенты корреляции влияющих факторов и успеваемости (1).

$$y = 0,35x_{11} + 0,37x_{10} - 0,18x_9 - 0,05x_8 - 0,13x_7 - 1,3x_6 - 0,36x_5 + 0,37x_4 + 0,47x_3 + 0,6x_2 + 0,17x_1 \quad (1)$$

где x_i - соответствующие факторы из анкеты.

Коэффициенты данного уравнения характеризуют степень и направление влияния каждого из признаков на выходной параметр. Знак коэффициента характеризует направление влияния (прямую или обратную зависимость), а произведение модуля коэффициента на размах варьирования признака характеризует силу связи. Функция ЛИНЕЙН может также возвращать дополнительную регрессионную статистику. В результате статистического анализа становятся известными: средние квадратичные отклонения коэффициентов уравнения регрессии (характеризующие разброс около наиболее вероятного значения), коэффициент детерминированности (характеризующий корреляцию рейтинга (успеваемости) с влияющими признаками, значимость его определяется с помощью t -критерия), стандартная ошибка оценки y .

Адекватность модели определяется с помощью критерия Фишера путём

сравнения реального и критического значений. Реальный критерий Фишера больше табличного, значит модель адекватная. С помощью t -критерия оценивают и значимость коэффициентов уравнения множественной линейной регрессии [1].

Из уравнения регрессии видно, что прямое влияние на успеваемость оказывает средний балл по ЕГЭ. Студенты на бюджетной основе имеют большую мотивацию к учёбе, чтобы сохранить стипендию. Посещаемость занятий коррелирует с наличием работы. Занятие спортом и общественной работой приводят к повышению успеваемости независимо от возраста, пола и специализации. Девушки лучше успевают по учёбе. Мотивация в виде улучшения материального положения и получения диплома является стимулом к хорошей учёбе. Высокая позитивная мотивация может восполнять недостаток знаний и умений. Активизация учебной деятельности студентов связана с формированием их интереса к усвоению знаний и применению их на практике [2].

С помощью статистической модели можно прогнозировать средние статистические рейтинги объектов исследования при конкурсном отборе и определять доминирующие факторы.

Список литературы

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.- М: ВШ, 2009.
2. Фионова Л.Р. К вопросу выбора метода принятия решений по управлению профессиональной переподготовкой военнослужащих в сфере ДООУ на основе компетентностного подхода //Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. Специальный выпуск, 2008, с.235-242.

Кошелева Галина Викторовна, магистрант 2 курса политехнического института факультета вычислительной техники ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, РФ

Фионова Юлия Юрьевна, старший преподаватель кафедры «Информационное обеспечение управления и производства» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза, РФ

К ВОПРОСУ О ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СТРАНИЦЫ ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Крепковский В.А.

DOI: 10.12737/15325

Аннотация. В данной статье рассматривается процесс проектирования методической страницы внеклассной работы по информатике для повышения информационной культуры учащихся, а также рассмотрены особенности методических сайтов.

Ключевые слова: методическая страница, проектирование сайта, внеклассная работа, интернет-ресурсы.

Информационное общество предъявляет новые требования к системе образования. Теперь одной из ее целей является формирование высокого уровня информационной культуры. Особая роль при этом отводится использованию ресурсов и возможностей интернета в педагогической практике учителя. Сегодня уже не вызывает сомнения, что обучение школьников становится эффективнее, если учитель владеет интернет-технологиями и использует ресурсы и возможности интернета в своей практике [1].

Одним из видов интернет-ресурсов является информационно-методический сайт, который можно использовать педагогу в учебном процессе. В настоящее время сетевая активность педагогов и других участников образовательного процесса – одна из самых актуальных тем, связанных с процессами информатизации в системе образования. Методические сайты и порталы – это новая форма организации профессиональной деятельности в сети, это группа профессионалов, работающих в одной предметной или проблемной профессиональной деятельности. Участие в профессиональных сетевых объединениях позволяет учителям, живущим в разных уголках одной страны и за рубежом общаться друг с другом, решать профессиональные вопросы, реализовать себя и повышать свой профессиональный уровень [2].

Проектируемый методический сайт является базой организации и

развития повышения квалификации учителей информатики в области организации внеклассных занятий. В настоящее время не найдено методических сайтов узкой направленности в преподавании информатики ученикам общеобразовательной школы. Благодаря проектируемой методической странице учителя смогут ознакомить своих учеников с различными формами организации внеклассной работы в школьном курсе информатики. Функционирование такого сайта позволит упростить работу учителя, увеличить скорость и качество подготовки материалов к внеклассным занятиям.

Планирование и проектирование сайта является неотъемлемым этапом создания любого проекта. Организация структуры методического сайта должна быть наиболее удобной и информативной, чтобы избежать затруднений при поиске необходимой информации. Благодаря систематизации и структуризации данных, система упростит работу учителей по подготовке внеклассной работы по информатике.

Web-сайт должен обладать следующими особенностями:

- гибкостью, удобной для администраторов системой управления структурой;
- вся информация на сайте должна храниться в базе данных;
- на сайте должна быть представлена систематизированная информация как теоретического, так и практического плана;
- для посетителей сайта должна быть создана гостевая книга, в которой пользователи могли бы задавать интересующие их вопросы и получать на них ответы в кратчайшие сроки;
- для удобства работы с сайтом должен быть реализован поиск информации по материалам сайта [3].

Действия, доступные пользователю методического сайта можно определить следующим образом: просмотр разработок занятий, сохранение необходимой информации путем скачивания данных с web-сайта, просмотр

гостевой книги и добавление сообщения в нее, поиск информации по материалам сайта, просмотр чужих комментариев и добавление своих. Использование подобного методического сайта просто необходимо для более успешной и эффективной работы учителя-предметника.

На проектируемом методическом сайте выделяются следующие шесть основных элементов этой системы (разделов сайта): главная страница, содержащая разделы с теоретическими сведениями; раздел «Формы», содержащий различные классификации форм внеклассной работы; материалы к внеклассным занятиям находятся в разделе «Разработки»; гостевая книга; обратная связь (сведения о создателе сайта и контактная информация); страница результатов поиска информации.

Отдельно стоит выделить подраздел «Администрирование». Логическая структура действий, доступных администратору web-сайта представлена ниже, в соответствии с рисунком 1.

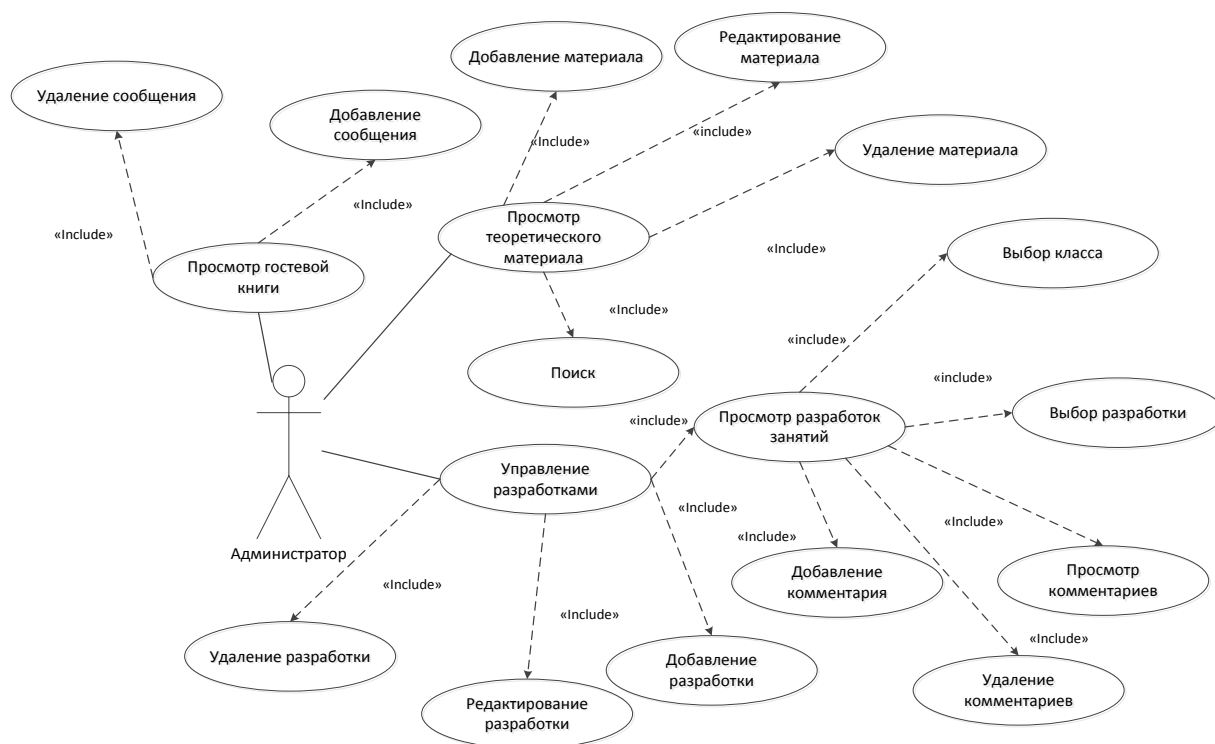


Рисунок 1 – Диаграмма для администратора

Таким образом можно сделать вывод, что методические сайты отвечают реалиям сегодняшнего дня, они повышают информационную культуру

учащихся, развивают стремление использовать интернет для самообразования, что ускоряет процесс приобретения знаний, благодаря которым у учащихся повышается саморазвитие. Используя данный методический сайт во внеклассной работе, учителя смогут сделать процесс внеклассного занятия более содержательным, более насыщенным и более интересным для своих учеников.

Список литературы

1. Симонович, С. В., Евсеев, Г. А., Алексеев, А. Г. Общая информатика: Учебное пособие для средней школы [Текст]: / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев // – М.: АСТ-ПРЕСС, Интерком – Пресс, 2000. 592 с.;
2. Клименко, Т. К. Инновационное образование как фактор становления будущего учителя [Текст]: / Т. К. Клименко // - Автореф. Дис. Хабаровск, 2000. – 289 с.;
3. Панфилов, И. В., Создание Web-сайтов [Текст]: / И. В. Панфилов // - М.: Триумф, 2008. - 464 с.

Крепковский Вадим Алексеевич, студент 4 курса факультета информационных технологий Северо-Казахстанского государственного университета имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

Научный руководитель – Никишина Ольга Александровна, магистр информационных систем, ст. преподаватель кафедры «Информационные системы» Северо-Казахстанского государственного университета имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

УДК 004.42

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОГО АНАЛИЗА

Крыжановская Ю.А.

DOI: 10.12737/15326

Аннотация. Рассматривается разработанное приложение для проведения причинно-следственного анализа с использованием различных способов выявления признаков проблемы и ее причин.

Ключевые слова: определение причины проблемы, критический случай, письменный мозговой шторм, метод «пять почему?».

В настоящий момент практически во всех сферах деятельности большое внимание уделяется вопросу повышения качества. Этот вопрос является актуальным независимо от того, идет ли речь о системе образования, промышленности, IT-индустрии, здравоохранении, бизнесе или любой другой области. Повсеместно внедряются и применяются системы контроля и повышения качества, подразумевающие использование концепции TQM (Total Quality Management) и постоянного улучшения всех организационных процессов. Для улучшения процесса специалисты по решению проблем используют подход, называемый «анализ основной причины» [1].

В данной работе рассматривается программная реализация некоторых методов, позволяющих взглянуть на проблему с различных позиций, выявить основную причину ее возникновения, выявить значимость различных параметров и достичь консенсуса в случае расхождения во мнениях членов аналитической группы. При этом также производится сбор информации, на основании которой будет проводиться поиск основной причины.

Программная реализация производилась с использованием Borland C++ Builder [2]. Программа состоит из нескольких модулей, каждый из которых отвечает за сбор информации о проблеме, отображение введенных и расчетных данных (в виде текста, графиков и диаграмм), реализацию одного из описанных в [1] алгоритмов. При этом следует помнить, что каждая из представленных методик имеет свои сильные и слабые стороны. Кроме того, как правило, существует много способов решения проблемы. Именно поэтому предлагается использовать различные наборы реализованных инструментов для поиска оптимального способа. Представленная разработка может быть использована как для выделения основной причины возникновения проблемы и поиска способа ее решения, так и для целей обучения.

Рассмотрим пример работы приложения. Возможен, например, следующий вариант работы:

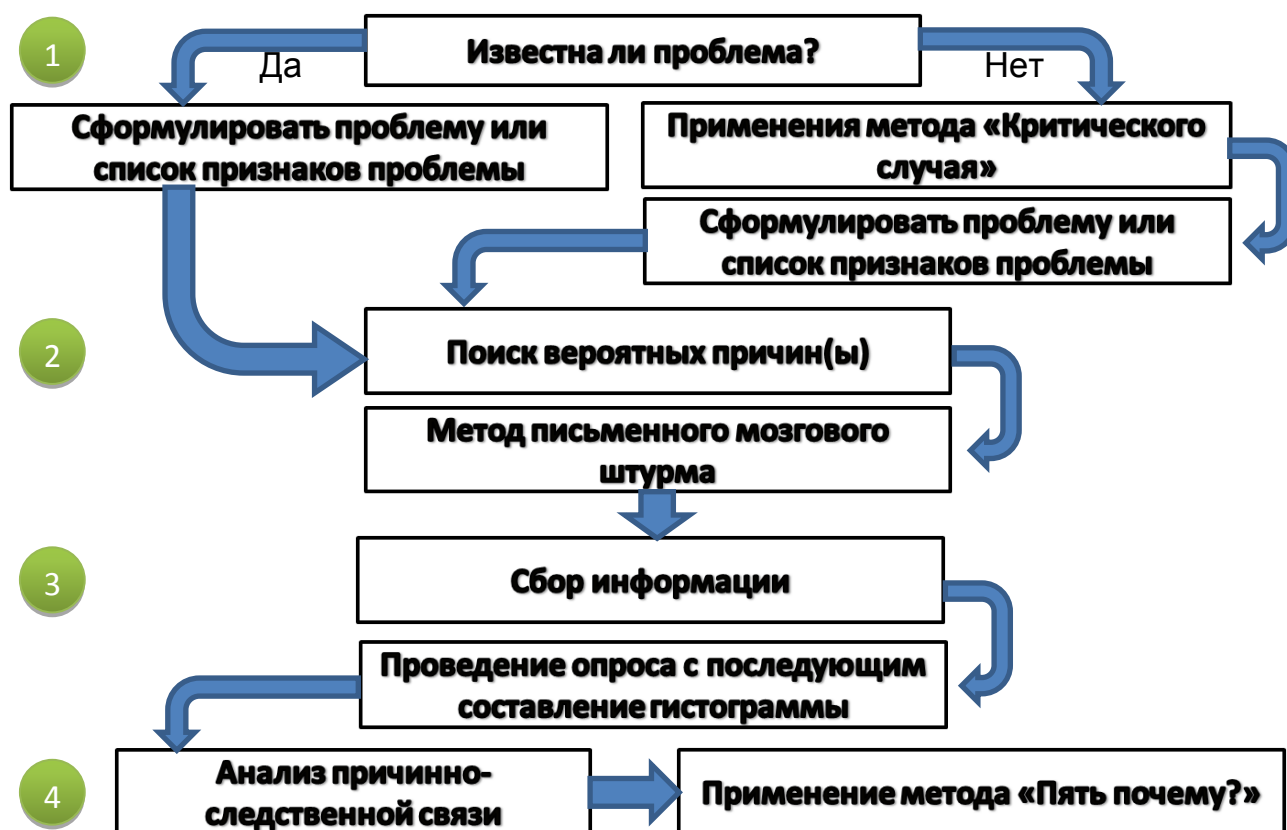


Рисунок 1 – Схема этапов причинно-следственного анализа

Первый этап – определение проблемы. Если проблема известна, то формулируется список ее признаков, в противном случае применяется метод «Критический случай» [1]. Главной целью метода является установление того, что является основным проявлением проблемы. Необходимо сформировать список участников, стараясь учесть все подразделения и зоны ответственности (этот же список участников будет необходим на втором этапе), выбрать ответственного сотрудника за переработку полученной информации. Далее проводится письменный опрос каждого участника с целью получения ответов на критичные вопросы. Затем нужно собрать, отсортировать и проанализировать ответы с точки зрения частоты повторения случаев, а также представить графически отсортированный список, чтобы показать степень критичности каждого случая. В качестве отправной точки для поиска причин проблемы нужно будет использовать наиболее критичный случай (случаи). Каждый пользователь в системе имеет свой логин и пароль, что позволит заполнять опросы только людям, имеющим допуск к анализу и решению

проблемы. Каждый участник выдвигает на рассмотрение неограниченное количество причин проблемы, заполняя форму

Второй этап – поиск вероятной причины и анализ полученных данных. После того, как основные признаки проблемы найдены и сформулированы, необходимо переходить к следующему этапу. Поиск вероятной причины будет производиться методом «Письменного мозгового штурма». Ответственный участник создает в программе новый мозговой штурм с его названием и описание предварительный признаков проблемы. После создания каждый пользователь в системе будет иметь доступ к мозговому штурму, зайдя в который, пользователь сможет выдвинуть свои версии причин. Также на форме мозгового штурма пользователь может ознакомиться со списком признаков проблемы, который был сформирован на первом этапе. После того, как все участники выдвинут свои предложения, ответственный сотрудник выносит выдвинутые предложения на обсуждение. После обсуждения и голосования большинством формируется список, который содержит основную проблему и причины, которые к ней приводят. Этот список заносится в базу данных. Закончив предварительную оценку, группа имеет список признаков проблемы, предположительную проблему и список причин, которые ее вызывают. В условиях ограниченной информации необходимо провести опрос сотрудников и клиентов. Для этого ответственный сотрудник создает в программе опрос, который до определенной даты должно пройти как можно больше сотрудников.

Третий этап – сбор недостающей информации. После того, как все участники пройдут опрос, будет построена гистограмма, показывающая распределение ответов по предлагаемым вариантам. Гистограмма может показать причины, которые резко выделяются на фоне остальных причин, что впоследствии будет использовано в анализе.

Четвертый этап – анализ причинно-следственной связи. Полученная на предыдущих этапах информация может оказаться недостаточной. Поэтому часто применяют метод «Пять почему». Этот метод помогает определить

причины более низкого уровня, которые могут негативно влиять на весь процесс. Если анализ не доходит до четвертого “почему”, то можно смело утверждать, что причины и проблема точно определены. В противном случае можно сказать, то причины и проблема были определены некорректно, а, значит, потребуется более глубокий анализ и применение других методов.

Четыре простых этапа выявления и анализа причинно-следственной части в совокупности с программной реализацией позволяют точно определить причины и проблему, которые мешают производству или бизнесу.

Список литературы

1. Andersen B., Fagerhaug T. //Root case analysis. Simplified tools and techniques. - 1999. Milwaukee: ASQ Quality Press. – 156p.
2. Архангельский А.Я., Тагин М.А. Программирование в C++Builder 6 и 2006 Бином-Пресс, 2006. – 1182 с.

Крыжановская Юлиана Александровна, старший преподаватель кафедры технической кибернетики и автоматического регулирования ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, РФ

УДК 004.9:615.47

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ФОТОПЛЕТИХМОГРАФА

Кузьменко Н.А., Максимов А.В.

DOI: 10.12737/15327

Аннотация. Разработана информационная среда для визуализации данных фотоплетизмографа, обеспечивающая быстрое измерение временных индексов пульсовой волны, с возможностью интерактивного взаимодействия.

Ключевые слова: пульсовая волна, интерактивное взаимодействие, фотоплетизмограф, фотоплетизмограмма, сердечно-сосудистая система.

Важнейшей системой, обеспечивающей жизнедеятельность организма, является сердечно-сосудистая система (ССС). Болезни ССС широко

распространены, но в силу огромной компенсаторной способности сердца далеко не все они проявляются выраженными симптомами и поэтому традиционными методами не диагностируются [1]. В патогенезе большинства заболеваний лежит нарушение микроциркуляции, поэтому ее изучение позволяет осуществить диагностику заболеваний на ранних стадиях, а так же предоставляет возможность отслеживать лечебный процесс.

Возрастающий в последнее время интерес практикующих врачей к исследованию периферического кровообращения, а также общие тенденции в современной медицине, связанные с внедрением в лечебно-диагностический процесс сложных и наукоемких методов, минимизирующих инвазивность (что, в частности, снижает требования к стерильности окружающей среды и позволяет производить диагностику в неприспособленных помещениях и полевых условиях), лучевую нагрузку, химические и другие физиологически и психологически нежелательные воздействия на организм пациента, открывают сегодня новые перспективы для методов и приборов неинвазивной диагностики [2]. Одним из активно развивающихся направлений медицинской диагностики ССС человека является фотоплетизмография, основанная на просвечивании тканей пациента световым потоком в красной или инфракрасной областях спектра, рисунок 1.

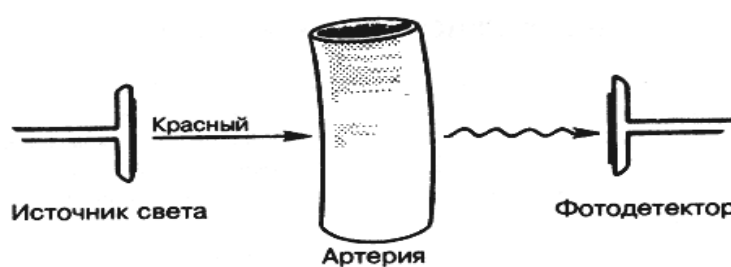


Рисунок 1 – Принцип работы ФПГ-датчика

Принцип работы всех фотоплетизмографов, являющихся спектрофотометрическими приборами, основан на отображении изменений оптической плотности исследуемого биообъекта, вызванных пульсирующим кровотоком [2]. На рисунке 2 изображен общий вид пульсовой волны.

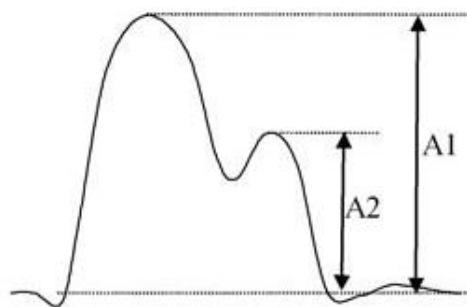


Рисунок 2 – Вид пульсовой волны

Некоторые индексы, которые необходимо обнаруживать по сигналу ФПГ-датчика:

- длительность пульсовой волны

$$T_{пв} = T4 - T0 \quad (1)$$

- длительность диастолической фазы пульсовой волны

$$T_{дф} = T4 - T2 \quad (2)$$

- длительность анакротической фазы пульсовой волны

$$T_{аф} = T2 - T0 \quad (3)$$

- индекс восходящей волны

$$i_{вв} = 100 \frac{T1 - T0}{T2 - T0} \quad (4)$$

- время наполнения

$$T_n = T1 - T0 \quad (5)$$

- продолжительность систолической фазы сердечного цикла

$$T_c \approx T3 - T0 \quad (6)$$

- продолжительность диастолической фазы сердечного цикла

$$T_d \approx T4 - T3 \quad (7)$$

Современные аппаратные средства позволяют достаточно точно производить диагностику. Но независимо от точности прибора и точности алгоритмов программного обеспечения, появляются ошибки или неточности, которые существенно влияют на постановку диагноза. Любое движение пациента при обследовании может помешать нахождению верных показателей работы сердечно-сосудистой системы или индексов пульсовой волны. Чтобы избежать этих ошибок и снизить влияния посторонних факторов на диагноз, было решено добавить алгоритм, который даёт возможность доктору вручную корректировать индексы пульсовой волны. Разработанное алгоритмическое и программное обеспечение позволяет производить ручную корректировку.

Таким образом, была решена проблема существенного влияния из вне, на диагноз и осуществлена возможность интерактивного общения врача с алгоритмом программного обеспечения.

Список литературы

1. Автореферат диссертации [Электронный ресурс] — URL: <http://vak.ed.gov.ru/common/img/uploaded/files/vak/announcements/techn/2009/02-02/UranSI.pdf> (дата обращения 28.08.2014).
2. Бердников А.В., Семко М.В., Широкова Ю.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Часть I. Технические методы и аппараты для экспресс-диагностики: Учебное пособие. — Казань : Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2004. — 176 с.

Кузьменко Николай Александрович, 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

УДК 004

ИНСТРУМЕНТАРИЙ МОНИТОРИНГА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ АБИТУРИЕНТОВ ВУЗА

Кургина В.В.

DOI: 10.12737/15328

Аннотация. Представлена UML-модель информационной системы мониторинга деятельности в вузе по работе с потенциальными абитуриентами на платформе «1С: Предприятия 8.3». Раскрыты основные проектные решения по составу и структуре прикладных объектов конфигурации.

Ключевые слова: проектирование приложений, модели данных конфигураций на платформе «1С:Предприятие», язык UML, формализованное

моделирование предметной области, профориентационная деятельность вузов.

В целях совершенствования профориентационной работы с учащимися выпускных классов общеобразовательных школ, лицеев, колледжей и гимназий, вузы стараются находить новые, более эффективные методы работы с абитуриентами. Цель проекта информационной системы на платформе «1С:Предприятие 8.3» по мониторингу деятельности по профессиональной ориентации выпускников общеобразовательных учреждений на платформе 1С:Предприятие 8.3 – разработка инструментария для накопления, обработки и анализа информации по профориентационной работе.

Для представления основных проектных решений использовались возможности унифицированного языка UML, как признанного эффективного инструмента моделирования бизнес-процессов и информационных систем. Действительно, формализованное представление бизнес-процессов предметной области с помощью унифицированного языка моделирования UML успешно используется как основа автоматизированного синтеза имитационных моделей [1, 2], что позволяет провести экспресс-оценку ресурсоемкости технологических и управленческих процессов [3]. Успешно нотация UML-моделей может быть использована для описания специфичных для предметно-ориентированной платформы «1С:Предприятие» моделей данных приложений, отражающих структуру прикладных объектов конфигураций (см. примеры в [4, 5, 6]).

Руководствуясь методикой [4], были выделены основные сервисы информационной системы для поддержки мониторинга профориентационной деятельности – построена диаграмма прецедентов. Результаты выделения информационных объектов предметной области и соотнесение их с прототипами объектов приложены диаграммой классов, фрагмент которой приведен на рисунке 1.

Диаграмма классов разработана для демонстрации классов системы и отражает ее атрибуты (данные, хранимые в объектах класса), методы и

отношения между отдельными объектами при помощи следующих типов связи, которые могут быть установлены между классами: ассоциации, зависимости, агрегации, композиции и обобщения.

Этот тип диаграмм необходим для моделирования данных, моделирования логики программных компонент, а так же для описания структуры предметной области и ее анализа.

Информационная система позволяет выполнить накопление и обработку информации о потенциальных абитуриентах, получаемую в ходе различных мероприятий, провести анализ эффективности проведенных мероприятий, осуществить информационную поддержку процесса классификации на целевые группы и дальнейшей работы с ними (удержание интереса лояльных к вузу абитуриентов; работа по большему информированию об имеющихся направлениях подготовки абитуриентов, неопределившиеся с выбором профессии; работа с заинтересовавшимися вузом, но рассматривающими как неприоритетный вариант и т.д.).

Систематизированная и хорошо скоординированная профориентационная работа высшего учебного заведения поможет будущим абитуриентам в выборе инженерных профессий для раскрытия их профессиональных способностей.

Список литературы

1. Хубаев Г.Н., Щербаков С.М., Широбокова С.Н. Язык UML как основа автоматизированного синтеза имитационных моделей // Вестник Ижевского государственного технического университета.– 2008.– №4.– С. 181-185.
2. Хубаев Г.Н., Широбокова С.Н., Щербаков С.М. Автоматизированный синтез имитационных моделей деловых процессов// Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки.– 2008.– №4.– С. 73-79.
3. Хубаев Г.Н., Широбокова С.Н. Визуальное и имитационное моделирование для экспресс-оценки ресурсоемкости технологических и управленческих процессов // Глобальный научный потенциал.– 2014.– № 6.– С. 64-72.
4. Широбокова С.Н. Методика построения объектно-ориентированных моделей экономических приложений на платформе «1С:Предприятие» с использованием языка UML// Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия Социально-экономические науки.–2014.–№2.–С.28-33.
5. Широбокова С.Н., Яровая А.С. UML-модели экономических приложений на платформе «1С:Предприятие 8.3»// Интеграция науки и практики как механизм развития отечественных и наукоемких технологий производства: сб. науч. статей по матер. IV Всеросс. науч.-практ. конф., Каменск-Шахтинский, 12 ноября 2014г.– Новочеркасск: Лик, 2015.–С.270-272.
6. Широбокова С.Н., Ерко Н.С., Яровая А.С. Использование методики построения объектно-ориентированных UML-моделей при разработке приложений на платформе «1С:Предприятие»// Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических процессах: сб. науч. статей по матер. 15-ой Междунар. науч.-практ. конф., г.Новочеркасск, 12 дек. 2014г./ Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова.– Новочеркасск, 2015.–С. 101-105.

Кургина Виктория Вадимовна, магистрант факультета информационных технологий и управления ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск, РФ

Научный руководитель – Широбокова Светлана Николаевна, канд. эконом. наук, доцент кафедры «Информационные и измерительные системы и

технологии» ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск, РФ

УДК 004.67

**МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ МЕТА-АНАЛИЗА
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПО ПОКАЗАНИЯМ
МЕЖКЛЕТОЧНЫХ СООТНОШЕНИЙ В МАЗКАХ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ
КРОВИ**

Курочкин А.Г., Кузьмин А.А., Ефремов М.А.

DOI: 10.12737/15329

Аннотация. Предложен метод формирования базы данных, предназначенной для мета-анализа эффективности лекарственных назначений. Введено понятие «интерьер», которое является основной структурной единицей базы данных для проведения мета-анализа. Интерьер доступен для редактирования группе удаленных пользователей, которые используют одни и те же лекарственные назначения при терапии определенного заболевания. Каждый удаленный пользователь имеет возможность анализировать «свои» и «чужие» данные интерьера «своими» методами анализа и мета-анализа.

Ключевые слова: мета-анализ, межклеточные соотношения периферической крови, база данных, удаленный пользователь, реперные точки.

Клинико-фармакологический подход к лечению подразумевает максимально точное определение терапевтической мишени для выбранного лекарственного средства [1]. При выборе стратегии лечения врач должен в первую очередь руководствоваться данными доказательной медицины. Поэтому необходим мета-анализ эффективности лекарственных назначений и выбранной мишени.

В качестве показателя (мишени) эффективности лекарственных назначений могут быть использованы межклеточные соотношения в периферической крови [2]. Эти соотношения не обладают высокой диагностической специфичностью, поэтому каждому мазку периферической

крови должен быть поставлен нозологический диагноз и описана терапевтическая процедура или лекарственное назначение. С другой стороны, межклеточные соотношения обладают высокой диагностической чувствительностью к некоторому классу заболеваний (в основном это сердечно-сосудистые, инфекционные и онкологические) и выбор определенных маркеров на их основе позволяет осуществлять мониторинг лекарственных назначений, терапевтических процедур или побочных реакций. Однако сам процесс выявления связи между динамикой межклеточных соотношений, лекарственными назначениями и терапевтическим (фармакологическим) эффектом требует тщательного анализа результатов исследований, проводимых различными научными коллективами. Так как, как правило, такие исследования не синхронизированы, то целесообразно полученные результаты хранить в базе данных, структура которой, во-первых, позволяет легко найти необходимую информацию по аналогичным экспериментам, во-вторых, интегрировать экспериментальные данные, полученные в более позднее время, не нарушая структуры базы данных, и в третьих, формировать новые модели данных на основе имеющихся моделей.

При построении концептуальной модели такой базы данных введем понятие «интерьер». Интерьер содержит данные об экспериментах, проводимых по исследованию связей между лекарственным назначением и фармакологическим эффектом. Структурной единицей интерьера является модуль. В интерьер включено столько модулей, сколько экспериментов (экспериментальных групп) было проведено по изучению влияния данного лекарственного препарата на мишень при исследуемом заболевании.

Структурной единицей модуля является запись, которая отражает терапевтический эффект использования данного лекарственного препарата к пациенту, включенному в экспериментальную группу данного модуля.

Экспериментатор может добавлять модули в интерьер, исключать модули из интерьера и «изготавливать» свои (авторские) модули.

Запись в модуле описывает состояние мишени и фармакологический эффект лекарственного назначения в реперных точках. Реперные точки вводятся с целью получения временного ряда, характеризующего динамику фармакологического эффекта и динамику состояния мишени. Выбор количества реперных точек и интервалов между ними определяется конкретным заболеванием и выбранной мишенью и зависит от предполагаемой длительности лечения. Долгое время неизменным правилом была активная терапия пациента с острым заболеванием до полного выздоровления, а с хроническим — до достижения стойкой ремиссии. Сегодня часть патологических процессов (артериальная гипертензия, хроническая сердечная недостаточность, атеросклероз, нарушения свертываемости крови, некоторые виды нарушений ритма) требуют неопределенно долгого, часто пожизненного медикаментозного контроля. При выборе реперных точек необходимо выделить латентный период действия препарата, период максимального действия, период удержания эффекта и период последействия. Подсказкой для выбора реперных точек являются так называемые суррогатные конечные точки, которые в ряде случаев точно зафиксированы в клинических рекомендациях. Классические примеры таких точек — целевые уровни АД, липидов плазмы, глюкозы крови.

Для получения временного ряда необходима количественная оценка как фармакологического эффекта, так и состояния мишени. Следовательно, в каждом поле записи должно храниться два числа, первое из которых характеризует фармакологический эффект, достигнутый в данной реперной точке, а второе — состояние мишени. Кроме того, необходима синхронизация реперных точек в модулях интерьера, то есть в пределах интерьера они должны выбираться по одному и тому же принципу.

При оценке фармакологического эффекта и состояния мишени целесообразно использовать нормированные интервальные шкалы, характеризующие динамику фармакологического эффекта и состояния мишени.

Таким образом, метод формирования базы данных состоит из следующих

этапов. Удаленный пользователь создает «свой» интерьер или ищет уже существующий интерьер, удовлетворяющий его требованиям. В качестве ключа для поиска подходящего интерьера используется: исследуемое заболевание или группа заболеваний, тип терапевтической процедуры (лекарственного назначения), мишень (маркер фармакологического эффекта). Далее в качестве модуля удаленный пользователь добавляет свои результаты экспериментальных исследований и при анализе эффективности лекарственного назначения использует как результаты своих экспериментальных исследований, так и «чужие» модули, содержащиеся в интерьере. Каждая запись модуля – это числовые характеристики фармакологического эффекта или состояния мишени в реперных точках для текущего пациента. Перед анализом данных необходимо согласовать реперные точки в модулях интерьера. Исследование побочных реакций происходит аналогично, только меняется показатель фармакологического эффекта на показатель побочной реакции.

Список литературы

1. Expert consensus document on management of cardiovascular diseases during pregnancy: The Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases During Pregnancy of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2003;24:761-781.
2. Анализ ретикулоцитов — методы подсчета и оценка основных показателей/М.Н. Зенина, В.С. Бессмельцев, А.В. Козлов, //Terra medica. 2008. № 4 (20).

Курочкин Александр Геннадиевич, начальник управления научных исследований Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

Кузьмин Александр Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

Ефремов Михаил Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры защиты информации Юго-Западного государственного университета, г. Курск, РФ

**ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ СМАРТ-ОБРАЗОВАНИЯ
(НА ПРИМЕРЕ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ)**

Кухтина Е.С.

DOI: 10.12737/15330

Аннотация. В статье представлен обзор особенностей профессиональной педагогической деятельности в условиях смарт-образования на примере учителя информатики использующего сравнительно новые технологии.

Ключевые слова: постиндустриальное образование, смарт-образование, профессиональная педагогическая деятельность

В современном мире активно идет процесс глобализации и постиндустриализации, развитые экономические страны входят в эпоху информационного общества, их ВВП больше не зависит от промышленного сектора экономики. Меняются все сферы жизни общества, в том числе образование.

Школа как социальный институт отражает базовые процессы всего общества. Тип массовой школы соответствует типу массовой социальной практики. Индустриальному обществу соответствует индустриальный тип школы. Она была изобретена в XVII веке Я.А. Коменским.[1]

В настоящее время образование отстает от динамично изменяющего социума. Возникает острая необходимость смены образовательной парадигмы, переход от парадигмы индустриального общества к парадигме постиндустриального. Социум начинает воспринимать образование как средство формирования и всестороннего развития личности. Профессор Новиков А.М. определяет образованность в постиндустриальном обществе как: «способность общаться, учиться, анализировать, проектировать, выбирать и творить».

Одой из концепций постиндустриального образования может стать SMART-образование. Определение SMART-образования, включает общий

статус этого вида образования, описание содержания и образовательных технологий, роль и место в образовательном процессе преподавателя, студента, экспертных сообществ, пользователей социальных сетей, применяемые ИКТ, социальные технологии.

В смарт-образовании появляются новые особенности педагогической деятельности, отвечающие требованиям современного общества.

Согласно профессиональному стандарту педагога, педагог должен владеть набором ИКТ-компетентностей:

- Общепользовательская ИКТ-компетентность;
- Общепедагогическая ИКТ-компетентность;
- предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).

В условиях смарт-образования педагог должен применять ИКТ-компетентность для организации новых форм и методов организации занятий. Примерами таких форм и методов будут служить:

- мозговой штурм
- сетевая дискуссия
- круглый стол
- мастер-класс
- case-study в виде компетентностно-ориентированных заданий (КОЗ)

Еще одной особенностью педагога будет активное использование интернет технологий для:

- Создания сетевых средств, для организации совместной работы: презентации, текстовые документы, электронные таблицы и формы
- Осуществления коммуникаций при помощи современных средств ИКТ: социальных сетей и сервисов, IM-клиентов
- Определения необходимости и достаточности средств и условий для проведения сетевых мероприятий: трансляций, вебинаров, конференций

- Использования в профессиональных целях основных сервисов на базе облачных технологий
- Определения возможности и порядка работы с популярными онлайн-сервисами и средами электронного обучения
- Осуществления выбора наиболее оптимального в заданных условиях средства ИКТ для решения задач деятельности.

Профессиональные особенности педагога в смарт-образовании кардинально отличаются от особенностей педагога традиционной образовательной парадигмы. Использование современных ИКТ технологий значительно повышает гибкость и качество образовательного процесса, и способствует постоянному развитию ИКТ компетентности современного педагога.

Список литературы

1. Новиков, А. М. Постиндустриальное образование / А. М. новиков // М.: Издательство «Эгвес», 2008. – 38-45 с.
2. Агронович Б.Л., Якушкина Е.И., Новикова А.А. Базовые принципы системы SMART-образования / Б.Л. Агронович // Томск, 2012.
3. Профессиональный стандарт педагога // Москва, 2013.

Кухтина Екатерина Сергеевна, магистрант 2 курса института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск, РФ

Научный руководитель – Ломаско Павел Сергеевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры базовой кафедры информатики и информационных технологий в образовании Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск, РФ

УДК 519.21

ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗ РЯДОВ КАРДИОИНТЕРВАЛОВ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Кучеренко Н.Л., Кулагина М.А., Сорокин К.А., Сорокин А.А.

DOI: 10.12737/15331

Аннотация. С помощью вейвлет-анализа исследуется спектральная структура рядов кардиоинтервалов у здоровых людей с различными типами регуляции сердечного ритма (ваготоник, симпатотоник, нормотоник).

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, вейвлет-анализ, глобальный спектр мощности, типы регуляции сердечного ритма.

По данным Всемирной организации здравоохранения сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смерти во всем мире. Такая статистика объясняется сложностью выявления нарушений сердечной деятельности, особенно на раннем этапе болезни, а также недостаточной эффективностью стандартных методов обследования. Поэтому возникает необходимость в новых методах обнаружения локальных особенностей электрокардиосигнала и идентификации его информативных признаков.

Одним из таких методов является анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР), который представляет собой достаточно недорогую, диагностически информативную и неинвазивную методику оценки функционального состояния регуляторных систем организма и отделов вегетативной нервной системы.

Целью данной работы является применение процедуры вейвлет-анализа для исследования ритмической структуры рядов кардиоинтервалов у людей с различным типом регуляции сердечного ритма (нормотоник, симпатотоник, ваготоник).

Исходными материалом для исследования явились пятиминутные записи ЭКГ, зарегистрированные при помощи устройства психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 «Психофизиолог». Проводился тест «ВКМ», в процессе которого вычисляются последовательные кардиоинтервалы (КИ), в качестве реперных точек которых используются R-зубцы, как наиболее выраженные и стабильные компоненты ЭКГ, затем проводится запись RR-интервалов в специальный файл, при этом исключаются значения более 1350 мс и менее 350 мс.

По полученным тестовым данным на основе индекса напряжения

формировались выборки нормотоников, симпатотоников и ваготоников объемом 42 человека каждая. Для каждого ряда R-R интервалов проводился вейвлет-анализ в Wavelet ToolBox системы MATLAB. По вычисленным вейвлет-коэффициентам $W(a,b)$ определялся глобальный спектр энергии по формуле

$$E_W(a) = \int W^2(a, b)db, \quad (1)$$

где a - масштабирующий коэффициент, обратно пропорциональный частоте, b - параметр сдвига по временной оси, $W(a,b)$ -вейвлет-коэффициенты, $E_W(a)$ -глобальный спектр энергии (распределение энергии по масштабам a);

с целью выявления вклада различных частот (HF, LF, VLF) и соответствующих им влияний согласно следующей классификации Баевского Р.М.[1]

При исследовании не учитывались волны ультранизкой частоты, так как продолжительность записи составляла 5 мин, что не позволяет надежно регистрировать эти частоты.

Таблица 1- Классификация частот variability
сердечного ритма по Баевскому

Название волн	Аббревиатура	Частотный диапазон (Гц)	Основные отражаемые влияния
Волны высокой частоты	HF	0.40-0.15	Парасимпатические
Волны низкой частоты	LF	0.15-0.04	Симпатические
Волны очень низкой частоты	VLF	0.04-0.0033	Влияния гуморальных факторов крови
Волны ультранизкой частоты	ULF	Менее 0,0033	Высшие надсегментарные центры вегетативной регуляции

При расчете глобального спектра энергии использовались вейвлет Морле как наиболее информативный для рассматриваемых рядов. Для каждой группы пациентов рассчитывались средние значения вкладов очень низких, низких и высоких частот и для средних значений строился доверительный интервал с надежностью 99% (см. рис.1)

Как видно на рисунке 1-а, волны очень низкой частоты, отражающие влияние гуморального канала регуляции, имеют для всех трех типов регуляции одинаковый порядок. Следует отметить, что для волн очень низкой частоты энергии VLF не имеют статистически значимых различий между нормотониками и ваготониками, в то время как симпатотоники имеют статистически значимый более низкий уровень энергии VLF.

Из рисунка 1-с следует, что энергия, рассеиваемая на высоких частотах, также имеет одинаковый порядок, при этом самые высокие значения приходятся на ваготоников, далее идут нормотоники, у которых рассеивание энергии на высоких частотах статистически значимо ниже, и наименьшее значение этот параметр имеет у симпатотоников. Полученные данные показывают достаточно высокую способность дифференцировать тип регуляции сердечного ритма по глобальному спектру энергий, вычисленного на основе вейвлет-анализа.

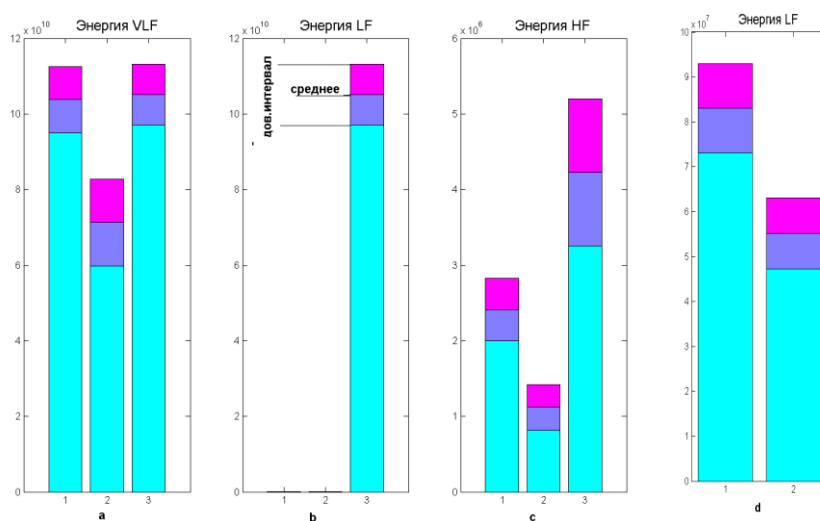


Рисунок 1 - Энергии очень низких (VLF), низких (LF) и высоких (HF) частот для различных типов регуляции сердечного ритма:
1-нормотоники 2-симпатотоники 3-ваготоники

Список литературы

1. Баевский Р. М., Иванов Г. Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения. Ультразвуковая функциональная диагностика, 2001. С.108-127

Кучеренко Нина Львовна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики Кыргызско-Российского Славянского университета, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Кулагина Маргарита Алексеевна, инженер-программист 2-категории Информационно-вычислительного центра Кыргызско-Российского Славянского университета, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Сорокин Камил Александрович, старший преподаватель кафедры физики, медицинской информатики и биологии Кыргызско-Российского Славянского университета, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Сорокин Александр Анатольевич, канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой физики, медицинской информатики и биологии Кыргызско-Российского Славянского университета, г. Бишкек, Кыргызская Республика

УДК 378.147:004.85

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Кучинская В.А., Ланина В.О.

DOI: 10.12737/15332

Аннотация. Исследуются электронные средства обучения, их характеристики, свойства и средства создания.

Ключевые слова: электронное средство обучения, электронный учебник.

С развитием информационного общества происходит внедрение ИКТ во все сферы жизнедеятельности государства и социума. Образование как одна из основополагающих сфер человеческой жизни также трансформируется. Одной из приоритетных задач информатизации образования является внедрение в

учебный процесс электронных средств обучения (ЭСО), ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого.

ЭСО – это средства обучения, функционирующие на базе ИКТ, создающие предпосылки для интенсификации образовательного процесса, обеспечивающие компьютерную визуализацию информации, автоматизацию управления учебной деятельностью,

ЭСО обладает следующими свойствами:

- возможность предоставления и компактного хранения информации в различных её видах – текстовом, графическом, звуковом, визуальном и др.;
- возможность оперативной передачи на любое расстояние;
- возможность организации удалённого доступа к информации и интерактивной обратной связи с обучаемыми;
- независимость процесса обучения от места и времени.

Преимуществом ЭСО перед обычным учебником является вовлечение в процесс обучения таких возможностей человеческого мозга, как слуховая и эмоциональная память, что облегчает понимание и запоминание наиболее существенных понятий и примеров,

На базовом (основном) уровне ЭСО, как правило, включает:

- основной теоретический материал, отвечающий требованиям государственных образовательных стандартов;
- системы упражнений и задач;
- средства для контроля и итоговой оценки знаний обучаемых.

Дополнительно ЭСО может содержать учебный материал, к которому студент может обратиться для углубленного изучения вопросов курса.

Существуют следующие типы электронных учебников:

1. Электронный учебник в формате электронной книги (PDF, DJVU, FB3, ePub, RTF). Может воспроизводиться на различных электронных устройствах. Используются следующие формы представления информации: текст с возможностью выбора шрифта и изменения его размера и цвета;

статическая иллюстрация с возможностью увеличения на весь экран.

2. Гибридный электронный учебник. Электронные тексты печатных учебников связывают гиперссылками с электронными образовательными ресурсами и воспроизводят на различных электронных устройствах.

3. Типовой интерактивный мультимедийный электронный учебник. Создается с помощью редактора электронных учебников. Воспроизводится на электронных устройствах, которые позволяют воспроизводить, помимо текста, также динамические иллюстрации (видео, анимация).

4. Высокотехнологичный интерактивный мультимедийный электронный учебник. Превосходит типовой за счет наличия контента высокой технологической и методической сложности, в т.ч. виртуальных 2D- и 3D-панорам, параметрических моделей, инструментов и других сложных объектов.

В простейшем понимании электронным учебником может быть файл в формате DOC или PDF. Сложнее в реализации, но удобнее в использовании электронный учебник-энциклопедия, оформленный как файл справочной системы. Однако, электронные учебники, в их современном понимании, это не только информация в электронном формате, но и продуманный дизайн, интерактивность, встроенные средства самопроверки, автоматизированная логика формирования индивидуального обучения и т.д.

Инструментальные средства для создания электронного учебника:

1. Системы, созданные на основе традиционных алгоритмических языков (Delphi, C++, Visual Basic, Java и др.).

2. Системы, основанные на использовании инструментальных средств общего назначения (например, Microsoft Office).

3. Системы, состоящие из средств мультимедиа (например, Microcosm – открытая гипермедиа система для разработки онлайн-овых мультимедиа-учебников, справочников и документации, в которой реализовано автоматическое, динамическое связывание мультимедиа информации, обеспечивается тематический поиск и навигация).

4. Системы, основанные на использовании гипертекстовых и гипермедийных средств (например, разметки гипертекста – HTML).

5. Инструменты, позволяющие создать учебник, используя готовые платформы для сайтостроения (WordPress, DLE и подобные).

В Российской Федерации действует несколько программ по развитию и совершенствованию системы образования:

1. Программа развития электронного образования на 2014-2020 годы, в которой рассматриваются приоритеты развития электронного образования. Целями программы являются, например: повышение качества, востребованности российского образования за счет внедрения электронного обучения и сетевой формы реализации образовательных программ; обеспечение доступности российского образования; поиск и создание прорывных разработок в области электронного обучения и их распространение в российских образовательных организациях и другие.

2. Государственная программа «Развитие образования» на 2013-2020 годы. Цели программы: обеспечение высокого качества российского образования в соответствии с меняющимися запросами населения и перспективными задачами развития российского общества и экономики; повышение эффективности реализации молодежной политики в интересах инновационного социально ориентированного развития страны.

В Республике Беларусь в 2013 году была утверждена «Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года». Одной из основных целей Концепции является создание для населения равных возможностей получения качественных образовательных услуг на уровне современных требований национальных и международных стандартов вне зависимости от места проживания и обучения с использованием современных ИКТ.

Белорусские и российские ЭСО можно найти на следующих порталах:

1. Федеральный портал «Российское образование» (www.edu.ru).

2. Национальный образовательный портал Республики Беларусь (adu.by).

Таким образом, сегодня, во время активного развития и повсеместного внедрения ИКТ, разработка и использование ЭСО является актуальным направлением в развитии образования, а сами ЭСО – современными технологическими инструментами, имеющими большой потенциал в образовательной среде.

Кучинская Виктория Александровна, студентка 4 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Ланина Виктория Олеговна, 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

УДК 378.147:004.85

ИТ-ИНСТРУМЕНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В РОССИЙСКОМ И БЕЛОРУССКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Лазаревич В.С., Ерёмина А.Р.

DOI: 10.12737/15333

Аннотация. Исследуется концепция дистанционного обучения и ИТ-инструменты её поддержки. Рассматриваются наиболее известные примеры реализации концепции на территории России, Беларуси и в мировом информационном пространстве.

Ключевые слова: дистанционное обучение, онлайн-образование, интерактивное обучение, вебинар, МІТх.

XXI век – это век стремительного развития и внедрения в педагогическую практику современных информационных и коммуникационных технологий, в том числе, позволяющих организовывать дистанционное обучение.

Интерактивное автоматизированное дистанционное обучение – самая значительная тенденция в образовании за последние годы, которая открывает новые возможности в непрерывном образовании. Она обладает рядом достоинств по сравнению с классическим обучением, к которым относятся технологичность, гибкость, широкая доступность и открытость обучения.

Все больше учреждений образования используют в своей работе элементы системы дистанционного обучения: образовательные порталы, видеоконференции, вебинары и др.. ВУЗы создают электронные учебно-методические комплексы, доступные при помощи различных систем управления обучением (например, сетевая образовательная платформа e-University, система онлайн-обучения Moodle).

Ряд ВУЗов Российской Федерации предлагает учиться дистанционно. В их число входят такие крупнейшие ВУЗы, как:

- Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова – <http://sdo.rea.ru/sitefdo>;
- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова – www.distance.msu.ru;
- Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана – <http://dovuz.bmstu.ru>;
- Государственный университет систем управления и радиоэлектроники г. Томска – <http://fdo.tusur.ru>;
- Московский государственный университет экономики, статистики и информатики – www.mesi.ru/education/higher/zaochnoe-on-lin/;
- Московский городской психолого-педагогический университет – <http://мгппу.рф/projectpages/index/115>;
- Московский институт экономики, политики и права –

www.miepl.ru/distancionnoe-obuchenie.html.

Российские ВУЗы осваивают форму дистанционного обучения достаточно быстро и способны предложить онлайн-образование, не отличающееся по качеству от очного. Но некоторые формы итогового контроля (зачеты, экзамены) все еще требуют личного присутствия обучающихся.

Технологии дистанционного обучения в Республике Беларусь реализуются несколькими ВУЗами. В их числе:

- Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники – <http://distant.bsuir.by/actions/>;
- Институт государственного управления при Академии управления при Президенте РБ – www.pas.by/ru/Systema-distancionnogo-obrazovania;
- Барановичский государственный университет – www.barsu.by/faculties/CDO.php;
- БИП - Институт правоведения – <http://sysdo.bip-ip.by/login/index.php>;
- Белорусский государственный экономический университет – <http://cdo.bseu.by/>.

Рассмотрим наиболее известные примеры реализации концепции дистанционного образования в мировом информационном пространстве.

1. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» (www.intuit.ru).
Посредством собственного сайта предоставляет услуги дистанционного обучения по ряду образовательных программ, многие из которых связаны с информационными технологиями. Он объединяет социальную сеть и систему дистанционного обучения. Сайт содержит несколько сотен открытых образовательных курсов, по результатам прохождения которых можно бесплатно получить электронный сертификат. Также возможно платное получение сертификатов о повышении квалификации.

2. Европейская школа корреспондентского обучения (www.eshko.by).
ЕШКО является одной из крупнейших международных учебных школ, которая осуществляет свою работу в сфере дистанционного дополнительного

образования. Предлагает услуги дистанционного обучения и широкий перечень курсов различных направлений для жителей России, Беларуси, Украины, Польши, Казахстана, Венгрии и Румынии. В 2014 году у ЕШКО появилась своя социальная сеть, которая расширила возможности интерактивного обучения. ЕШКО также проводит вебинары по различным тематикам.

3. Coursera (coursera.org). Представляет собой проект в сфере массового онлайн-образования. В рамках Coursera публикуются образовательные материалы в виде набора бесплатных онлайн-курсов в сети Интернет. Этот проект сотрудничает с университетами, которые публикуют и ведут в системе курсы по различным отраслям знаний. Слушатели проходят курсы, общаются с сокурсниками, сдают тесты и экзамены непосредственно на сайте Coursera. Существует также официальное мобильное приложение для iPhone и Android.

В проекте предлагаются не отдельные лекции, а полноценные курсы, которые включают видеолекции с субтитрами, текстовые конспекты, домашние задания, тесты и итоговые экзамены. Доступ к курсам ограничен по времени: каждое домашнее задание или тест должно быть выполнено только в определенный период времени. По окончании курса, при условии успешной сдачи промежуточных заданий и заключительного экзамена, слушателю выдаётся сертификат об окончании обучения.

4. Массачусетский технологический институт (МТИ) открыто публикует на сайте ocw.mit.edu курсы, сборники заданий и видеолекции своих профессоров. МТИ не только предоставляет их бесплатно, но и позволяет улучшать, дополнять, актуализировать при использовании и дальнейшем распространении. К инициативе, которая получила название OpenCourseWare, уже присоединилось около сотни учебных заведений.

МТИ также запустил программу MITx. MITx – это интерактивная обучающая платформа, имеющая возможность организовывать учебный материал таким образом, чтобы обучающийся мог учиться в собственном темпе. Она включает в себя онлайн-лаборатории, возможность коммуникации

студентов между собой и индивидуальную оценку студенческих работ. В рамках MITx институт выдаёт сертификаты о дистанционном обучении, что до этого не делал ни один из университетов США. Студенты из любой страны мира могут сдавать такие же тесты и экзамены, какие сдают обычные студенты МТИ. Обучение MITx является бесплатным.

Таким образом, дистанционное обучение является новым направлением в существующей системе образования. А современные информационные и коммуникационные технологии поддержки онлайн-образования позволяют ему стать достойной эффективной и технологичной альтернативой классическому обучению в современном информационном обществе.

Лазаревич Виктория Сергеевна, студентка 4 курса факультета математики и информатики Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

Ерёмина Александра Рафаэловна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры системного программирования и компьютерной безопасности Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, г. Гродно, Беларусь

УДК 681.3.07

ОГРАНИЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МОДЕЛИ D-ТВАС

Лапин С.А.

DOI: 10.12737/15334

Аннотация. В статье рассматриваются ограничения, которые необходимо учитывать при использовании модели контроля доступа D-ТВАС.

Ключевые слова: компьютерная безопасность, математические модели безопасности, разграничение доступа, задачи, требования, D-ТВАС, ограничения.

Одним из недостатков классических моделей разграничения доступа (DAC, MAC, RBAC) является то, что в них не определен механизм для контроля доступа к объектам системы, которые имеют одинаковые

функциональные возможности, но различные характеристики. В статье [1] была описана и формально определена модель контроля доступа D-ТВАС, позволяющая решить такую проблему. Важным механизмом такой модели являются ограничения, накладываемые на ее элементы. Описание таких ограничений необходимо для использования модели D-ТВАС. Таким образом, целью данной работы является формальное описание ограничений, накладываемых на элементы такой модели.

В модели D-ТВАС объекты системы по некоторому признаку объединяются, образуя множество групп объектов $G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$. Такое множество G должно удовлетворять следующему условию:

$$G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}, \text{ где } g_i \cap g_j = \emptyset \text{ для } 1 \leq i < j \leq n$$

Объекты системы должны образовать множество непересекающихся групп. Один и тот же объект не может находиться одновременно в различных группах. Другими словами можно сказать, что каждая группа формируется по некоторому уникальному признаку для всех ее объектов.

В модели D-ТВАС заданы количественные ограничения на множество требований и множество решеток уровней требований и свойств объектов следующими условиями:

- $|D| = |L|$;
- $|DL(d)| = 1$ для $\forall d \in D$.

В системе, в которой используется модель D-ТВАС, общее количество требований, которые могут предъявляться к процессу выполнения задач, должно совпадать с общим количеством решеток уровней требований и свойств объектов. При этом для каждого требования существует единственная такая решетка, на которой может задаваться его уровень.

В модели D-ТВАС задано ограничение на количество решеток, где устанавливается уровень свойств объектов следующим условием:

$$|OL(o)| = 1 \text{ для } \forall o \in O.$$

Для каждого объекта системы существует единственная решетка уровней требований и свойств объектов, на которую отображается уровень его свойств относительно значимого требования. При этом данное значение в системе

постоянное, т.е. не изменяется при функционировании системы.

Как уже было сказано, каждый объект системы из соответствующей ему группы имеет определенный уровень своих характеристик относительно некоторого требования. Все объекты в каждой группе должны удовлетворять следующему условию:

$$\forall g = \{o_1, o_2, \dots, o_n\} \in G \text{ верно } \otimes(l_d, \leq) = f_o(o_1) < f_o(o_2) < \dots < f_o(o_n) = \oplus(l_d, \leq), \text{ где} \\ OL(o_1) = OL(o_2) = \dots = OL(o_n) = (l_d, \leq).$$

Данное ограничение говорит о том, что в одной группе не могут существовать более одного объекта, имеющие одинаковые уровни своих свойств относительно значимого для них требования.

Пусть определены две функции:

$$\alpha: T \rightarrow N_0 \text{ и } \beta: P \rightarrow N_0.$$

Тогда заданы количественные ограничения на множества присутствующих задач в системе и операций, которые могут быть выполнены при их решении, следующими условиями:

- $|ST^{-1}(t)| \leq \alpha(t)$, где $t \in T$;
- $|TP^{-1}(p)| \leq \beta(p)$, где $p \in P$.

Для каждой задачи установлено максимальное количество пользователей, которое могут ее выполнять, а также устанавливается максимальное количество операций, которые предоставляются субъекту для ее выполнения.

В модели существует ограничение на количество исполняемых задач одним субъектом системы:

$$|CT \cap (s \times T)| \leq 1 \text{ для } \forall s \in S.$$

Данное ограничение является следствием *!-свойства* и означает, что в системе одним субъектом может выполняться не более одной задачи. Таким образом, в каждый момент времени каждый субъект системы может либо не выполнять в системе ни одной задачи, либо выполнять только одну в заданных требованиях.

Введем функцию $\lambda: S \rightarrow B_s \subseteq B$. Тогда если $\exists p = \{g \times r_1, \dots, g \times r_n\}$, где $p \in P$, $g \in G$ и $r_i \in R$, то выполняется следующее условие:

$$\exists! o \in g \text{ такой что } \lambda(s) \cap (s \times g \times r_1), \dots, \lambda(s) \cap (s \times g \times r_n) = s \times o \times r_1, \dots, s \times o \times r_n \text{ или}$$

$$\lambda(s) \cap (s \times g \times r_1), \dots, \lambda(s) \cap (s \times g \times r_n) = \emptyset.$$

Данное ограничение означает, что во множестве текущих доступов в системе каждый субъект может иметь доступ только не более чем к одному объекту из группы. Такое ограничение следует из определенного в модели *d – свойства*.

Таким образом, структура элементов модели D-TBAC с учетом ограничений будет выглядеть как показано на рис. 1

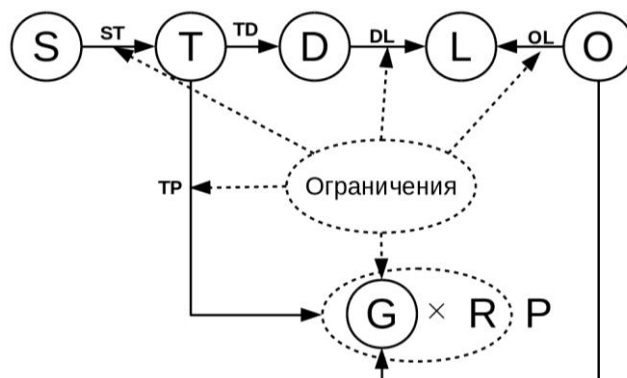


Рисунок 11 - Структура элементов модели D-TBAC

В настоящей статье рассмотрены и формально определены ряд ограничений, который накладываются на элементы модели D-TBAC. Рассмотренный в данной статье механизм позволяет дополнить более строгими правилами модель D-TBAC для ее использования в существующих системах обработки информации.

Список литературы

1. Lapin S. Access control model D-TBAC subject to the requirements to tasks' performing // Proceedings of the 8th International Conference on Security of Information and Networks (SIN 2015), – NY.: ACM, 2015 – P. 42-45.

Лалин Сергей Александрович, аспирант 3 курса физико-технического факультета Алтайского государственного университета, г. Барнаул, РФ

Научный руководитель – Поляков Виктор Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной физики, электроники и информационной безопасности Алтайского государственного университета, г. Барнаул, РФ

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ПОИСКА ГРАФИЧЕСКИХ МЕДИА ФАЙЛОВ ПО КООРДИНАТАМ GPS В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Лапина М.А., Гостев Д.В., Антипов А.С., Масленников И.А.

DOI: 10.12737/15335

Аннотация. Рассмотрение невозможности фильтрации поиска медиа файлов штатными средствами и предлагается нестандартное решение этой задачи.

Ключевые слова: графические медиа файлы, социальные сети, GPS-координаты.

Сейчас все больше и больше людей используют различные гаджеты для создания высококачественных и высоконравственных, вертикальных и горизонтальных «селфи». Все эти гаджеты имеют возможность определять собственные координаты посредством спутниковой навигации, либо по другим признакам. На абсолютном большинстве всех этих гаджетов по умолчанию включена функция привязки какой-либо фотографии или видеозаписи к полученным во время съемки географическим координатам – GPS, путем добавления этой информации к графическому файлу [1].

Люди очень любят делиться своими фотографиями и видеозаписями в социальных сетях, которые, в свою очередь, всячески поощряют размещение дополнительной информации о себе.

В свою очередь социальные сети создают сервисы с возможностью сопоставления фотографий и видеозаписей с картой местности. Вследствие этого, появляется возможности искать людей, ничего о них не зная, кроме того, что они фотографировались или снимали видео в данном месте, а найдя нужное изображение, выяснить личность автора, разместившего его. Но у всего этого есть один недостаток. Например, при поиске фотографий по координатам GPS (геолокации) в «Вконтакте», нельзя штатными средствами отфильтровать результаты поиска по дате.

Вследствие этого, нельзя будет посмотреть фотографии или видеозаписи

только с 1 сентября главной площади вашего города или места преступления. Ведь мог произойти теракт, а потенциальные злоумышленники могли «засветиться» на чьих-нибудь фотографиях в этот день. Или, зная места сборов экстремистских организаций, можно просканировать эти места, и тем самым определить потенциальных подозреваемых.

На данный момент ясно видна актуальность этой проблемы. Вследствие этого, было принято решение разработать программу, которая могла бы искать фотографии по GPS координатам и по заданному любому промежутку времени.

Программа работает по следующему алгоритму.

1) В поле определения промежутка времени, задается необходимый период.

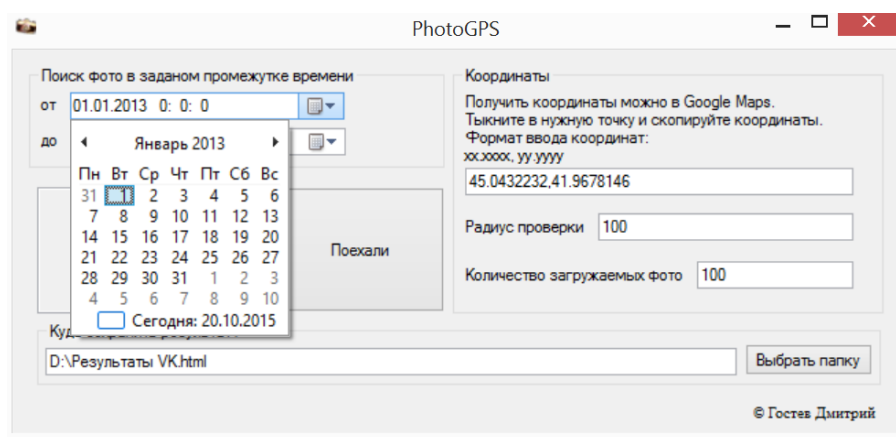


Рисунок 1 – Задаем промежуток времени

2) В поле координат выставляется GPS координаты. Их можно взять в Google Maps или Яндекс.Картах.

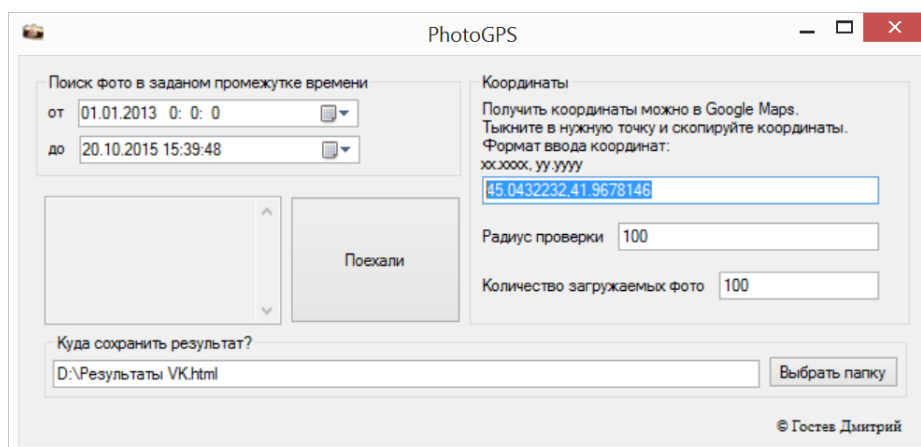


Рисунок 2 – Задаем нужные GPS координаты

- 3) Выставляется нужный радиус проверки.
- 4) Определяется количество загружаемых фотографий за один запрос.
- 5) Определяется место сохранения итоговой информации
- 6) Выбор кнопки «Поехали»

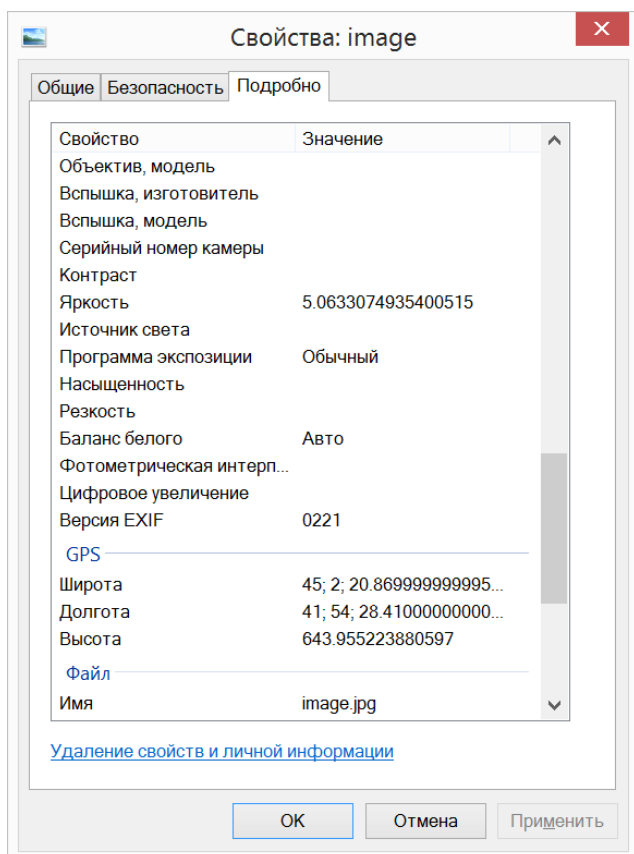


Рисунок 3 – GPS координаты,
привязанные к фотографии



[id96286531](#)
01.10.2015 20:04:35
[Google Maps View GPS 45.044410,41.969112](#)

Рисунок 4 – Пример
сформированного отчета

Программа делает get-запросы на api.vk.com. Количество запросов зависит от количества дней (1 день – 1 запрос). После получения ответов от запросов программа анализирует полученные данные и формирует html файл. В этом файле будут содержаться искомые данные. По каждой фотографии определяется точное время, точные координаты, с возможностью посмотреть точку на Google Maps, и ссылка на личную страницу «ВКонтакте» владельца фотографии.

В настоящее время особое значение имеет возможность оценки информационных рисков [1, 2]. Решение данной задачи возможно путем создания программного продукта, позволяющего определять графические

медиа файлы по координатам GPS и оценивать в том числе и информационные риски. Однако возникает вопрос о том, как обеспечить безопасность мобильных устройств при определении координат посредством спутниковой навигации, либо по другим признакам [3, 4].

Список литературы

1. Вислогузов Д.А., Лапина М.А. Расчет информационных рисков // «Студенческая наука для развития информационного общества», Сборник материалов I Всероссийской научно-технической конференции, 2015. С. 90-91.
2. Петренко В.И. Теоретические основы защиты информации. Учебное пособие. – Ставрополь, 2015.
3. Фролов Е.А., Ширинкин А.Н., Пелешенко В.С. Безопасность мобильных устройств // «Студенческая наука для развития информационного общества», Материалы II Всероссийской научно-технической конференции, 2015. С. 240-242.
4. Плут А.А., Лапина М.А. Модель анализа угроз и уязвимостей информационных систем // Студенческая наука для развития информационного общества, Сборник материалов I Всероссийской научно-технической конференции, 2015. С. 212-214.

Гостев Дмитрий Владиленович, студент 5 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

Масленников Иван Андреевич, студент 3 курса института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научный руководитель – Лапина Мария Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Информационной безопасности автоматизированных систем института информационных технологий и телекоммуникаций Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЕМЫХ «UNIST»

Лапина М.А., Марков Д.М., Лобжанидзе Н.Д., Масленников И.А.

DOI: 10.12737/15336

Аннотация. В целях минимизации времени необходимого для контроля знаний обучаемых и удобного представления отчетов разработано клиент-серверное приложение «UniST». С помощью дружественного интерфейса пользователи имеют возможность разграничивать права доступа, формировать тестовые задания, проводить тестирования с заданными критериями оценки, автоматически получать результаты прохождения тестов и получать разнообразные отчеты о полученных результатах.

Ключевые слова: контроль знаний, тестирование, тестовые задания, критерии оценки, клиент-серверное приложение, дружественный интерфейс.

В процессе обучения необходимо проводить периодический контроль знаний. Для этих целей обычно проводятся контрольные опросы, контрольные работы или различные виды самостоятельных работ, что, как правило, требует значительного учебного, а иногда и дополнительного времени для проверки работ. Альтернативой является проведение контроля знаний в виде тестирования. Тестирование требует меньше времени и может быть организовано с использованием электронно-вычислительных средств, что позволяет сократить время проверки результатов до минимума, т.к. процесс проверки становится полностью автоматизированным [1, 3].

В качестве интерфейса для программы «UniST» был выбран многодокументный интерфейс (MDI), который разработан с использованием средства разработки Embarcadero RAD Studio XE. В качестве СУБД используется Firebird 2.5 [2].

Перед началом работы пользователь должен быть зарегистрирован. Все пользователи делятся на «преподавателей» и «обучаемых». Это разделение позволяет определить один из двух доступных интерфейсов, с которым будет работать пользователь: интерфейс преподавателя и интерфейс обучаемого.

Преподаватель может выполнять следующие действия в программе:

- 1) редактировать список групп обучаемых через специальную форму, которая вызывается из меню Справочники→Студенты→Студенческие группы;
- 2) редактировать списки обучаемых с помощью специальной формы, которая вызывается через меню Справочники→Студенты→Список студентов;
- 3) редактировать список дисциплин, открыв соответствующее окно через меню Справочники→Справочник предметов;
- 4) редактировать вопросы тестов через специальную форму, которая открывается из меню Справочники→Тестирования→Редактор тестов;
- 5) редактировать список тестирований, доступных для прохождения через соответствующий элемент справочника, который вызывается с помощью меню Справочники→Тестирования→Справочник Тестирований;
- 6) просмотреть журнал результатов прохождения тестирований;
- 7) редактировать список пользователей, зарегистрированных в системе, через меню Сервис→Администрирование→Пользователи системы.

Интерфейс обучаемого позволяет проходить доступные для обучаемого тестирования и просматривать собственные результаты. После входа в систему пользователя, идентифицированного как обучаемый, откроется главное окно программы и список тестирований, которые доступны для прохождения, при этом напротив каждого теста будет указано одно из состояний (рисунок 1):

- 1) не пройден, т.е. тест доступен для прохождения, но срок сдачи теста ещё не окончен;
- 2) пройден, т.е. тест сдан на положительную оценку;
- 3) просрочен, т.е. тест не сдан и дата сдачи теста прошла;
- 4) не сдан, т.е. процедура тестирования пройдена, но тест не был сдан на положительную оценку.

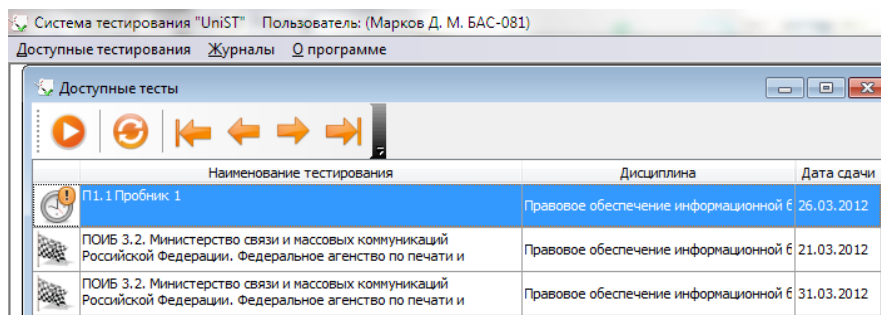


Рисунок 1 – Окно доступных тестирований

После нажатия на кнопку «Начать тестирование», у пользователя откроется окно прохождения теста, представленное на рисунке 2. Обучаемый не сможет завершить тестирование пока не даст ответы на все вопросы.

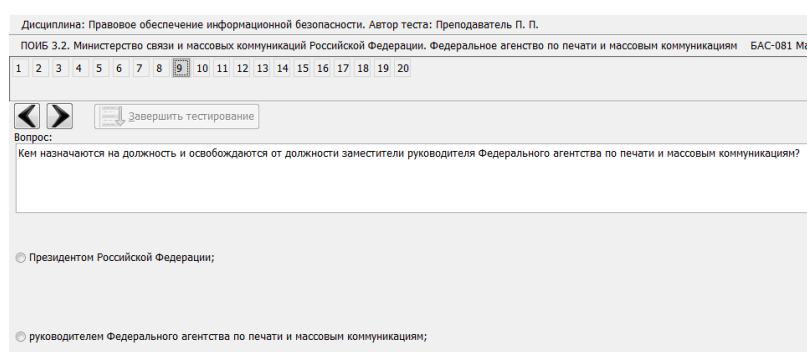


Рисунок 2 – Окно прохождения тестирований

Пользователь может просмотреть результаты пройденных тестирований с помощью пункта меню Журналы→Журнал «Результаты тестов». По окончании тестирования пользователь увидит результаты пройденного теста в виде, представленном на рисунке 3.

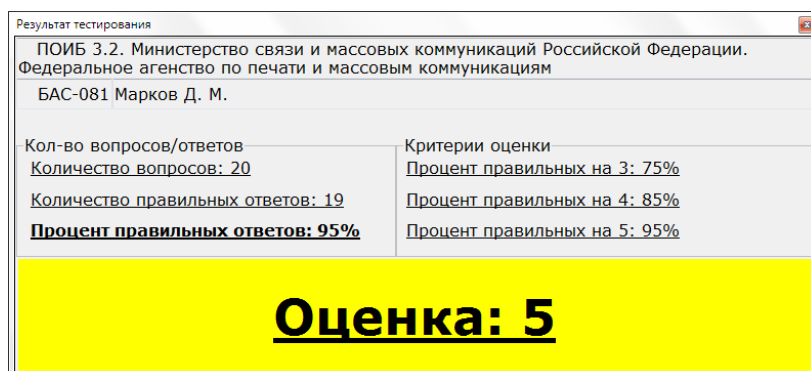


Рисунок 3 – Окно результатов прохождения тестирования

Таким образом, приложение «UniST» реализовано и является универсальным средством для формирования тестовых заданий и проведения

тестирований, которое полностью автоматизирует проверку знаний и благодаря дружественному интерфейсу позволяет в удобной форме проводить процедуру проверки качества освоенного материала [4].

Список литературы

1. Аванесов, В.С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга для преподавателей вузов, учителей школ, аспирантов и студентов пед.вузов/ В.С. Аванесов. – М.: Централизованное тестирование, 2012. – 240 с.
2. Борри Х. Firebird. Руководство разработчика баз данных/ Х. Борри.- СПб: BHV, 2007. – 1104 с.
3. Катков К.А., Хвостова И.П., Лебедев В.И., Косова Е.Н., Плехина А.А., Серветник О.Л., Вельц О.В., Крамаренко М.Г. Основы компьютерного моделирования. – Ставрополь, 2013.
4. Чипига А.Ф., Петренко В.И. Развитие и совершенствование учебно-материальной базы института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ: состояние и перспективы // Информационное противодействие угрозам терроризма. 2015. № 25. С. 408-412.

Лапина Мария Анатольевна кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Информационной безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Марков Дмитрий Михайлович аспирант 2 года обучения кафедры Информационной безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Лобжанидзе Николай Давидович студент 3 курса кафедры Информационной Безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Масленников Иван Андреевич студент 3 курса кафедры Информационной Безопасности автоматизированных систем Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ФИНАНСОВОМ ОТДЕЛЕ

Лебеде́нко Д.М.

DOI: 10.12737/15337

Аннотация. Основное внимание направлено на создание алгоритмов и решений по оптимизации существующих форм отчетности в финансовых отделах газотранспортных предприятий.

Ключевые слова: автоматизация, отчетность, управление, предприятие.

Актуальность. При проведении масштабной реконструкции ГТС важную роль выполняет оптимальное и своевременное распределение финансовых ресурсов компании. Для этого необходимо наличие достоверной оперативной финансовой информации на основании которой принимаются правильные управленческие решения.

Цель. Создание алгоритмов и решений по оптимизации формирования документов, которые принимают участие в процессе подготовки и осуществлении платежей, интегрирование их признаков и составных в разные формы финансовой отчетности предприятия для дальнейшего анализа ключевых показателей эффективности; формирование аналитических отчетов из единой информационной базы данных.

При составлении финансовой отчетности важной составляющей является скоординированная работа финансового, договорного, планово-экономического отделов и бухгалтерии предприятия. Это становится возможно осуществить при создании единой информационной базы данных, которая отображает реквизиты, составные части и признаки первичных и платежных документов, их взаимосвязь, с целью общего доступа финансового, договорного, бухгалтерского и планово-экономического отделов к введенной информации. Введение данных должно осуществляться сотрудниками иницилирующих отделов в единую информационную базу данных. Необходимые данные должны автоматически отображаться во всех отчетных формах каждого отдела.

Данная конструкция позволит обеспечить устранение механических ошибок, которые возникают в следствии дублирующего введения первичных данных в систему, и получить единую унифицированную базу данных для составления разной отчетности [1,2].

В процессе внедрения филиалом УМГ «Донбастрансгаз» программного комплекса между 2-м и 3-м уровнем было выявлено, что программный комплекс Finexpert 7.1 не позволяет формировать аналитические отчеты для формирования регламентированной отчетности ГК Укртрансгаз и предоставления необходимой информации руководству аппарата УМГ «Донбастрансгаз», начальникам. В следствие чего было предложено выгружать из программы готовые реестры данных в единую информационную базу Excel (рис. 1).

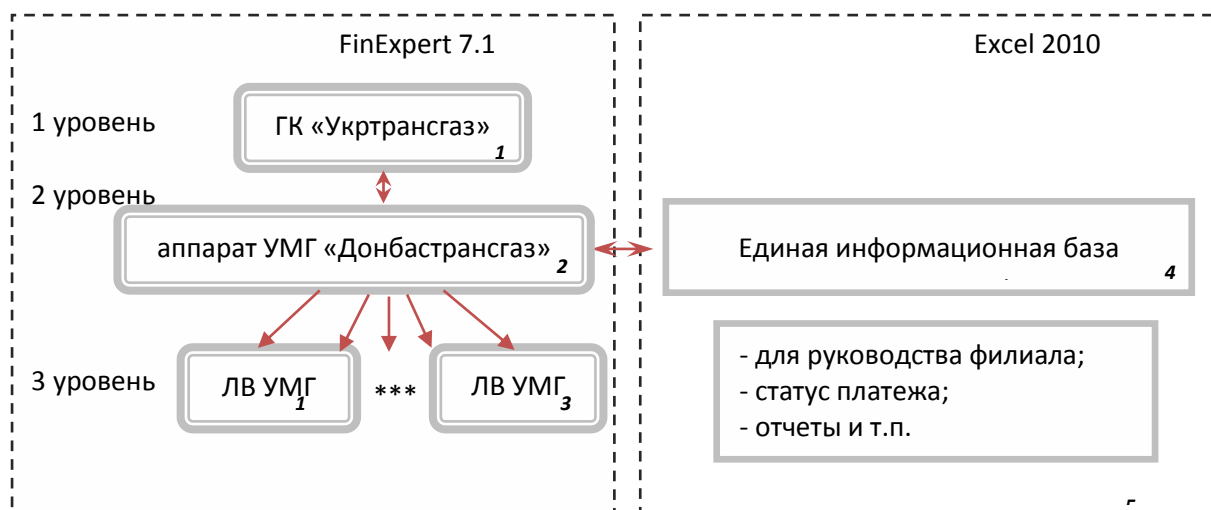


Рисунок 1 – Модификация программный комплекс Finexpert 7.1

Доступность, достоверность, актуальность и своевременность являются важнейшими показателями в предоставления информации руководству компании. Оперативность взаимодействий руководства с подчиненными, путем предоставления информации в электронном виде, предоставляет ряд преимуществ:

- возможность хранения информации в электронном виде для дальнейшего просмотра на большом экране или планшете, что в свою очередь

- более четкое и логическое структурирование работы сотрудников, определяя приоритеты и обозначая точки контроля работы (качество информации, документооборот, соблюдение бюджета и т.д.)

[illegible]

В отчете можно увидеть:

- платежи которые находятся на рассмотрении профильных управлений или финансового управления ГК «Укртрансгаз».

Следует отметить, что платежные позиции, внесенные в реестры платежей, содержат не только составные элементы, которые касаются финансового отдела (статья финансового плана, дата заявки, платежные

реквизиты контрагента и т.д.), но и привязку к договору (договорный отдел) и первичного документа (бухгалтерия, планово-экономический отдел).

При внедрении новой корпоративной программы ГК «Укртрансгаз» SAP ERP, возможно отметить наилучшие преимущества введенных бизнес-процессов «казначейской системы» филиала УМГ «Донбастрансгаз»:

- формирование служебных записок на перечисление средств (1С:Предприятие 8.1);
- фактическое выполнение финансового плана (Finexpert 7.1);
- формирование аналитической отчетности для руководства (Microsoft Excel 2010).

Таким образом, решена задача разработки и создания механизмов и методов формирования аналитической отчетности с помощью разных программ, но из единой базы данных. Унификация, интегрирование и синхронизация разных модулей Finexpert 7.1 позволила выгружать информационную базу в Excel для построения необходимой отчетности.

Список литературы

1. Лебеденко Д.М. Применение информационных технологий для автоматизации процесса управления предприятием / Д.М. Лебеденко, Н.Н. Чернышев // Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики, часть I. - Ростов-на-Дону.: ПЦ «Университет» СКФ МТУСИ, 2015. - С. 170-173.

2. Шумило О.Ю. Пути усовершенствования проведения анализа на предприятии / О.Ю. Шумило // Экономика. Финансы. Право. - 2009. - №3. - С.25-28.

Лебеденко Дмитрий Михайлович, аспирант кафедры автоматике и телекоммуникаций Донецкого национального технического университета, г. Донецк, Украина

Научный руководитель – Чернышев Николай Николаевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автоматике и телекоммуникаций Донецкого национального технического университета, г. Донецк, Украина

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РЕШЕНИЙ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ НА ОСНОВЕ СОРТИРОВКИ

Леонова П.В.

DOI: 10.12737/15338

Аннотация. Изучается метод программной идентификации нулей линейных и нелинейных алгебраических систем уравнений, а так же трансцендентных систем уравнений. Применяется схема сортировки с взаимно однозначным соответствием входных и выходных индексов сортируемых элементов. Метод существенно отличается от известных построением на основе сортировки, возможностью распараллеливания и произвольностью задания границ области всех решений систем уравнений.

Ключевые слова: Системы уравнений общего вида, решение систем уравнений, сортировка.

Пусть вначале требуется локализовать и приближенно вычислить все минимумы действительной функции одной действительной переменной

$$y = f(x) \quad (1)$$

на промежутке $[x^{(0)}, x^{(N)}]$ в области ее определения. Строится равномерная сетка: $h = |x^{(N)} - x^{(0)}| / N$, $x_\ell = x^{(0)} + \ell h$, $\ell = 0, 1, \dots, N$. На сетке считываются значения функции (1)

$$a[i] = f(x_{i-1}), \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (2)$$

Элементы массива (2) сортируются. Используется быстрая сортировка, основанная на адресном слиянии двух упорядоченных массивов по матрице сравнений, детально описанная в [1]. К выходу сортировки подсоединяется условный оператор, осуществляющий локализацию каждого минимума в окрестности произвольно заданного радиуса ε среди элементов (2), при условии, что ε меньше половины расстояния между любыми двумя соседними минимумами. Такой оператор можно представить соотношением $|E[k-l] - E[k]| > \varepsilon$, $l = 1, 2, \dots, k-1$. Индексы $E[k]$ входных элементов располагаются на выходе в порядке элементов отсортированного массива.

Смысл оператора в том, что в ε - окрестности входного элемента с индексом $E[k]$ нет элемента в отсортированном массиве, превосходящего по значению элемент с этим индексом. Данный оператор ниже называется оператором локализации минимума. После локализации минимума выполняется спуск к наименьшему значению в окрестности локализованной точки. Он осуществляется выбором наименьшего значения в сужаемой окрестности с фиксированным числом элементов равномерной сетки, пока не достигается требуемая точность [2].

Например, все минимумы функции $y = \sin(x)$ на $[-30, 30]$ в результате работы программы, листинг которой представлен в [1], примут значения:

```
-2.67035375557E+0001 -1.000000000000000E+0000
-2.04203522486E+0001 -1.000000000000000E+0000
.....
2.98451302089E+0001 -1.000000000000000E+0000
```

Достигнутая точность приближения характерна для излагаемого метода.

Нули функции идентифицируются как достаточно малые минимумы модулей значений на равномерной сетке. С использованием плоской равномерной прямоугольной сетки схема распространяется на идентификацию нулей функций двух переменных [4]. Дискретизированные значения функции интерпретируются как двумерные массивы. Данная схема следующим образом применяется к безусловной численной локализации нулей систем однородных уравнений. Пусть исходная система нелинейных уравнений преобразована к виду однородной системы

$$f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, \quad i = \overline{1, n} \quad (3)$$

с действительными левыми частями (как следует из построения, метод распространяется на случай комплексной левой части). Совокупность аргументов $x_1, x_2, \dots, x_n$ можно рассматривать как n -мерный вектор с действительными компонентами. Аналогично совокупность функций $f_1, f_2, \dots, f_n$ представляет собой также n -мерный вектор с действительными компонентами [5]. Пусть требуется найти все решения системы (3) в

многомерном параллелепипеде, входящем в область ее определения. Строится равномерная сетка, в узлах которой значения канонической нормы вектор-функции из левой части (3) (для определенности норма – сумма модулей компонент) принимаются за элементы массива:

$$a[i] = |f_1[i-1]| + |f_2[i-1]| + \dots + |f_n[i-1]|, \quad i = \overline{1, n}. \quad (4)$$

На вход алгоритма идентификации минимумов функции n переменных подается массив (4), после чего идентифицируются все нули системы (3) как минимумы нормы левой части [6]. При этом первоначально идентифицируются все минимумы, затем среди них выбираются те, которые близки к нулю с априори заданной точностью: $0 < c[i] \leq \varepsilon$.

Отличительными особенностями предложенного метода являются его построение на основе сортировки, автоматичность программной локализации экстремальных значений функций и систем уравнений, инвариантность схемы относительно размеров области поиска [3].

Список литературы

1. Заика И.В. Разработка и исследование схем оптимизации на основе алгоритмов сортировки с приложением к идентификации экстремумов решений дифференциальных уравнений Заика И.В. диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Таганрог, 2007
2. Заика И.В., Ромм Я.Е. Метод нахождения экстремумов решений дифференциальных уравнений на основе адресной сортировки Заика И.В., Ромм Я.Е. депонированная рукопись № 908-В2003 12.05.2003
3. Ромм Я.Е., Заика И.В. Программная локализация экстремумов функций и разностных приближений решений дифференциальных уравнений. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2005. № М. С. 55.
4. Ромм Я.Е. Схемы численной оптимизации на основе алгоритмов сортировки с приложением к идентификации экстремумов решений дифференциальных уравнений. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 050202.65 «Информатика» / Я. Е. Ромм, И. В. Заика; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высшего проф. образования «Таганрогский гос. педагогический ин-т». Таганрог, 2010.

5. Ромм Я.Е., Заика И.В. Численная оптимизация на основе сортировки с приложением к поиску нулей и экстремумов решений систем дифференциальных и нелинейных уравнений общего вида Ромм Я.Е., Заика И.В. депонированная рукопись № 378-B2009 18.06.2009

6. Romm Y.E., Zaika I.V. Numerical sorting-based optimization as applied to general differential and nonlinear equations Romm Y.E., Zaika I.V. Cybernetics and Systems Analysis. 2011. Т. 47. № 2. С. 316-329.

Леонова Полина Владимировна, студентка 4 курса факультета физики, математики, информатики Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ) г. Таганрог, РФ

Научный руководитель - Заика Ирина Викторовна, кандидат технических наук, доцент кафедры Информатики Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Таганрог, РФ

УДК 630*383.6

ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕСНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Лепо Ю.А.

DOI: 10.12737/15339

Аннотация. Изучаются задачи эксплуатации лесных автомобильных дорог.

Ключевые слова: транспортно-эксплуатационные качества, качество дороги, лесные дороги.

Лесная автомобильная дорога представляет собой комплекс инженерных сооружений, предназначенных для обеспечения безопасного, удобного, круглогодичного движения автомобилей с заданными скоростями и весовыми нагрузками. Эффективность работы транспортного средства зависит от

качества дорог и его состояния. Одной из основных причин неудовлетворительного состояния сети лесных автомобильных дорог является ускоренное старение и деградация дорожных конструкций в условиях существенного несоответствия темпов дорожных работ по модернизации дорог и роста транспортных нагрузок на дорожную сеть.

Главной задачей эксплуатации лесных автомобильных дорог является обеспечение содержания и своевременного ремонта всего комплекса дорожных сооружений, чтобы не снижалась качество работы и технико-экономические показатели работы лесного автомобильного транспорта.

Качество дороги оценивается техническим уровнем, эксплуатационным состоянием, транспортно-эксплуатационным качеством.

Эксплуатационное состояние дорог – степень соответствующая нормативным требованиям переменных параметров и характеристик дороги, изменяющихся под воздействием транспортных средств, метеорологических условий и уровня содержания той или иной категории.

Транспортно-эксплуатационное состояние – степень, соответствующая постоянным или временным параметрам, нормативным требованиям.

Качество дороги – способность дороги удовлетворять требованиям автомобильного транспорта и нормативным документам.

Назначение лесной автомобильной дороги как инженерного сооружения заключается в безопасном пропуске транспортных средств в любых погодных-климатических условиях, в любое время года с расчетными интенсивностью, скоростью и нагрузками. Эти функции лесная автомобильная дорога должна выполнять на протяжении всего времени, установленного проектом. Для осуществления поставленной задачи лесной автомобильной дороге следует обладать необходимыми потребительскими, транспортно-эксплуатационными и прочностными свойствами.

Все основные эксплуатационные характеристики лесной автомобильной дороги закладываются при разработке проекта, исходя из перспективной

интенсивности движения, рельефа местности, грунтовых, гидрологических и погоднo-климатических факторов района проложения дороги. При многократном воздействии на лесную автомобильную дорогу транспортных средств и погоднo-климатических факторов происходит изменение проектных транспортно-эксплуатационных показателей. Характер и степень этих изменений зависят от надежности запроектированной конструкции дорожной одежды, деформационно-прочностных свойств земляного полотна, основания и покрытия, а также от качества содержания и периодичности проведения ремонтных работ.

Транспортно-эксплуатационные показатели дороги, заложенные на этапе проектирования должны быть на заданном уровне в процессе эксплуатации дороги.

Условно можно выделить следующие показатели отображающее эффективность работы лесной автомобильной дороги:

- Техничeско-эксплуатационные показатели качества дорожной одежды и земляного полотна;

- Общее состояние лесных дорог и условия движения по ней.

К 1 группе показателей относятся:

- Прочность дорожной одежды;
- Прочность земляного полотна;
- Шероховатость;
- Ровность;
- Износ;
- Работоспособность дорожной одежды;

Шероховатость – совокупность неровностей длиной волны до 3-10 см, которые не вызывают низкочастотные колебания автомобиля на подвеске, так как их воздействие поглощают шины (приборы на лазерном, ультразвуковом методах, методом песчаного песка)

Износ – процесс уменьшения толщины покрытия в результате потери

материала под действием движения транспортных средств и природных факторов (измеряют при помощи реперов и износомера).

Работоспособность дорожной одежды – важнейший технико-экономический показатель, характеризующий полезную работу за время ее службы.

Полной работоспособностью дорожной одежды называется количество веса груза, пропущенных за период от сдачи дорог в эксплуатацию до капитального ремонта.

Частичной работоспособностью дорожной одежды называется количество веса груза, пропущенных за период сдачи дороги в эксплуатацию до среднего ремонта.

Прочность земляного полотна – способность сохранять его под действием нагрузок и природных факторов проектные формы и размеры без деформирования.

Прочность дорожной одежды зависит от предельно-допустимого прогиба и количества приложений нагрузки за период ослабления.

Ровность – один из параметров, характеризующий условия безопасности движения (применяют лаборатории, визуально, приборы, измеряют во время проезда с постоянной скоростью).

2 группа показателей:

- Надежность;
- Проезжаемость;
- Срок службы;
- Расстояние видимости;
- Относительная аварийность;
- Коэффициент аварийности и безопасности;

Надежность – вероятность безотказной работы автомобильной дороги, которая характеризуется прочностью, расчетной скоростью, пропускной способностью.

Проезжаемость – возможность движения по дороге с заданной скоростью в различные периоды года.

Срок службы – период времени от сдачи дороги в эксплуатацию до ее реконструкции или между двумя капитальными ремонтами.

Коэффициент аварийности представляет собой произведение частных коэффициентов, учитывающих отдельные элементы плана и профиля, к числу ДТП на участке дороги с различными эталонными значениями.

Коэффициент безопасности – отношение максимальной скорости движения на участке к максимальной скорости на входе на участок.

Лепо Юлия Александровна, магистрант факультета технологии и техники лесной промышленности Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Беларусь

Научный руководитель – Бавбель Евгения Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры лесных дорог и организация вывозки древесины Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Беларусь

УДК 630*383.6

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИЗЫСКАНИЙ ЛЕСНЫХ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НА УРОВНЕ
САПР-АД
Лепо Ю.А.
DOI: 10.12737/15340**

Аннотация. Изучаются современные методы изысканий лесных автомобильных дорог при проектировании.

Ключевые слова: изыскание, проектирование, САПР-АД, лесные дороги.

В связи с произошедшим в стране в последние десятилетия реальным

переходом на технологию и методы производства проектно-изыскательских работ на уровне САПР-АД старая традиционная технология производства изыскательских работ стала неприемлемой для обеспечения современного качественного проектирования лесных автомобильных дорог и во многом стала сдерживающим фактором для дальнейшего развития проектно-сметного дела.

Быстрое развитие средств автоматизации и вычислительной техники предопределило качественное изменение технологии и методов производства проектно-изыскательских работ для разработки проектов новых и реконструируемых автомобильных дорог.

Системное, автоматизированное проектирование предопределяет обязательную многовариантность проработки принципиальных инженерных решений (при автоматизированном проектировании рассматриваемое число вариантов существенно больше по сравнению с традиционной технологией). Это, прежде всего, касается плана трассы, положения проектной линии продольного профиля, конструктивных элементов автомобильных дорог и т.д. Объем исходной изыскательской информации в связи с этим многократно возрастает и, учитывая сжатые (фиксированные) сроки проектирования, эта информация в необходимом объеме уже не может быть получена традиционными методами производства изыскательских работ с использованием морально устаревшего геодезического и инженерно-геологического оборудования. Кроме того, форма представления изыскательской информации не отвечает требованиям системного автоматизированного проектирования.

При многовариантной проработке на уровне САПР-АД большого числа возможных направлений трассы лесной автомобильной дороги уже недостаточно информации, собираемой на узкой полосе вдоль априорно принятого варианта автомобильной дороги, а необходима информация в весьма широкой полосе варьирования, где могут разместиться конкурирующие варианты автомобильной дороги. Эта информация (экономическая, топографическая, почвенно-грунтовая, гидрогеологическая, инженерно-

геологическая, гидрометеорологическая и т.д.) не может быть получена в сжатые сроки при использовании традиционных методов и технологий наземных изысканий.

Технология и методы производства изыскательских работ на уровне САПР-АД получили широкое развитие в большинстве стран ближнего и дальнего зарубежья. В Российской Федерации в последние годы также произошел переход в проектно-изыскательском деле на технологию и методы системного, автоматизированного проектирования лесных автомобильных дорог и сооружений на них.

Отличительными особенностями производства изыскательских работ при проектировании на уровне САПР-АД являются:

а) применение при экономических изысканиях лесных автомобильных дорог и сооружений на них баз данных и геоинформационных систем (ГИС);

б) получение топографо-геодезической, инженерно-геологической, гидрометеорологической и других видов изыскательской информации в пределах широкой полосы варьирования трассы, без выноса в натуру конкретного варианта трассы. Ширина полосы варьирования может быть особенно значительной (до $1/3$ длины трассы) на ранних стадиях проектирования (ОИ), когда рассматриваются принципиальные, конкурирующие направления лесной автомобильной дороги. На этой стадии нередко используют разобщенные зоны варьирования по принципиальным направлениям трассы будущей дороги;

в) широкое использование методов аэрокосмических изысканий: аэросъемочных, аэрогеодезических, аэрогеологических, аэрогидрометрических и т.д.;

г) широкое применение методов наземной стереофотограмметрии (фототеодолитных съемок);

д) широкое применение методов электронной стереофотограмметрии с обработкой материалов аэрокосмических и наземных съемок с

использованием автоматизированных систем цифровой фотограмметрии АСЦФ типа «Photomod». Использование при производстве наземных и аэросъемок электронной (цифровой) съемочной аппаратуры;

е) повсеместное применение методов электронной тахеометрии (т.е. использование электронных тахеометров, светодальномеров, регистрирующих нивелиров и других электронных приборов, автоматически регистрирующих результаты полевых измерений на магнитные носители информации для прямого ввода в память компьютеров);

ж) автоматизация обработки и регистрация полевой изыскательской информации;

з) подготовка изыскательской информации в виде, пригодном для оперативного использования при системном автоматизированном проектировании, т.е. получение цифровых (ЦММ) и математических (МММ) моделей местности на полосе варьирования трассы;

и) широкое применение геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях с рациональным использованием всего арсенала методов и средств геофизики (электро-, сейсморазведки и т.д.);

к) широкое применение методов лазерного сканирования (особенно при изысканиях для разработки проектов реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог);

л) повсеместное использование в изысканиях лесных автомобильных дорог (экономических, топогеодезических, инженерно-геологических, геологоразведочных, гидрометеорологических и т.д.) технологий и методов, основанных на применении систем спутниковой навигации «GPS».

Перечисленные выше особенности изысканий позволяют получать громадную по объему информацию для автоматизированного проектирования лесных автомобильных дорог с необходимой точностью и в сжатые (фиксированные) сроки.

Основными задачами дальнейших исследований является разработка

новых технологий и методов производства изыскательских работ на базе использования новейшей высокоточной и высокопроизводительной аппаратуры, являющейся продуктом стремительного развития научно-технического прогресса: цифровых и электронных карт, ГИС-технологий, GPS-технологий, лазерного сканирования местности, электронной геофизики, электронной гидрометрии и т.д.

Лепо Юлия Александровна, магистрант факультета технологии и техники лесной промышленности Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Беларусь

Научный руководитель – Бавбель Евгения Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры лесных дорог и организация вывозки древесины Белорусского государственного технологического университета, г. Минск, Беларусь

УДК 004.42

ПЛАНИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОШИБОК ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Лешко Е.А.

DOI: 10.12737/15341

Аннотация. Рассматривается задача управления жизненным циклом ошибок в программном обеспечении и существующие пути ее решения. Описаны структура и базовые функции альтернативного решения (разрабатываемой системы).

Ключевые слова: жизненный цикл ошибки, требование, отчет об ошибке.

При работе над проектами по разработке программного обеспечения (ПО) используется ряд инструментов, позволяющих оптимизировать и

автоматизировать процесс управления жизненным циклом проекта.

Управление жизненным циклом ошибок в ПО представляет собой важную задачу, результаты решения которой лежат как в сфере тестирования, так и в сфере разработки, повышения качества управления проектом и подготовки отчетности по проекту.

На данный момент существует достаточно много разнообразных платных и бесплатных инструментов, позволяющих управлять жизненным циклом ошибок в программном продукте. Эти инструменты можно использовать при обучении персонала для последующей работы на реальных проектах.

К наиболее известным и распространенным инструментам управления жизненным циклом ошибок в ПО относятся JIRA, Redmine, Trac, Mantis.

Atlassian JIRA – эта система обладает широкой функциональностью, подходит для крупных проектов с большим штатом специалистов по тестированию. Используя JIRA, можно работать под различными операционными системами, создавать и вести «схемы безопасности» для каждого из проектов, планировать рабочий процесс и отслеживать его эффективность. Однако данная система является платной, что ограничивает ее использование при небольшом бюджете проекта или при проведении тренингов.

Redmine – бесплатный open-source инструмент для управления проектами и ошибками в программных продуктах с поддержкой диаграмм Ганта, визуализацией дедлайнов и прогресса по нескольким проектам одновременно. Система условно-бесплатная: желающие могут пожертвовать произвольную сумму в фонд развития проекта или помочь идеями в разработке и дизайне.

Trac – это открытое ПО, являющиеся одновременно инструментом для управления проектом и системой отслеживания ошибок. Интерфейс Trac основан на технологии wiki. К возможностям данной системы можно отнести разделение проекта на этапы, контроль выполнения задач, занесение всех изменений по проекту на временную шкалу, поддержку RSS.

Mantis – свободно распространяемая система управления жизненным циклом ошибок в программных продуктах. Она обеспечивает взаимодействие разработчиков с пользователями, позволяет пользователям оформлять сообщения об ошибках и отслеживать дальнейший процесс работы над ними. Система имеет довольно гибкие возможности конфигурирования, что позволяет настраивать её не только для работы над программными продуктами, но и в качестве системы учёта заявок для helpdesk.

Кроме того, IT-компаниями могут создаваться свои инструменты управления жизненным циклом ошибок. При этом необходимо учитывать следующие необходимые особенности функционирования таких систем:

- поддержка большого количества проектов;
- удобный и функциональный web-интерфейс;
- наличие интеграции с системами контроля версий;
- легкость доработки под нужды компании;
- легкость установки и сопровождения.

Рассмотрим возможную структуру альтернативного инструмента управления жизненным циклом ошибок при разработке программного продукта.

Система может состоять из 3 основных блоков-хранилищ: хранилище требований, хранилище тест-кейсов (тестов) и хранилище отчетов об ошибках.

Требование (к программному продукту) – описание того, какие функции и с соблюдением каких условий должно выполнять приложение.

Тест-кейс (тест) – набор входных данных, условий выполнения и ожидаемых результатов, разработанный с целью проверки того или иного свойства или поведения программного продукта.

Ошибка в программном продукте – любое несоответствие фактического и ожидаемого результата (согласно требованиям).

Отчет об ошибке – это технический документ, написанный с целью предоставить информацию о проблеме, ее свойствах и последствиях,

приоритизировать проблему по важности и скорости устранения, а также помочь программистам обнаружить и устранить источник проблемы.

Центральным блоком системы является хранилище требований. Именно на основе требований в систему вносятся тест-кейсы, каждый из которых связан с требованием, для которого он был написан. Также с требованиями связан блок отчетов об ошибках. Это позволяет контролировать, к какой функциональности относится ошибка, и даёт направление для выбора регрессионных тестов.

Важной характеристикой подобной системы является получение статистических данных. На первом этапе система подсчитывает количество внесенных требований, тест-кейсов и отчетов об ошибках. Затем по уникальным идентификаторам требований, тест-кейсов и отчетов об ошибках можно проанализировать, какие требования и в каком количестве покрыты тестами, а также, сколько ошибок приходится на требование.

Для ошибок с помощью системы такого типа можно получать аналитические отчеты и статистику. Например, процентное соотношение ошибок по таким их параметрам, как:

- важность (критическая, высокая, средняя, низкая);
- приоритет – срочность устранения (критическая, высокая, средняя, низкая);
- статус (ошибка обнаружена, назначена, исправлена, проверена, открыта заново, отклонёна, отложена, открыта, закрыта и т.д.);
- тип (нереализованная функциональность, некорректная операция, косметический дефект, потеря данных, ошибка локализации, проблема инсталляции (деинсталляции), низкая производительность, крах системы и т.д.).

Такая статистика позволяет понять, на каком этапе находится разработка и тестирование программного продукта, отслеживать его текущее состояние, а также анализировать эффективность работы команд разработчиков и

специалистов по тестированию.

Таким образом, разрабатывая свой внутренний программный продукт по управлению жизненным циклом ошибок, компания может, используя опыт и технологии открытых проектов, создать экономичный и эргономичный инструмент, учитывающий свою специфику организации управления проектом и позволяющий оперативно вносить в него изменения.

Лешко Евгений Александрович, студент 5 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 004.67+004.942

БАЗА ДАННЫХ ПО ОСЛОЖНЕНИЯМ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН

Линд Ю.Б., Галеев С.Р., Хашпер А.Л., Хашпер Б.Л.

DOI: 10.12737/15342

Аннотация. Бурение нефтегазовых скважин является основополагающим процессом в цепочке мероприятий по добыче углеводородов. Тем не менее, проекты на строительство скважин часто составляются на основе разрозненных данных или первичного анализа опыта буровиков, что является неэффективным в современных условиях бурения. Возможное решение данной проблемы состоит в автоматизированном анализе данных по ранее пробуренным скважинам, что возможно только на основании грамотного накопления и обобщения промысловых данных. Авторами разработана база данных по осложнениям в процессе бурения, позволяющая хранить и обрабатывать данные по имеющемуся фонду скважин, а также добавлять данные по вводимым в эксплуатацию скважинам и проводить первичный анализ данных.

Ключевые слова: осложнения в бурении, промысловые данные, база

данных, информационно-аналитическая система.

Введение

Проблема предупреждения и устранения геологических осложнений в процессе бурения является одной из самых актуальных при строительстве скважин, поскольку осложнения в процессе бурения сопровождаются значительными затратами времени и средств на ликвидацию их последствий и могут привести к серьезным авариям [1]. Строительство скважины осуществляется на основе проектной документации, при этом от корректности данных, содержащихся в проекте, зависят как технико-экономические показатели бурения, так и его экологическая безопасность и безаварийность. Тем не менее, проекты на строительство скважин часто составляются на базе разрозненных данных, что является неэффективным в современных условиях.

Повысить эффективность предупреждения и ликвидации осложнений в бурении можно путем автоматизированного анализа данных по ранее пробуренным скважинам. Авторами разработана база данных по осложнениям в процессе бурения, позволяющая хранить и обрабатывать данные по имеющемуся фонду скважин, а также добавлять данные по вводимым в эксплуатацию скважинам. Разработанную базу данных планируется дополнить модулем по анализу данных и выдаче рекомендаций по предупреждению и ликвидации осложнений при бурении новых скважин. Т.о., разработанная база данных будет ядром информационно-аналитической системы (ИАС) по прогнозированию и предупреждению осложнений в бурении.

База данных по осложнениям

Поскольку осложнения в процессе бурения скважины во многом определяются геологией горных пород, слагающих ее стенки, то для их предупреждения большое значение приобретает накопление и обработка промыслового материала по ранее пробуренным скважинам.

Особенность рассматриваемого объекта состоит в необходимости извлечения информации из разных информационных систем и баз данных,

зачастую неполной по отдельным скважинам, и в то же время имеющей большой объем для месторождения в целом. Поскольку необходимая для заполнения базы данных информация содержится в разных источниках, разработаны программные модули, позволяющие собрать данные воедино и проанализировать их. В качестве исходных данных используются выгрузки из корпоративных баз данных [2] и документы по осложнениям в бумажном виде. Источники формирования данных для внесения в БД представлены на рис. 1.

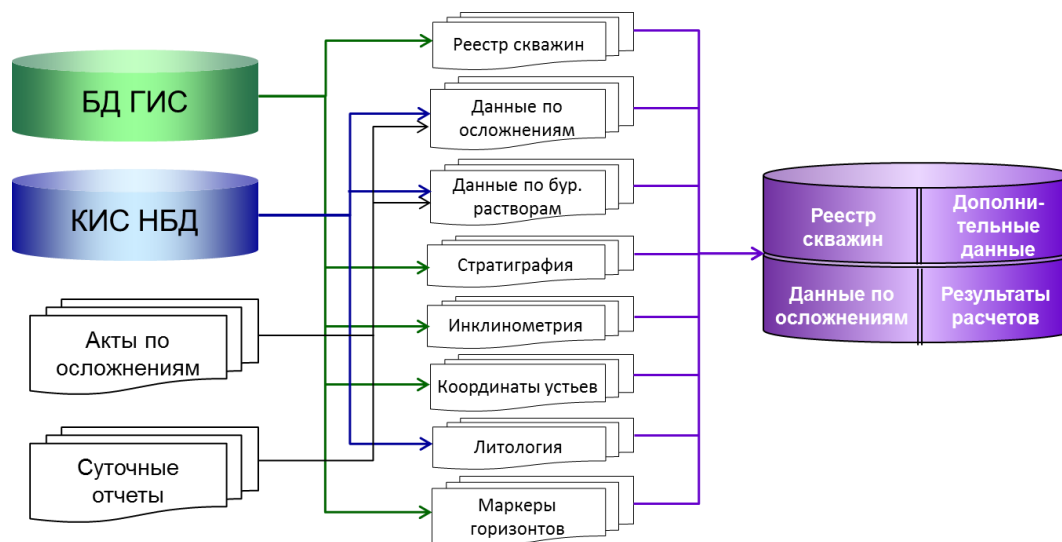


Рисунок 1 - Источники данных для БД по осложнениям

Структура базы данных

Для рассматриваемой задачи наиболее приемлемой является реляционная структура базы данных, обеспечивающая удобное хранение как совокупности данных, так и любой ее части. База данных (БД) по осложнениям включает следующие основные разделы, каждый из которых служит для хранения специфичной информации: 1) Реестр скважин; 2) Промысловые данные по осложнениям; 3) Данные для проведения расчетов; 4) Результаты расчета.

Раздел «Реестр скважин» представляет собой выгрузку из корпоративной базы данных скважин ПАО АНК «Башнефть». Раздел «Промысловые данные по осложнениям» является основным в описываемой структуре данных и содержит таблицы для хранения промысловых данных по параметрам возникших осложнений, а также по осуществленным мероприятиям по их

ликвидации. Раздел «Данные для проведения расчетов» содержит информацию, не относящуюся напрямую к осложнениям при бурении скважин, но необходимую для учета при анализе и прогнозировании осложнений. Раздел «Результаты расчетов» спроектирован для ИАС, которую планируется реализовать на основе разработанной базы данных, и будет содержать информацию, полученную в результате анализа данных, проведенного как посредством инструментария, заложенного в ИАС, так и экспертно. Структурная схема БД представлена на рис. 2.

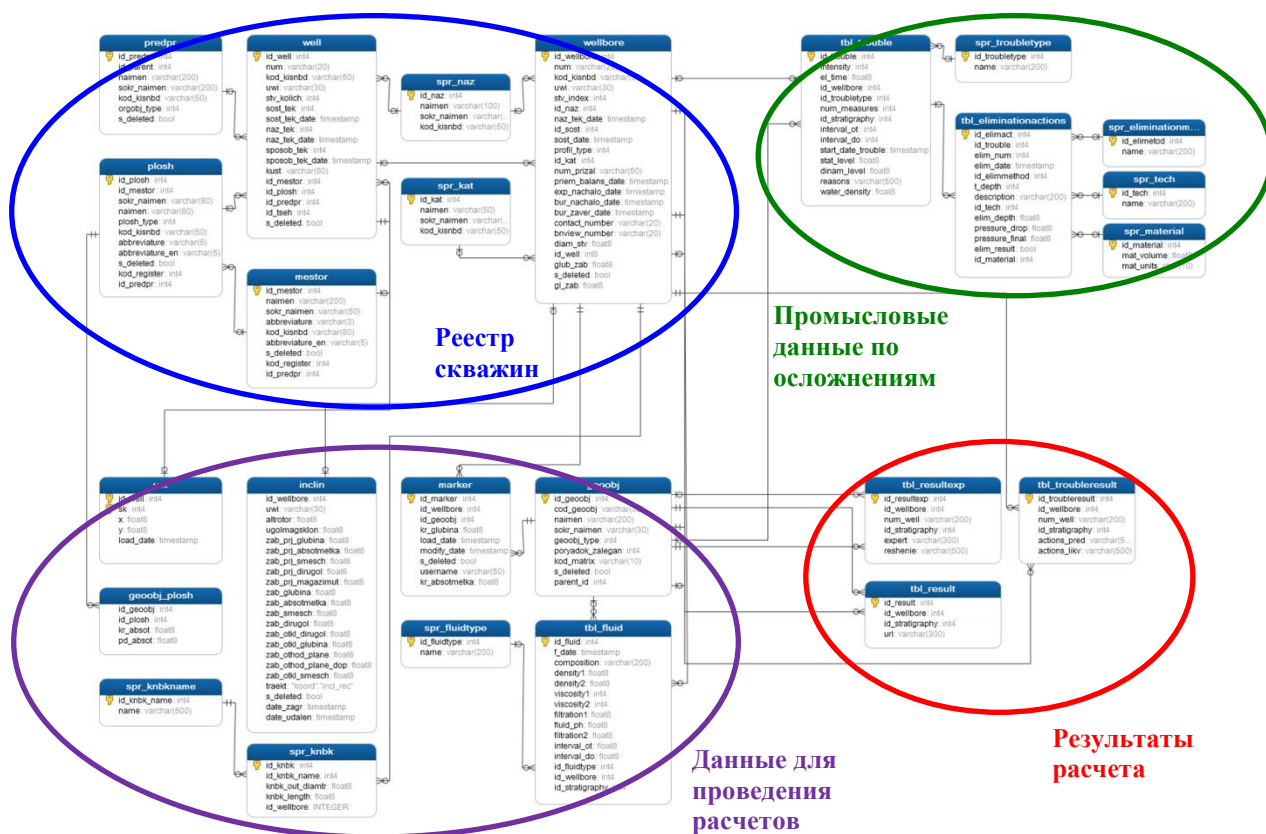


Рисунок 2 - Структура базы данных по осложнениям

Пользовательский интерфейс БД позволяет выполнять различные действия с хранящимися в базе данными (просмотр, добавление, редактирование, выгрузка в табличном и графическом виде). В дальнейшем через этот интерфейс будет осуществляться и связь с модулем анализа данных.

В настоящее время проводится разработка и тестирование алгоритмов прогнозирования и предупреждения осложнений на основе данных, содержащихся в БД. Планируется объединение БД и модуля, реализующего

разрабатываемые алгоритмы, в информационно-аналитическую систему по прогнозированию и предупреждению осложнений при бурении новых скважин.

Список литературы

1. Баймухаметов К.С., Викторов П.Ф., Гайнуллин К.Х., Сыртланов А.Ш. Геологическое строение и разработка нефтяных и газовых месторождений Башкортостана. – Уфа: РИЦ АНК «Башнефть», 1997. – 424 с.

2. Линд Ю.Б. База данных по параметрам строительства скважин на месторождениях Республики Башкортостан // «Системы управления и информационные технологии». – №3 (49), 2012. – С. 91-94.

Галеев Сергей Рустемович, магистрант 2 года обучения факультета математики и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, РФ

Хашпер Анна Леонидовна, аспирант 1 года обучения факультета математики и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, РФ

Хашпер Белла Леонидовна, аспирант 1 года обучения факультета математики и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа, РФ

Научный руководитель - Линд Юлия Борисовна, кандидат физико-математических наук, ученый секретарь ООО «БашНИПИнефть», г. Уфа, РФ

УДК 004

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ

Лобанева Е.И., Гринкевич О.А.

DOI: 10.12737/15343

Аннотация. Изучается информационная система приёмной комиссии и рассматриваются пути её совершенствования для повышения эффективности работы приёмной комиссии.

Ключевые слова: приёмная комиссия, приём, информационная система, абитуриент, статистика.

В настоящее время основой поступления в ВУЗы стали вступительные экзамены, с помощью которых проводится отбор лиц, которые способны обучаться в ВУЗах.

Обширное распространение опыта по введению Единого Государственного Экзамена, переход к его «стационарному» использованию с 2009 года и возможностью подачи заявлений сразу в пять ВУЗов на 3 направления, которую обеспечивает ЕГЭ. Это повысило количество участников вступительной процедуры, не обращая внимания на демографический спад. Ввиду этого, увеличилась эффективность использования ИТ.

В настоящее время приёмная комиссия филиала ФГБОУ ВПО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске использует автоматизированную информационную систему «Абитуриент МЭИ СФ». ИС создана для автоматизации работы приёмной комиссии. Плюсом данной ИС является подсчет статистики, а также легкость работы с введенной информацией. Это значительно облегчает получение данных, а также заверяет их точность. Так как ИС постоянно дорабатывается, в ней можно выделить значительное количество минусов.

Во-первых, после очередного обновления могут появляться ошибки после заполнения данных, как правило, такие ошибки сразу исправляют и обновляют приложение снова.

Во-вторых, неудобный интерфейс для пользователя, только в последних обновлениях появилась сортировка по всем данным, но все равно имеет недоработки. Также можно выделить постоянное дублирование вводимых данных и наличие личных форм. Отсутствие пометок для обязательных полей, а также масок ввода. Таким образом, можно сказать, что автоматизированная информационная система «Абитуриент МЭИ СФ» по большей части находится в тестовом режиме, и нельзя однозначно выделить ее преимущества и недостатки.

Из этого следует, что программа «Абитуриент МЭИ СФ» требует множество доработок и одной из актуальных задач, стоящих перед ВУЗом,

является доработка автоматизированной ИС, которая способна обеспечить принятие оперативных управленческих решений на всевозможных уровнях управления ВУЗом и в первую очередь в работе приёмной комиссии.

В данной статье предложены варианты доработки автоматизированной информационной системы «Абитуриент МЭИ СФ». Для совершенствования ИС необходимо ввести автоматизацию следующих процессов, проходящих в приёмной комиссии:

- планирование приема (ввод перечня работников приёмной комиссии, составление перечня направлений и профилей подготовки, ввод плана приема, ввод расписания экзаменов);

- прием документов (добавление, удаление и редактирование данных об абитуриенте, распределение абитуриента в экзаменационные группы, печать экзаменационных листов, печать регистрационных книг, подготовка статистики);

- обработка результатов ЕГЭ;

- автоматизированная проверка подлинности свидетельств ЕГЭ в Региональном центре обработки информации Федеральной базе свидетельств ЕГЭ;

- обеспечение проведения экзаменов в традиционной форме (печать экзаменационных ведомостей, ввод итогов экзаменов, подготовка статистики, печать сводных ведомостей);

- обеспечение зачисления (установка проходного и непроходного баллов, зачисление абитуриентов, в автоматическом режиме, подготовка и печать проектов приказов, утверждение и печать утвержденных приказов);

- статистическая обработка информации по итогам приема для анализа итогов приема с целью прогнозирования и подготовки процесса приема в университет будущего года;

- вывод отчётов на печать, для предоставления их в другие организации.

- подготовка отчетов для предоставления во внешние организации.

Автоматизированная информационная система «Абитуриент МЭИ СФ» даёт возможность печатать необходимую документацию, которая сопровождает процесс приема абитуриентов: заявление, личная карточка, договор (для платной формы обучения), опись личного дела, заявление на зачисление в начальную группу английского языка, отказ от общежития, расписка, приоритетный список; протокол и приказ о зачислении; отчет и статистическая форма.

Усовершенствование данной информационной системы позволит снизить трудоёмкость процесса приёма абитуриентов и позволит одновременно работать с единой БД всем работникам приёмной комиссии, что снизит зависимость от печатных средств информации. Также, данная система позволит анализировать большие объёмы данных и автоматизировать формирование статистики. Повышается эффективность принятия решений руководства, которые основываются на фактические оперативные данные. Благодаря этому повышается достоверность, надёжность и доступность информации. Повышается эффективность применения ресурсов ВТ и периферийного оснащения за счет применения сетевых технологий, общих принтеров, хранения информации в единой БД на сервере. Обеспечивается организация делопроизводства в ВУЗе на современном уровне и уменьшается документооборот в бумажном виде.

Главным нововведением в автоматизированной информационной системе «Абитуриент МЭИ СФ» является добавление подсистемы “Личный кабинет Абитуриента МЭИ СФ”, которая обеспечит автоматизацию процесса регистрации абитуриентов и подачу заявления о поступлении с учетом приоритетов избранных абитуриентом специальностей через сеть Интернет, а также регистрацию абитуриентов на все мероприятия приемной комиссии. Данная подсистема обеспечит автоматическое информирование каждого абитуриента об его конкурсном положении. Личный нужен не лишь только для ввода информации, а главным образом, он является информационной доской

абитуриента.

Из этого следует, что личный кабинет вместе с WEB-сайтом приёмной комиссии даёт абитуриенту наиболее полную информацию о ходе приема в ВУЗ и освобождает от надобности излишний раз приезжать в приёмную комиссию института, что позволяет сэкономить время и нервы абитуриента.

Ориентация на пользователей - на удовлетворение потребностей абитуриентов, сотрудников технического аппарата приёмной комиссии и руководства вуза, вот что в конечном итоге существенно повысит конкурентоспособность ВУЗа

Лобанева Екатерина Ивановна, студент 4 курса факультета прикладной информатики в экономике Смоленского филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»», г. Смоленск, РФ

Гринкевич Ольга Алексеевна, студент 4 курса факультета прикладной информатики в экономике Смоленского филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»», г. Смоленск, РФ

УДК 004.415.28

МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАБОТЫ МУЗЕЕВ

Логошина М.А., Максимов А.В.

DOI: 10.12737/15344

Аннотация. Описываются преимущества использования информационных технологий в работе музеев, проводится обзор существующих мобильных приложений музеев.

Ключевые слова: музей, мобильное приложение, мобильное устройство, информатизация, информационные технологии.

В современном мире, когда смартфоны стали столь распространены среди населения самых разных возрастов, взаимодействие через мобильные

устройства является наиболее удобным средством общения. Данные тенденции развития не обошли стороной область, далекую от техники и информационных технологий, – музеи. Это является причиной того, почему многие музеи переходят на новый уровень информатизации, активно включая в свою работу мобильные приложения для посетителей.

Свои мобильные приложения имеют многие крупнейшие мировые музеи, такие как Лувр или Нью-Йоркский музей современного искусства. Российские культурные центры также могут похвастаться тем, что идут в ногу со временем. Например, Эрмитаж и Русский музей предоставляют пользователю возможность не только сделать свой визит наиболее комфортным и информативным, но даже посетить выставку, не выходя из квартиры. Функционал таких приложений у различных музеев приблизительно одинаков. Например, установив такое мобильное приложение, пользователь сможет:

- получить основную информацию о музее;
- узнать новости музея;
- просмотреть расписания выставок;
- получить возможность онлайн-бронирования билетов;
- просмотреть коллекции музея и получить информацию об экспонатах.

Некоторые приложения также предоставляют доступ к социальным сетям, мультимедиа турам по музею и даже познавательным играм. Примером такой игры может служить «The Power of Poison: Be a Detective», разработанная для Американского музея естественной истории в Нью-Йорке. Игра позволяет пользователю побывать в роли детектива и расследовать случаи отравлений. В основном, все эти приложения бесплатны, однако некоторые из них, например «Государственный Эрмитаж», могут потребовать покупку дополнительного контента. Чаще всего приложения разрабатываются для наиболее популярных мобильных платформ, а именно для iOS и Android [1].

Все эти приложения, несомненно, служат для привлечения посетителей, особенно среди молодого поколения, так как именно они являются наиболее

активными пользователями смартфонов. Интересный подход в реализации показала команда разработчиков приложения «Muzarium». Мобильное приложение работает по следующему принципу. Пользователь сможет на своём "гаджете" открыть профиль музея, имеющегося в базе приложения и выбрать гид-квест. Гид-квест представляет собой набор разнообразных заданий, будь то просто вопрос, или поиск каких либо экспонатов, или другое. В результате прохождения гид-квеста пользователь может получить подарок от музея. Около 20 музеев в Украине уже начали работать с данным приложением. В настоящее время приложение доступно исключительно для Windows Phone, ведется разработка приложений для Android и iOS [2].

Что же касается более мелких музеев, то далеко не каждый из них имеет достаточно развитую информационную структуру, тем более мобильное приложение. Ниже представлены основные причины возникновения данной проблемы:

- отсутствие штатных специалистов для разработки/поддержания проектов;
- информатизация не относится к приоритетам музея;
- высокая цена;
- отсутствие запросов от посетителей;
- проекты не вписываются в концепцию экспозиции;
- сложности и проблемы, возникающие при внедрении новых технологий;
- другие причины.

По данным за 2012 год 38% музеев и экскурсионных мест не имеют мобильных проектов и не планируют их. Основная проблема – отсутствие специалистов, способных такие проекты организовать, реализовать и поддерживать [3]. Как показывает анализ данных, к 2015 году ситуация практически не изменилась.

С другой стороны, необратимая информатизация различных сфер

общества вынуждает музеи не только идти на компромисс с новыми технологиями, но и получать выгоду от этого взаимодействия.

Главная задача на данный момент, это разработка мобильного приложения для музея, которое будет нацелено не столько на проведение виртуальных экскурсий, сколько на обеспечение и поддержку связи посетителя с музеем до, во время и после визита. Удобный интерфейс, кроссплатформенность и свободный доступ должны привлечь внимание пользователей.

Важно также отметить, что создание такого приложения необходимо нацелить на малые музеи, так как в настоящее время именно они наиболее часто сталкиваются с проблемами, вызванными недостаточно хорошо развитой инфраструктурой.

Использование мобильного приложения сможет обеспечить малым музеям следующие преимущества:

- ведение диалога с посетителем (обратная связь);
- предоставление посетителям основной информации;
- обеспечение навигации по территории музея и за его пределами;
- ведение статистики о поведении и предпочтении посетителей;
- привлечение посетителей;
- повышение уровня финансирования музея.

Все эти факторы также способствуют увеличению прибыли музеев. Это дает возможность развивать не только используемое мобильное приложение, но и другие современные информационные технологии. В свою очередь, такие новшества смогут вывести выставки на новый уровень, повысить интерес посетителя к ним. Более того, популяризация музеев благодаря информационным технологиям позволит поднять культурный уровень населения в целом.

Список литературы

1. «Таблица социальных технологий». [Электронный ресурс]: 8 мобильных приложений знаменитых музеев.

URL: <https://te-st.ru/2014/04/17/museums-apps/> (Дата обращения 30.09.2015)

2. «MUZARIUM». [Электронный ресурс]: MUZARIUM.

URL: <http://www.muzarium.info/> (Дата обращения 06.10.2015)

3. «Экспомир», ООО. [Электронный ресурс]: Мобильные экскурсионные проекты в музеях мира.

URL: http://www.expomir.ru/PDF/Expomir_Research-mobile-tour-projects-museums.pdf (Дата обращения 02.10.2015)

Логошина Маргарита Александровна, студентка 4 курса Института компьютерных технологий и информационной безопасности 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

УДК 001.8

ИНДЕКСНЫЙ АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ВУЗА

Логунова О.С., Ильина Е.А., Арефьева Д.Я.

DOI: 10.12737/15345

Аннотация. В статье рассмотрена важная характеристика научной деятельности ученых и вузов – публикационная активность. Показаны принципы, принятые в ее управлении, а также применение индексного анализа для оценки динамики определенных показателей с помощью базовых и цепных индексов.

Ключевые слова: публикационная активность, базовый и цепной индекс.

Современные научно-исследовательские организации действуют в условиях рыночной конкуренции, что определяет необходимость к разработке набора показателей для оценки рейтинга организаций в целом и отдельных

научно-педагогических работников (НПР). Важнейшей характеристикой научной деятельности вузов является публикационная активность научно-педагогических работников [1, 2].

Основными принципами, принятыми в управлении публикационной активностью, являются:

- непрерывность мониторинга, информационного сопровождения и учета результатов проектов публикационной активности;
- системность в анализе чувствительности и результативности управленческого воздействия на изменение показателей публикационной активности;
- адаптивность управленческих решений к изменению значений показателей;
- обоснованность мотивации и стимулирования результатов изменения значения показателей публикационной активности.

Для результативного управления публикационной активностью применяется индексный анализ. При выполнении анализа публикационной активности применяют два вида индексов:

1) базовые индексы:

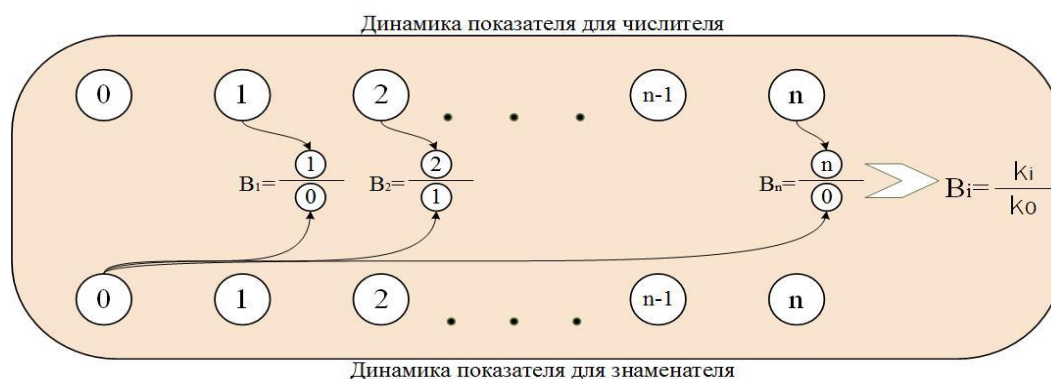


Рисунок 1 – Базовый индекс количества публикаций и цитируемости работ научно-педагогических работников

2) цепные индексы:

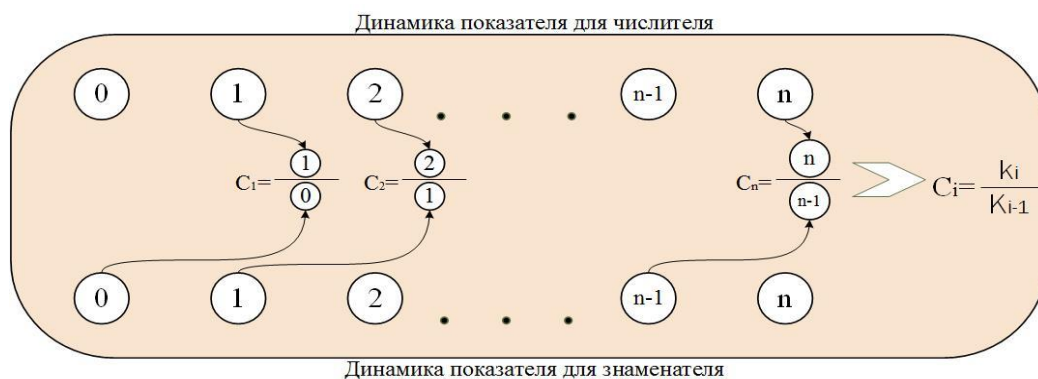


Рисунок 2 – Цепной индекс количества публикаций и цитируемости работ научно-педагогических работников

На основе значений базового и цепного индексов производят оценку их динамики по основным показателям: количество публикаций и количество цитирований, что помогает увидеть общую картину публикационной активности вуза за определенный период времени. Для повышения показателей необходимо публиковать статьи в журналах, индексируемых такими базами как Web of Science (1964 г.) и Scopus (2004 г.) [3].

Результатом управления публикационной активностью является достижение таких значений показателей, при которых возможно продвижение научных работ на внутренний и внешний рынок [4].

Вывод: Для анализа результатов эффективного управления должны быть использованы комплексные показатели, которые демонстрируют не только динамику изменения, но и эффективность принятого решения на предыдущих этапах исследования [5-6].

Список литературы

1. Logunova, O.S. Index analysis of academic staff publication activity control / O.S. Logunova, E.A. Ilyina, D.Y. Arefeva, N.V. Dyorina // Математическое и программное обеспечение в промышленной и социальной сферах. 2015. № 1. С. 43-47.
2. Логунова О.С. Управление и анализ публикационной активности научно-педагогических работников вуза / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Д.Я. Арефьева // Тези доповідей XXIII міжнародної конференції “Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров’я”. 2015. С. 63.
3. Логунова О.С. Понятие наукометрии и наукометрических показателей /

О.С. Логунова, Д.Я. Арефьева // Научные труды SWorld. 2014. Т.2. №4. С.81-83.

4. Логунова О.С. Структура информационного образовательного пространства для подготовки IT-специалистов / О.С. Логунова, В.В. Королева // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. 2011. № 1(2). С. 220-228.

5. Сафонов Д.С. Автоматизация проектирования конструкции секций вторичного охлаждения машины непрерывного литья заготовок / Д.С. Сафонов, О.С. Логунова // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2015. № 1. С. 111-127.

6. Сафин И.Р. Совершенствование системы управления электроприводом размоточного аппарата стана по производству стальной арматуры / И.Р. Сафин, С.И. Лукьянов, О.С. Логунова, Е.Э. Бодров // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2015. Т. 15. № 2. С. 77-83.

Арефьева Дарья Яковлевна, студент 2 курса института энергетики и автоматизированных систем Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, РФ

Научные руководители:

Логунова Оксана Сергеевна, доктор технических наук, заведующая кафедрой вычислительной техники и программирования Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск, РФ

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

**К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ
ТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
НА ОПТОВОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

Ломакина О.Ю., Ломакин Д.Е.

DOI: 10.12737/15346

Аннотация. В работе проводится анализ показателей экономической эффективности внедрения автоматизированной информационной системы поддержки торговой деятельности ОАО «Квадра» [2] на оптовом рынке электроэнергии.

Ключевые слова: информационная система, экономическая эффективность.

В работе [1] был рассмотрен проект информационной системы поддержки торговой деятельности электростанции. С целью определения экономической эффективности от внедрения автоматизированной системы необходимо провести анализ рассчитанных показателей.

Абсолютное снижение трудовых затрат, ΔT , чел.-ч, находится по следующей формуле:

$$\Delta T = T_o - T_1,$$

где T_o – трудовые затраты на обработку информации по базовому варианту, чел.-ч;

T_1 – трудовые затраты на обработку информации в автоматизируемом варианте, чел.-ч.

Имеем: $\Delta T = 3988 - 2766,5 = 1221,5$ чел.-ч.

Абсолютное снижение стоимостных затрат, ΔC , руб., определяется следующим образом:

$$\Delta C = C_o - C_1,$$

где C_o – стоимостные затраты на обработку информации по базовому варианту, руб.;

C_1 – стоимостные затраты на обработку информации в автоматизируемом варианте, руб.

В результате расчётов получим:

$$\Delta C = 1003975,01 - 701767,61 = 302207,4 \text{ руб.}$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат, K_T , определяется по формуле:

$$K_T = \Delta T / T_o \cdot 100,$$

$$\text{Откуда: } K_T = 1221,5 / 3988 \times 100 \approx 31 \text{ \%}.$$

Индекс снижения трудовых затрат, I_t , рассчитывается по следующей формуле:

$$I_t = T_o / T_1,$$

$$\text{Получим: } I_t = 3988 / 2766,5 = 1,44.$$

Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат, K_c , определяется по следующей формуле:

$$K_c = \Delta C / C_o \cdot 100,$$

$$\text{Откуда: } K_c = 302207,4 / 1003975,01 \times 100 \approx 30 \text{ \%}.$$

Индекс снижения стоимостных затрат, I_c , можно вычислить, используя следующую формулу:

$$I_c = C_o / C_1.$$

$$\text{В результате расчёта: } I_c = 1003975,01 / 701767,61 = 1,43.$$

Анализ показателей эффективности сведём в таблицу 1.

Таблица 1 – Показатели эффективности применения автоматизированной системы

Показатель	Базовый вариант	Проектируемый вариант	Абсолютное изменение затрат	Коэффициент относительного изменения затрат	Индекс снижения затрат
Трудоёмкость	3988 чел.-ч	2766,5 чел.-ч	1221,5 чел.-ч	31 %	1,44
Стоимость	1003975,01 руб.	701767,61 руб.	302207,4 руб.	30 %	1,43

На рисунке 1 показаны трудоёмкости для базового и предлагаемого варианта бизнес-процесса. На рисунке 2 для них приведены стоимостные затраты.

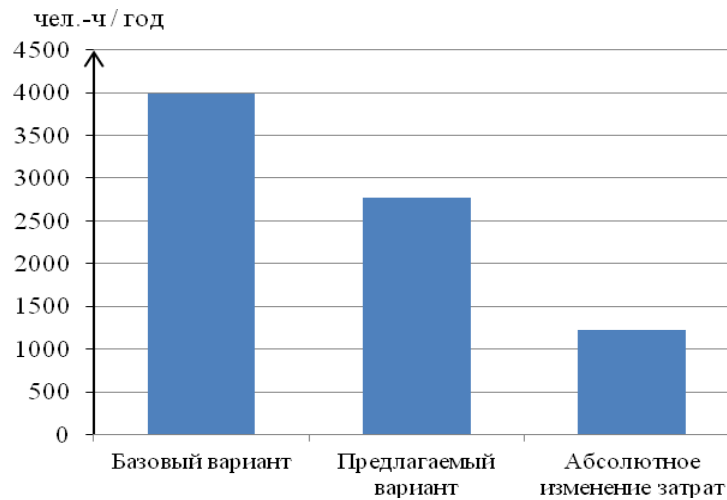


Рисунок 1 – Трудоёмкости базового и предлагаемого вариантов бизнес-процесса

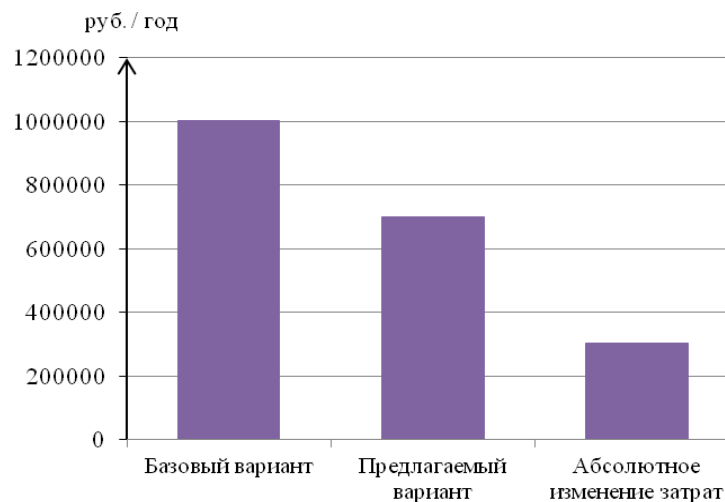


Рисунок 2 – Стоимостные затраты базового и предлагаемого вариантов бизнес-процесса

Помимо рассмотренных выше показателей, необходимо рассчитать также и срок окупаемости затрат на внедрение автоматизированной системы:

$$T_{ок} = C_{пр} / \Delta C, \quad (1)$$

где $C_{пр}$ – затраты на создание автоматизированной системы.

Вычислим срок окупаемости проектируемой системы по формуле (1), используя результаты выполненных расчётов:

$$T_{ок} = 128346 / 302207,4 \times 12 \approx 5 \text{ месяцев.}$$

Таким образом, очевидна экономическая эффективность проектируемой автоматизированной системы поддержки организации торговой деятельности электростанции на оптовом рынке электроэнергии. Затраты на её разработку «Орловской региональной генерации» окупятся приблизительно через 5 месяцев. Данное значение ниже реального, поскольку при расчёте не учитывалась величина эффекта, получаемая за счёт первого источника.

Кроме того, анализ показателей экономической эффективности внедрения автоматизированной системы показал очевидное преимущество перехода от существующего способа обработки информации к предлагаемому в работе [1].

Список литературы

1. Ломакин Д.Е., Ломакина О.Ю. Информационная система поддержки торговой деятельности электростанции. // Вестник науки: Сборник научных работ преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов физико-математического факультета. Выпуск 13. – Орёл: Картуш, 2014. с. 114-118.
2. ОАО Квадра генерирующая компания – URL: <http://www.quadra.ru/>

Ломакина Ольга Юрьевна, магистрант 2 курса физико-математического факультета Орловского государственного университета, г. Орел, РФ

Научный руководитель – Ломакин Денис Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры и математических методов в экономике Орловского государственного университета, г. Орел, РФ

**НЕОБХОДИМОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ В СИСТЕМАХ
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ**

Лукьянченко С.А.

DOI: 10.12737/15347

Аннотация. В статье рассмотрена необходимость принятия мер по улучшению мер информационной безопасности в системах релейной защиты и автоматики.

Ключевые слова: информационная безопасность, МЭК 61850, протокол передачи данных, сигнал, релейная защита и автоматика.

За последнее десятилетие резко возросло использование «цифровых» данных. Распределительные подстанции, электростанции, промышленные, коммерческие и даже бытовые потребители выражают различные аспекты своей жизнедеятельности в цифровом виде. При создании систем автоматического управления подобными системами необходимо обеспечивать тесную информационную связь между ее элементами с помощью сетей обмена данными.

Основными требованиями к сбору данных в подобных системах являются:

1. Высокоскоростной обмен данными микропроцессорных электронных устройств между собой (одноранговая связь)
2. Привязка к подстанционной локальной сети
3. Высокая надежность
4. Гарантированное время доставки
5. Соответствие стандартам
6. Функциональная совместимость оборудования различных производителей
7. Средства поддержки осциллограмм тока и напряжения

8. Средства поддержки передачи файлов

9. Поддержка функций безопасности

В соответствии с данными требованиями был разработан международный стандарт МЭК 61850 - Коммуникационные сети и системы подстанций, который в последнее время активно интегрируется в отечественные электроэнергетические системы [1].

Но данный стандарт является молодым, что делает актуальными вопросы информационной безопасности т.к. по сути они начинают касаться таких фундаментальных понятий как устойчивость энергосистем и надежность электроснабжения.

Системы РЗА современных подстанций оснащаются интеллектуальными электронными устройствами (ИЭУ), использующими технологию Ethernet и основанные на ней протоколы информационного обмена, в частности специализированные протоколы стандарта МЭК 61850: SV, GOOSE. Протоколы SV и GOOSE используют механизм многоадресных сетевых рассылок на канальном уровне модели OSI и служат для передачи данных реального времени (выборки токов и напряжений, дискретных сигналов).

Передача SV-потоками и GOOSE-сообщениями информации реального времени накладывает жесткие ограничения на время доставки пакетов. Время гарантированной доставки GOOSE-сообщения зависит от класса решаемых задач и требований по быстродействию РЗА.

Основная суть проблемы кибербезопасности заключается в том, что закрытость объекта больше не является барьером для кибератаки, которая может преодолеть изоляцию, и все данные на верхнем уровне АП с внедрением МЭК 61850, если не принять специальные меры, могут стать доступными не по назначению. В настоящее время МЭК 61850 лучше всего реализован через инфраструктуру Ethernet, что, из-за связи с корпоративной сетью, лишает систему преимуществ изоляции. Дополнительно отметим, что одноранговая связь, через GOOSE, подвержена рискам, связанным с воспроизведением

событий и манипулированием ими, а связи "клиент-сервер", поддерживающие более одного клиента, увеличивают возможность появления в них неавторизованного клиента.

Эффективная безопасность требует, чтобы для обеспечения полномасштабной защиты были развернуты несколько различных мер.

Введение любой из мер, рекомендуемых различными стандартами, требует изменений и обновления защищаемой системы. Другим фактором должно стать обучение сотрудников соответствующих служб авторизации и использованию новых функций, убеждение их в важности мер по кибербезопасности. Не простой остается проблема, вызывающая потребность управлять ключами и сертификатами в связи с использованием шифрования. Даже инфраструктура сети становится теперь одним из факторов, учитываемым при обеспечении безопасности.

Введение кибербезопасности требует внимания не только к техническим проблемам, но также и к организационным вопросам. Примером тому является управление патчами, гарантирующими наличие последней версии программного обеспечения, и управления конфигурацией - отслеживание всех активов, которые являются частью сети подстанции. Пригодность для обслуживания системы - другая область, которая должна учитываться. Например, должна обеспечиваться возможность замены неисправного ИЭУ в любое время, без сложных мер по обеспечению безопасности [2].

В целом же обеспечение информационной безопасности современных систем РЗА представляет собой комплексную задачу, решение которой должно происходить на протяжении всего жизненного цикла системы, начиная с этапа принятия основных технических решений, заканчивая эксплуатацией готовой системы. Архитектура системы должна быть продумана таким образом, чтобы удовлетворять требованиям оптимальности как с точки зрения выполнения основной технологической задачи – реализации функций РЗА, так и с точки зрения информационной безопасности [3].

Список литературы

1. Протокол МЭК 61850. Коммуникационные сети и системы подстанций. Общий обзор для пользователей.
2. Г.С. Нудельман. О требованиях кибербезопасности систем РЗА при использовании МЭК 61850 // Сборник докладов XXI конференции «Релейная защита и автоматика энергосистем».
3. <http://digitalsubstation.ru/blog/2013/12/16/voprosy-informacionnoj-bezopasnosti-sovremennykh-sistem-rza/>.

Лукьянченко Сергей Александрович, ассистент кафедры автоматики и телекоммуникаций Донецкого национального технического университета, г. Донецк, ДНР, Украина

Научный руководитель – Суков Сергей Феликсович, доцент, кандидат технических наук, профессор кафедры автоматики и телекоммуникаций Донецкого национального технического университета, г. Донецк, ДНР, Украина

УДК 123.456

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Лученок В.С., Алексеев В.Ф.

DOI: 10.12737/15348

Аннотация. В работе изучаются теоретико-методологические основы рабочего времени и тайм-менеджмента в организации, анализируются особенности учета и контроля эффективности использования рабочего времени в IT-проектах, рассматриваются основные пути повышения эффективности использования рабочего времени.

Ключевые слова: тайм-менеджмент, эффективность использования рабочего времени, автоматизированная система, учет и контроль рабочего времени.

В современных условиях важную роль играет рабочее время, как единственный невозполнимый ресурс, который необходимо оптимально использовать, так как от эффективного управления рабочим временем персонала зависит функционирование и развитие как отдельного подразделения фирмы, так и целой корпорации. В процессе управления постоянно возникают угрозы, связанные с неэффективностью осуществления трудовых процессов, на любом уровне управления организации. Руководство любой компании со временем приходит к пониманию, что нужно как можно более эффективно использовать временной ресурс. Этот ресурс нужно направлять в первую очередь на достижение стоящих перед компанией целей.

В современных условиях данные вопросы успешно решаются на основе теоретических подходов и практических методов тайм-менеджмента. Реальная задача тайм-менеджмента – так упорядочить использование времени (и рабочего, и личного), чтобы успевать выполнять все поставленные задачи. Сейчас каждый руководитель должен уметь грамотно и четко формулировать цели и задачи, согласовывать время и ставить приоритеты, а для этого должен иметь в своем распоряжении инструменты для контроля затрат рабочего времени своих сотрудников [1].

Учет рабочего времени сотрудников — важная составляющая любого бизнеса. Чем больше сотрудников в компании, тем сложнее контролировать использование каждым из них своего рабочего времени. К счастью, в век автоматизации этот контроль можно автоматизировать при помощи программного и аппаратного обеспечения, но подобная автоматизация имеет определенные пределы. Внедрение автоматизированных систем учета и контроля рабочего времени помогает решать многочисленные задачи, часть которых представлена на рисунке 1.

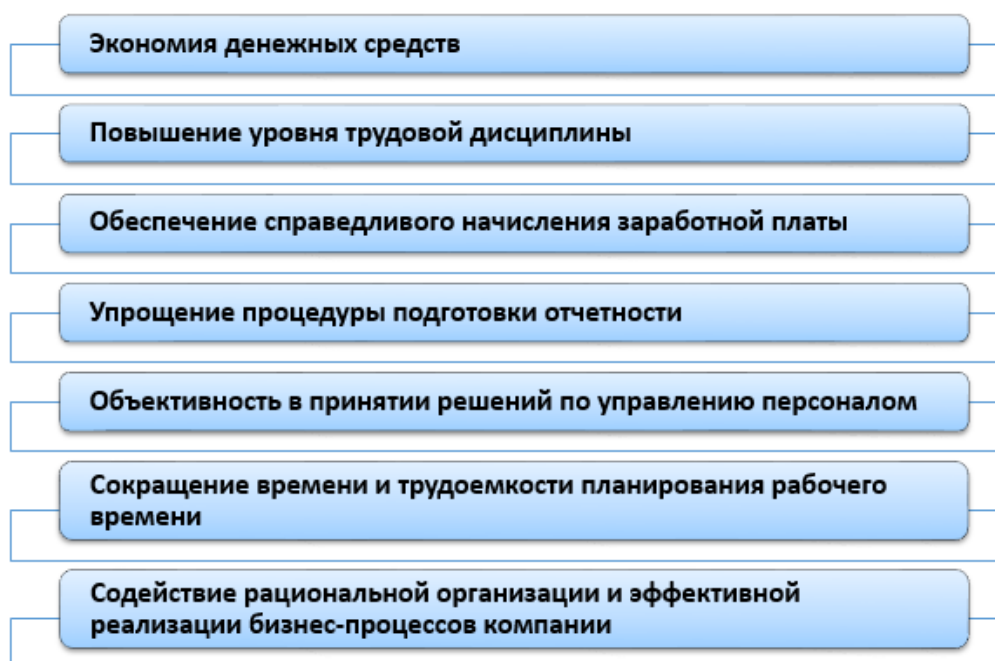


Рисунок 1 – Задачи, решаемые автоматизированными системами

Попробуем классифицировать программы, позволяющие контролировать рабочее время персонала, по сложности и «степени проникновения» контроля:

а) **Системы регистрации прихода и ухода сотрудников на рабочее место.** Такие системы сегодня широко распространены – на входе в офис или на производство устанавливается считывающее устройство, связанной с базой данных. При помощи уникальных идентификаторов (карточек, RFID-меток) фиксируется время прихода и ухода на работу, походов на перерыв и т.д. [2].

Из плюсов такой системы – простота. Минусы: необходимость затрат на аппаратную часть, недостаточный для полного анализа объем информации. Например, совершенно непонятно, что произошло, если сотрудник ушел на 2 часа раньше? Ушел он на встречу с партнерами, или отправился домой? Поэтому приходится вводить дополнительное табелирование, что разрушает саму идею автоматизации контроля рабочего времени на корню. А самое главное – использование такой системы позволяет узнать, сколько времени человек провел на работе, но при этом совершенно непонятно, на что он тратил это время.

Существуют и более сложные варианты таких систем (например, TV

NET), которые позволяют контролировать не только сотрудников, но и всех посетителей: заказывать пропуска с их автоматическим учетом, снимать изображение с веб-камер, работать со справочником сотрудников и т.д.

б) Контроль средства производства. Для офисов с применением компьютеров существует довольно широкий выбор более продвинутых систем. (YaWare, Staff Cop, Internet Access, Mipko), которые позволяют не только зафиксировать время прихода и ухода сотрудников (включение и выключение компьютеров), но и понимать, как эти компьютеры использовались. В таких системах фиксируются все действия сотрудников за компьютерами: открытие файлов, запуск программ, посещение страниц в Интернете и т.д. При помощи удобного интерфейса и гибкой системы распределения прав можно просмотреть что, когда и сколько делал каждый сотрудник за своим компьютером. Плюсом таких систем является возможность обойтись без специальной аппаратной части (считывателей карточек). Минусами является возможность использования только для определенных отраслей бизнеса/отделов компаний.

в) Контроль над задачами. Это несколько другой подход к управлению рабочим временем, когда контролируется не время само по себе, а количество и качество выполнения конкретных задач (каждая из которых занимает какое-то время). Решений существует множество, самые простые (VIP Team To Do List, Vip Task Manager) позволяют поставить задачи сотрудникам и наблюдать за сроками их реализации. Сложные (например, 1С-Битрикс: Корпоративный портал) позволяют организовывать совместную работу, стратегическое планирование, контроль удаленных сотрудников и т.д.

Плюсом таких систем является высокая эффективность при грамотной системе мотивации, минусами – необходимость внедрения и высокая стоимость в случае с комплексными системами; ограничение по сфере использования.

г) Контроль рабочей зоны. Это своего рода комбинированные решения, в которых используется не только система электронных пропусков, но и

камеры слежения, связанные с общей базой данных (пакет ПО «Скрытая камера»).

Соответственно, если сотрудники работают не за компьютерами, а например, за станками, то возможно контролировать, что они делают на рабочих местах, при помощи специально разработанных триггеров. Например, человек отметился на проходной за 10 минут до начала рабочего дня, но уже 9.30, а сигнала о включении станка не последовало. Тогда автоматически включается камера, которая показывает, что же происходит на рабочем месте.

Плюсы: практически тотальный контроль рабочего времени, возможность самых гибких настроек (например, связь с ЧПУ-станками). Минусы: сложное внедрение, интеграция и связь между собой сразу нескольких типов систем, высокая стоимость, «штучность» самой работы.

Какую из типов систем выбрать зависит от отрасли бизнеса, но в первую очередь стоит оценивать эффективность от такого внедрения. Стоит ли внедрять конкретную систему? Окупит ли экономия затраты на внедрения? Как это повлияет на мотивацию сотрудников? Только ответив на эти вопросы, стоит уже выбирать конкретные системы управления рабочим временем.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в выявлении особенностей учета и анализа использования рабочего времени в IT-проектах и разработке путей повышения эффективности использования рабочего времени.

Список литературы

1. Архангельский, Г. А. Корпоративный тайм-менеджмент: Энциклопедия решений: учебник/ Г. А. Архангельский. – М.: Альпина Бизнес, 2008. – 160 с.
2. Интернет-супермаркет программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://company.softkey.ua/poleznosti/kontrol-i-upravlenie-rabochim-vremenem-vozmozhnosti-avtomatizatsii/> (дата обращения 10.10.2015)

Лученок Виталий Сергеевич, магистрант 1 года обучения кафедры экономической информатики УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Алексеев Виктор Федорович, кандидат технических наук, доцент кафедры экономической информатики УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

УДК: 371.3, 371.69

ВИРТУАЛЬНАЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Лысыч М.Н., Шабанов М.Л., Боровенский В.Р.

DOI: 10.12737/15349

Аннотация. Статья посвящена обзору виртуальных интерактивных продуктов в области метрологии и обоснованию перспектив их применения в образовательной деятельности. Произведен анализ существующих комплексов виртуальных лабораторных работ в области машиностроения. На основе проведенного анализа предлагается создание виртуального комплекса состоящего из лабораторных работ и плакатного материала охватывающего область технических измерений в машиностроении. Обосновываются возможные области применения данного продукта.

Ключевые слова: виртуальная лабораторная работа, САПР, технические измерения в машиностроении.

Сегодня многие учебные заведения используют инновационные технологии, в том числе виртуальные лабораторные работы по различным предметам. Однако существующие готовые продукты относятся в основном к общеобразовательным предметам из школьного курса в то время, как и многие общетехнические предметы, остаются без таких прогрессивных средств обучения.

Остановимся более подробно на таком предмете как метрология и технические измерения. Данная дисциплина преподается во всех технических учебных заведениях от училищ – до университетов. И хотя специфика различных направлений может значительно отличаться, общая подготовка, заключающаяся в умении пользоваться универсальным измерительным

инструментом схожа везде. Поэтому создание курса виртуальных лабораторных работ по метрологии является крайне востребованной и актуальной задачей.

Рассмотрим готовые продукты в данной области, присутствующие на рынке.

Компания И–ТЭР предлагает готовые комплексы лабораторных работ по различным техническим предметам. Представленные демонстрационные материалы (лабораторная работа по поверке манометров) позволяют оценить высокое качество визуализации и интерактивности процесса (рис. 1). Предлагаемый продукт имеет стоимость от 30 т.р. за готовый комплекс. К особенностям представленной продукции следует отнести упор на внешний вид и полное отсутствие внутреннего устройства объектов. Не вызывает сомнений что такая грамотная команда может решить и такие задачи как создание цикла работ по техническим измерениям, но встает вопрос о стоимости подобного комплекса [1].



Рисунок 1 – Демонстрация виртуальной лабораторной работы по метрологии от компании И –ТЭР

Компания Pr ProTechTraining предлагает комплексы лабораторных работ идентичных выполняемым в реальных условиях (рис. 2). Однако здесь также предложены готовые работы, ориентированные на электрические и химические измерения, т.е. те области метрологии, где не требуется детальное воспроизведение конструкций приборов. Цена на комплекса работ составляет 360000 т.р.

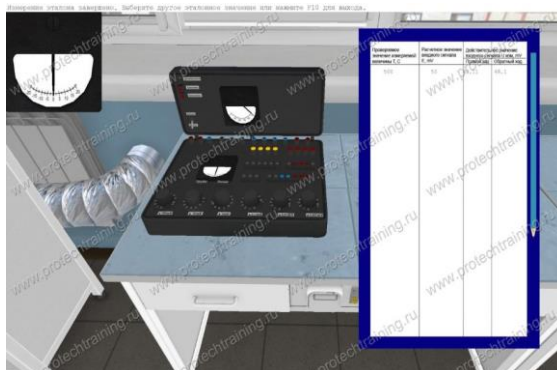


Рисунок 2 – Демонстрация виртуальной лабораторной работы по метрологии от компании Pr ProTechTraining

Анализ рынка показал, что не существует готовых комплексов интерактивных лабораторных работ по техническим измерениям (штангенинструмент, микрометрический инструмент, индикаторы часового типа и т.д.). Это, по всей видимости, связано не с отсутствием спроса на данный продукт, а с достаточно высокой сложностью создания детализированных моделей измерительного инструмента.

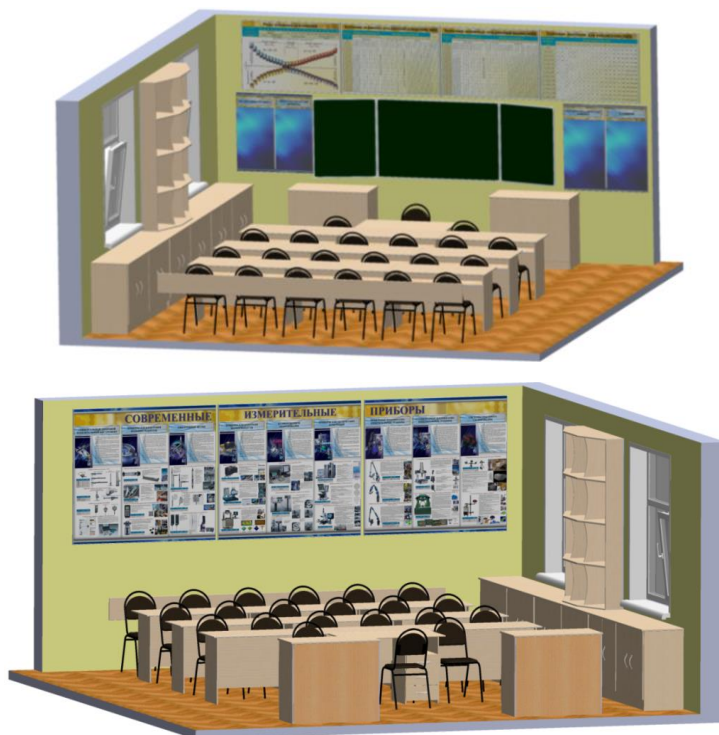


Рисунок 3 – Демонстрация виртуальной лаборатории по метрологии, предлагаемой авторами

Для решения поставленных проблем нами предлагается проект виртуальной лаборатории и серии лабораторных работ, созданных на ее базе (рис. 3). Проект выполняется в среде автоматизированного проектирования SolidWorks. Это позволяет не только достаточно качественно визуализировать, но и детально отобразить конструкцию приборов. Вследствие этого, они будут не только демонстрировать принцип действия, но и смогут измерять различные объекты в виртуальной среде, а также использоваться для создания качественного плакатного материала и интерактивных модулей.

Список литературы

- 1 И-ТЭР. Проекты [Электронный ресурс] / URL: <http://alteractivemedia.wix.com/i-ter#!techs/ch6q> (дата обращения: 15.10.2015)
- 2 Технические измерения и приборы [Электронный ресурс] / URL: http://protechtraining.ru/tekhnicheskie-izmereniya-i-pribory_1/ (дата обращения: 15.10.2015)

Лысыч Михаил Николаевич, к.т.н., ст. преп., кафедры лесной промышленности, метрологии, стандартизации и сертификации Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г.Ф. Морозова, г. Воронеж

Шабанов Михаил Леонидович, к.т.н., доцент, кафедры лесной промышленности, метрологии, стандартизации и сертификации Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г.Ф. Морозова, г. Воронеж

Боровенский Владислав Романович, студент 2 курса автомобильного факультета Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г.Ф. Морозова, г. Воронеж

МОДЕЛИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБРАТНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧИСЕЛ ИЗ СИСТЕМЫ ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ В ПОЗИЦИОННУЮ СИСТЕМУ СЧИСЛЕНИЯ

Ляхов П.А., Грובה Т.А., Карасев И.В.

DOI: 10.12737/15350

Аннотация. В статье проводится сравнительный анализ двух способов перевода чисел СОК в позиционную систему счисления (ПСС) на процессоре общего назначения без возможности распараллеливания операций.

Ключевые слова: система счисления, системы остаточных классов, алгоритмы.

В настоящее время система остаточных классов (СОК) привлекает исследователей из разных областей. Она уже успешно применяется в таких направлениях как: цифровая фильтрация [1], обработка изображений [2], криптография [3], облачные вычисления [4] и другие. Всё вышеперечисленные направления – самые перспективные направления в развитии индустрии информационных технологий, что показывает практическую пользу СОК.

СОК – это непозиционная система счисления, и одним из самых актуальных направлений изучения теории СОК является вычислительно сложное преобразование чисел из системы остаточных классов в позиционную систему счисления [1,3]. Она задается набором взаимно-простых чисел, называемых модулями $\{m_1, \dots, m_n\}$, где n – количество модулей. Диапазоном называется произведение всех модулей

$$M = m_1 m_2 \cdot \dots \cdot m_n \quad (1)$$

Любое положительное число A из промежутка $[0, M - 1]$ может быть единственным образом представлено в виде

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_n), \quad (2)$$

где $a_i = |A|_{m_i} = A \bmod m_i$. Операции сложения, вычитания и умножения в СОК для чисел $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ и $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$ при этом определяются формулами

$$A \pm B = (|a_1 \pm b_1|_{m_1}, \dots, |a_n \pm b_n|_{m_n}) \quad (3)$$

$$A \times B = (|a_1 \times b_1|_{m_1}, \dots, |a_n \times b_n|_{m_n}) \quad (4)$$

Равенства (3) и (4) показывают главное достоинство системы остаточных классов – возможность распараллеливания операций без межразрядных переносов.

В настоящее время, применяются два способа преобразования в позиционную систему счисления: КТО (Китайская теорема об остатках) и ОПСС (обобщенная позиционная система счисления).

Обратное преобразование с помощью Китайской теоремы об остатках

Пусть число A задано в виде $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ в СОК с известными модулями $\{m_1, \dots, m_n\}$. Тогда

$$A = \left| \sum_{i=1}^n |M_i^{-1}|_{m_i} M_i a_i \right|_M, \quad (5)$$

где $M_i = \frac{M}{m_i}$, а $|M_i^{-1}|_{m_i}$ – мультипликативная инверсия M_i по модулю m_i .

Основным недостатком этого способа является конечное взятие результата по большому модулю, равному диапазону СОК и в сложных системах достигающему больших значений.

Обратное преобразование с помощью обобщенной позиционной системы счисления

Другим способом обратного преобразования, с решением проблемы вычисления остатка от деления на диапазон СОК, является подход с использованием ОПСС. Число X в ОПСС представляется в виде

$$X = a_n m_{n-1} m_{n-2} \dots m_2 m_1 + a_{n-1} m_{n-2} m_{n-3} \dots m_2 m_1 + \dots + a_3 m_2 m_1 + a_2 m_1 + a_1, \quad (6)$$

где a_j – цифры $0, 1, \dots, p_{j-1}$ ($j = 1, 2, \dots, n$). Цифры ОПСС могут быть найдены по формулам

$$a_1 = |x_1|_{m_1};$$

$$a_2 = |(x_2 - a_1)c_{12}|_{m_2}; \quad (7)$$

$$a_3 = |((x_3 - a_1)c_{13} - a_2)c_{23}|_{m_3};$$

...

$$a_n = |(\dots((x_n - a_1)c_{1n} - a_2)c_{2n} - \dots - a_{n-1})c_{n-1,n} \mid_{m_n}.$$

Константы c_{ij} являются мультипликативными обратными элементами для m_i по модулю m_j для всех $1 \leq i \leq j \leq n$.

Главное преимущество ОПСС заключается в использовании малоразрядных операций. Однако, снижение разрядности операндов приводит к значительному росту количества операции, в том числе и операций вычисления остатка от деления.

Для анализа будем использовать 3 различных набора модулей, $\{7,17,19,29\}$ – набор минимального перекрытия 16 бит, $\{2,3,5,11,13,19,23,29,79\}$ – набор для минимального перекрытия 32 бит и $\{2,11,17,19,23,31,41,53,59,61,71,79,83\}$ – набор для минимального перекрытия 64 бит. Полученные результаты зафиксированы в таблице 1.

Таблица 1 – Время работы алгоритмов

Модули СОК	Время работы КТО мс	Время работы ОПСС, мс
7,17,19,29	0,09	0,686
2,3,5,11,13,19,23,29,79	0,195	3,762
2,11,17,19,23,31,41,53,59,61,71,79,83	0,286	20,169

Из таблицы 1 видно, что на процессоре общего назначения для выполнения обратного преобразования числа, выгоднее использовать КТО, которое с увеличением количества модулей значительно увеличивает временной отрыв от ОПСС. Для СОК с диапазоном 16 бит КТО работает быстрее, чем ОПСС в $\frac{0,686}{0,09} = 7,6$ раз, для диапазона 32 бит – в $\frac{3,762}{0,195} = 19,3$ раза, для диапазона 64 бит – в $\frac{20,169}{0,286} = 70,5$ раз.

6. Заключение

Моделирование алгоритмов на процессоре общего назначения показало, что

работает быстрее ОПСС. С ростом диапазона – растёт и выигрыш (16 бит – в 7,6 раз, 32 бит – в 19,3 раза, 64 бит – в 70,5 раз).

Полученный результат может быть использован в разработке систем цифровой фильтрации, цифровой обработке изображений и криптографии на основе СОК для процессоров общего назначения.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований, грант 14-07-31004-мол-а.

Список литературы

1. Kotha Srinivasa Reddy, Singhvi Akshit, Sahoo S.K. A new approach for high performance RNS-FIR filter using the moduli set $\{2^k - 1, 2^k, 2^{k-1} - 1\}$ // Proc. IEEE Symp. on Computer Applications and Industrial Electronics (ISCAIE), Penang, Malaysia, 2014. P. 136-140.
2. Chervyakov N.I., Lyakhov P.A., Babenko M.G. Digital filtering of images in a residue number system using finite-field wavelets // Automatic Control and Computer Sciences. 2014. V. 48. No. 3. P. 180-189.
3. Chervyakov N.I., Babenko M.G., Lyakhov P.A., Lavrinenko I.N. An Approximate Method for Comparing Modular Numbers and its Application to the Division of Numbers in Residue Number Systems // Cybernetics and Systems Analysis. 2014. Vol. 50. No. 6. P. 977-984.
4. Перепелица В.А., Тебуева Ф.Б., Темирова Л.Г. Математическая модель землепользования на базе нечетких множеств и клеточных автоматов. – 2003. – С. 2429.

Карасев Иван Валентинович, студент 4 курса кафедры прикладной математики и компьютерной безопасности Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Научные руководители:

Грובה Татьяна Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики и компьютерной безопасности Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

Ляхов Павел Анатольевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь, РФ

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ СЖАТИЯ ФАЙЛОВ НА ОСНОВЕ КОДА ХАФФМАНА

Малиевский Я.Г., Баженов Р.И.

DOI: 10.12737/15351

Аннотация. В статье рассматривается алгоритм сжатия, разработанный Д.Хаффманом и приложение, самостоятельно разработанное на C++, для сжатия данных с помощью этого алгоритма. Для иллюстрации работы представлены скриншоты приложения.

Ключевые слова: код Хаффмана, сжатие, данные.

Характерной особенностью большинства типов, данных является их избыточность. Для человека избыточность данных играет положительную роль, поскольку улучшает восприятие индивидом информации. Когда речь идет о компьютерах, избыточность становится бесполезной, ибо повышается стоимость хранения и передачи данных. В связи с этим постоянно возникает проблема уменьшения избыточности или архивации данных. Специально для решения данной проблемы человечеством разрабатываются методы сжатия данных, такие как RLE, LZ, алгоритм Шенона-Фано и др. В данной статье рассмотрен алгоритм, разработанный в Д. Хаффманом, который применяется для сжатия изображений и видео (JPEG, MPEG), архиваторах, а также в протоколах передачи данных MNP 5 и MNP 7.

Проблемой реализацией кода Хаффмана занимались различные ученые. А.С. Якимов, С.В. Николаев, А.П. Корнилков описали реализацию алгоритма Хаффмана на PHP [1]. Д.О. Ерофеев рассмотрел отличный от описанного в данной статье метод реализации алгоритма [2]. Д.С. Ковалев написал статью, в которой обобщил известные на данный момент методы кодирования строк [3]. С.И. Горяинов показал перестройку бинарных деревьев в алгоритме Хаффмана [4]. Т.А. Калистратов и В.Е. Дидрих описали криптосистему на основе метода Хаффмана [5].

Под символом подразумевается элемент исходной строки – это может

быть печатный знак или любая битовая последовательность. Под кодом подразумевается кодирующая последовательность битов.

Алгоритм Хаффмана, основывается на частоте появления символа в строке. Самый часто встречаемый символ получает новый очень маленький код, а наиболее редкий символ, наоборот, получает очень длинный код. Это нужно, так как после обработки строки, требуется, что бы символы, встречаемые в строке чаще всего, заняли меньше всего места, а самые редко встречаемые символы — побольше, так как они редкие их размер практически не имеет значения.

Для примера возьмем английскую скороговорку «Pad kid poured curd pulled cod», которая занимает $8 \times 30 = 240$ бит памяти. Строка в бинарном коде: «0101 0000 0110 0001 0110 0100 0010 0000 0110 1011 0110 1001 0110 0100 0010 0000 0111 0000 0110 1111 0111 0101 0111 0010 0110 0101 0110 0100 0010 0000 0110 0011 0111 0101 0110 1100 0110 1100 0110 0101 0110 0100 0010 0000 0110 0011 0110 1111 0110 0100». Закодированная строка: «0001 1011 0011 1111 0111 1101 0011 1100 0101 0001 1000 1011 0111 1100 1001 0011 0000 1111 0000 0111 0011 0010 1101 1111 0011 0100 1»

Для иллюстрации применения алгоритма рассмотрим архивацию файла с расширением exe, размером 9.48 Мбайт, при помощи приложения разработанного на C++, которое использует алгоритм Хаффмана.

При запуске приложения имеются диалоги выбора архивируемых данных, папки, в которую нужно поместить архив, и поле для ввода названия архива. После ввода необходимых данных становится доступна кнопка архивации (рис.1).

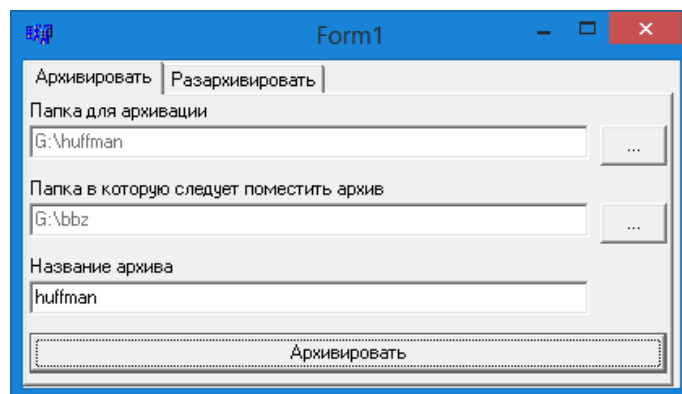


Рисунок 1 - Интерфейс приложения

После окончания архивации, архив будет помещен в указанную папку.

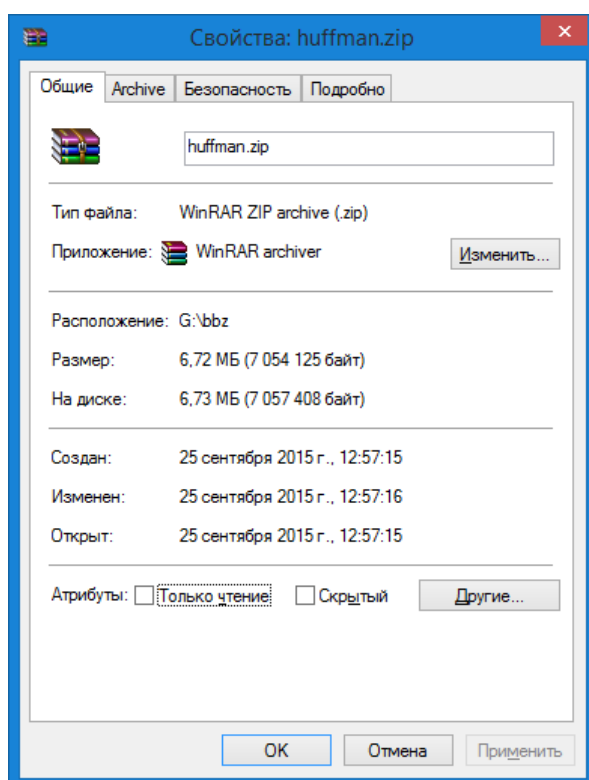


Рисунок 2 - Скриншот размера получившегося архива

Как видно на скриншоте (рис.2), размер уменьшился на 2.76 Мбайт или на 29%, что доказывает выгоду использования метода.

Разработанное приложение иллюстрирует применение программных способов сжатия информации без потерь и может быть использовано в обучении программированию или в научно-исследовательской работе студентов [6, 7].

Список литературы

1. Якимов, А.С. Реализация кода Хаффмана на языке PHP / А.С. Якимов, С.В. Николаев, А.П. Корнилков // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 2-1 (46). С. 136-141.
2. Ерофеев, Д.О. Алгоритм Хаффмана и новый метод его реализации / Д.О. Ерофеев // Наука и современность. 2010. № 2-2. С. 338-343.
3. Ковалев, Д.С. Обобщение известных способов кодирования строк / Д.С. Ковалев // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. 2010. Т. 8. № 4. С. 5-14.
4. Горяинов, С.И. Перестройка бинарных деревьев в алгоритме Хаффмана / С.И. Горяинов // Программные системы и вычислительные методы. 2014. № 4. С. 464-471.
5. Калистратов, Т.А. Синтез криптосистемы на основе алгоритма сжатия данных / Т.А. Калистратов, В.Е. Дидрих // Информация и безопасность. 2013. Т. 16. № 2. С. 277-280.
6. Баженов, Р.И. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теория автоматов» / Р.И. Баженов. Биробиджан: Изд-во ДВГСГА, 2008. 20 с.
7. Баженов, Р.И. Организация научно-исследовательской работы студентов по дисциплине «Теория автоматов» / Р.И. Баженов // Современная педагогика. 2014. № 5 (18). С. 20.

Малиевский Ян Генрихович, студент 4 курса факультета математики, информационных технологий и техники ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема», г. Биробиджан, РФ

Научный руководитель - Баженов Руслан Иванович, кандидат педагогических наук, доцент, зав.кафедрой информатики и вычислительной техники ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема», г. Биробиджан, РФ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН С УЧЕТОМ ТРИБОЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ

Маловастая И.К., Гавричков Д.А.

DOI: 10.12737/15352

Аннотация. Изучается возможность систем автоматизированного проектирования учитывать при выборе смазочных материалов их влияние на экологию.

Ключевые слова: Системы автоматизированного проектирования, смазочные материалы, экология, трибология.

Для современного мира вопрос экологии является одним из важнейших. Наибольшее внимание с точки зрения экологии обычно уделяется топливам. Однако смазочные материалы также способны влиять на окружающую среду, в основном на них и обращено внимание в данной статье.

Проектирование является одной из основных ступеней производства. В настоящее время широко используются системы автоматизированного проектирования (САПР). В таблице 1 представлены программные средства, используемые при реализации САПР.

Таблица 1 – Программное обеспечение проектирования

Область проектирования	Наименование программ	Количество
Графическое моделирование	Solid Edge, CadStd Lite, TurboCAD Deluxe, CoCreate, DipTrace Free Edition, JustCAD, OCTREE, BtoCAD, Revit Architecture 2009, Гемма - 3D, nanoCAD Планировка, LVMFlow, MSC.ADAMS, APM Civil Engineering, A9CAD, nanoCAD Механика, Bricscad, Allplan, EULER, SCAD Office, QCad, SprutCAD, T-FLEX CAD, GEOTEC Office Package, eMachineShop, TinyCAD, DraftSight, VizUp, RING.	29
Печать и/или отображение	Volo View Express, DWG TrueView, Free DWG viewer	3

Продолжение таблицы 1

Программы широкого спектра проектирования	nanoCAD, IntelliCAD 2000, Kompas-3D LT, AllyCAD, Solid Edge, nanoTDMS Корадо, MSC.Patran, MSC.Nastran, APM WinMachine, MBTU, Универсальный механизм, Universal Mechanism Lite, NI Developer Suite, LabView, FRAME3DD.	15
Проектирование/ расчет/ отчет	NormCAD, Программный комплекс «ЛИРА», ADEM, nanoCAD СПДС	4

На данный момент программные продукты в основном направлены на моделирование и построение детали - 44 программы, из которых только 15 решают больший спектр задач, чем просто построение модели. Узко специализированных программ только 5 и ни одна из них не учитывает экологических аспектов, связанных с трением и износом. Между тем, САПР являются мощным средством, способным существенно снизить использование токсичных веществ, выделяемых при трибологических процессах трения и изнашивания. Особенно это важно, когда в проектировании занят специалист, не являющийся экспертом в вопросах экологии материалов. [1]

К смазкам предъявляется достаточно много требований, таких как устойчивость к температурам, коррозии, вибрациям и ударам, сопротивление окислению и др. К требованиям к смазке так же стоит относить низкое содержание токсичных веществ и безопасность для экологии. Можно выделить следующие экологические факторы: токсичность базовых масел, токсичность присадок, испаряемость, содержание вредных веществ в ОСМ (отработанных смазочных материалах). [2]

Базовые нефтяные масла отличает малая токсичность при непосредственном контакте (раздражения, опухоли и дерматиты). Легкие нефтяные фракции типа керосина, вводимые в масла в качестве разбавителя, оказывают еще более сильное воздействие.

К базовым маслам добавляют присадки – вещества, улучшающие свойства смазок. Присадки могут представлять дополнительную

экологическую, в частности токсикологическую, опасность ввиду избыточного количества активных элементов. В отработанных продуктах в процессе эксплуатации вследствие разложения возникают токсичные и канцерогенные вещества, имеющие непосредственную опасность для здоровья человека.

Рассмотрим ранжирование базовых масел (таблица 2). Параметры: А – стабильность при высоких температурах; Б – стабильность при низких температурах; В – старение; Г – характеристики потерь на испарение; Д – характеристики токсичности; Е – V-T зависимость.

Оценки: 1 – отлично, 2 – удовлетворительно, 3 – плохо.

Таблица 2 – Ранжирование базовых масел

Тип базового масла	А	Б	В	Г	Д	Е
Алкилбензолы	2,5	1,0	2,5	1,0	2,0	3,0
Нафтеновые минеральные масла *	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5
Парафиновые минеральные масла*	2,0	3,0	2,0	2,5	2,0	2,0
Минеральные масла гидрокрекинга*	1,5	3,0	2,0	2,0	2,0	1,5
ПАО (РАО)*	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5	1,5
Сложные полиэфиры*	1,5	1,5	2,0	1,0	1,5	1,5
Полиалкиленгликоли	2,0	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5
Силиконы	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0
ПФПЕ	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5

В этой таблице видно, к примеру, что растительные масла имеют отличную оценку по токсичности и испарению, однако быстро стареют и не слишком хороши при низких температурах.

Подобного рода информация, внесенная в базы данных, удобна для обработки и использования в экспертных системах и нейросетях. Применение в САПР баз данных, обладающих подробными данными об экологичности масел, присадок и смазочных материалов в целом, могут способствовать нахождению оптимального решения по выбору наиболее экологичной и нетоксичной смазки без потери эффективности всей трибосистемы, соблюдая все требования к смазке в конкретной ситуации.

При проектировании часто используются инженерные справочники –

базы данных, содержащие сведения о материалах и их свойствах. Например, Инженерный справочник для САПР, содержит приблизительно 360 марок смазок, около 180 значений коэффициентов трения для различных пар материалов. Можно сказать, что информация об экологической составляющей смазочных материалов представлена достаточно слабо.

Таким образом, смазочные материалы, как и топлива, оказывают влияние на экологию. Чистота смазок должна быть одним из критериев качества трибосистем. При проектировании необходимо учитывать различные требования к смазочным материалам, в том числе и экологические. Расширение информации о токсичности, загрязняемости и выделении вредных веществ в процессе эксплуатации в базах данных о смазках, внедряемых в САПР, позволит проектировать более экологичные системы, не теряя при этом их эффективности.

Список литературы

1. Журнал «САПР и графика» [Электронный ресурс]. Оптимальное CAD-решение для проектирования машин и механизмов Режим доступа:

<http://www.sapr.ru/article.aspx?id=7146&iid=287>

2. Мир смазок [Электронный ресурс]. Основные требования к смазочным материалам. Режим доступа:

<http://www.mirsmazok.ru/blogs/modules.php?id=992&name=articles>.

Маловастая Ирина Константиновна, магистрант 1 курса механико-технологического факультета Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

Гавричков Дмитрий Алексеевич, магистрант 1 курса механико-технологического факультета Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

Научный руководитель – Евельсон Лев Игоревич, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск, РФ

ПРОБЛЕМА ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ

Мамедгусейнова А.М.

DOI: 10.12737/15353

Аннотация. В статье описываются проблема внедрения информационных технологий в общеобразовательные учреждения и рассматриваются возможные способы решения этой проблемы. Приведены результаты опросов, проведенных в школах.

Ключевые слова: общеобразовательное учреждение, информационные технологии в школах, проблема внедрения ИТ в школы.

Для того чтобы общеобразовательное учреждение успешно функционировало, необходимо рационально использовать все имеющиеся у учебного заведения ресурсы и грамотно организовать учебный процесс. Рынок современных информационных технологий предлагает достаточно широкий ассортимент программного обеспечения и информационных систем, каждую из которых можно внедрить в общеобразовательное учреждение. Встает вопрос о том, внедрены ли имеющиеся на рынке информационные системы в наших учебных заведениях?

Чтобы ответить на этот вопрос был проведен опрос в нескольких школах. Школы находятся в Республике Дагестан, г. Махачкала. Задавая вопрос администрации школы об имеющихся информационных технологиях, в большинстве случаев был получен встречный вопрос: "Для чего это нужно учебному заведению?" Основная проблема заключается в том, что руководство школы не видит необходимости во внедрении информационных технологий в учебное заведение, опуская из виду то, что это повысит качество учебного процесса и существенно снизит время на выполнение того или иного процесса. Конечно же, это вовсе не означает, что ИТ в школах нет, но при осведомленности руководства о необходимости модернизации школ, внедрение ИТ проходило бы гораздо быстрее и с большим энтузиазмом.

При проведении опроса, было выявлено, что использование педагогическим персоналом информационных и коммуникационных технологий варьируется в зависимости от ресурсного обеспечения. Если на территории учебного заведения нет компьютера и доступа к нему, то внедрение информационных технологий в такого рода школы, даже трудно представить. В связи с этим встает необходимость развития ресурсного обеспечения в общеобразовательных учреждениях.

Что касается дистанционного взаимодействия между администрацией школы и педагогическим составом, то в ходе опроса было выявлено, что все школы имеют свой общий электронный почтовый ящик и каждый день регулярно им пользуются. У каждой из школ есть сайт, который находится на общем школьном портале <http://dagschool.com/>. Наличие сайтов говорит о том, что информационно-образовательное пространство в школе может развиваться, но необходимо принимать меры по повышению эффективности их функционирования.

Электронная отчетность также относительно неплохо развита. Администрация школ активно пользуется электронной отчетностью, так как Министерство Образования обязывает сдавать регулярные отчеты в электронном виде. Что же касается учителей, то электронная отчетность у них практически не практикуется. В связи с этим, необходимо формировать у педагогов представление о значимости информационных технологий. Но нужно учитывать и тот момент, что часть педагогов неспособна работать в соответствии с требованиями и условиями, которые необходимо учитывать при работе с информационными технологиями. Поэтому администрации школ следует учитывать, что перед тем как внедрять информационные технологии в учебное заведение, необходимо обучить персонал работе с ИТ.

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что многие общеобразовательные учреждения применяют информационные технологии, но бессистемно и разрозненно. Эти проблемы можно устранить в том случае, если

администрация и педагоги осознают важность и неизбежность внедрения ИТ в систему образования.

Автоматизация учебных процессов является неотъемлемой частью деятельности любого учебного заведения, которое хочет иметь право называться прогрессивным.

Для частичного решения этой проблемы мною было разработано программное обеспечение, которое предоставляет справочники по учителям и ученикам, выводит учеников по классам и их оценки по предметам, помогает завучам планировать мероприятия и выводит напоминание о них, и проводит расчеты, касающиеся учебной части, а именно: вычисление процента успеваемости, процента качества и определение среднего балла. Инфологическая модель предметной области отображает семантику предметной области. Она строится не для отдельного объекта, а отображает классы объектов и связи между ними. Инфологическая модель представлена на рисунке 1.

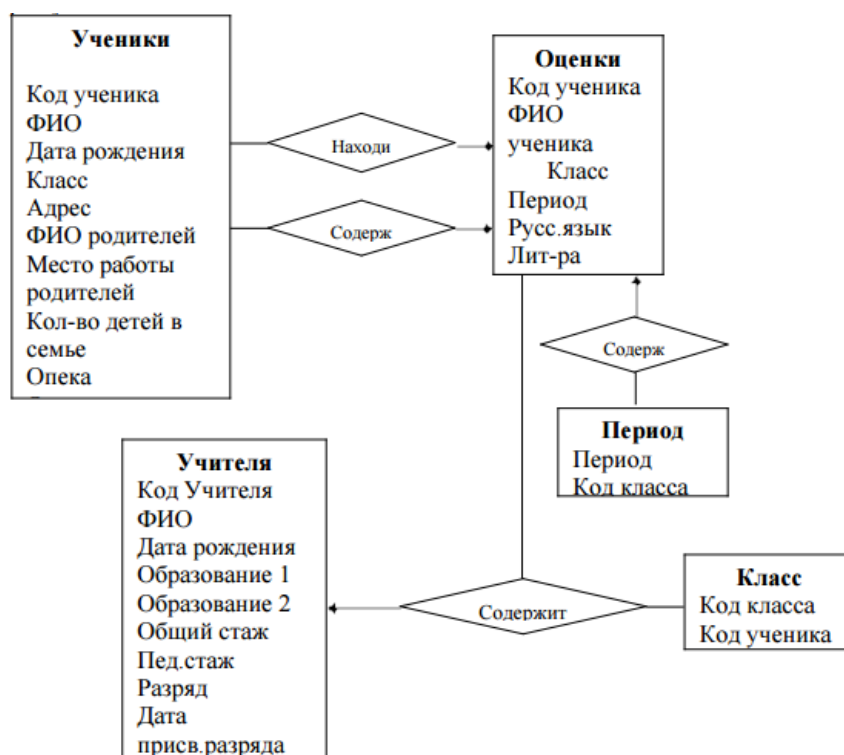


Рисунок 1 - Инфологическая модель

Форма "Оценки" отображает в себе список учеников класса, выбранного в раскрывающемся меню, также выбирается четверть, и мы получаем наглядное отображение оценок учеников выбранного класса по предметам в одной из выбранных четвертей.

Выходная форма "Расчеты" проводит вычисления среднего балла, процента качества и процента успеваемости учащихся. Эти показатели являются обязательными в учебном процессе.

Главное окно программы и окна справочников, а также окна с программами мероприятий представлены в приложении.

Эффективное управление учебным заведением возможно только при внедрении и рациональном использовании ИТ на всех уровнях функционирования школы. Несмотря на очевидную эффективность, использование ИТ в управлении образовательным учреждением в недостаточной мере распространено.

Контрольная работа									
К-во писавших	Количество оценок					Качество знаний	Успеваемость	Средн.балл	СОУ %
	"5"	"4"	"3"	"2"	н/а				
						#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!
Четверть									
К-во учащихся	Количество оценок					Качество знаний	Успеваемость	Средн.балл	СОУ %
	"5"	"4"	"3"	"2"	н/а				
						#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!
Параллель						Главное меню			
	1 классы	2 классы	3 классы	4 классы					
Кол-во "5"									
Кол-во "4"									
Кол-во "3"									
Кол-во "2"									
Общее кол-во оценок									
% успеваемости	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!					
% качества	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!					
Средний балл	#ДЕЛ/0!								

Рисунок 2 - Пример одного из окон программного обеспечения

Мамедгусейнова Айза Магомедовна, магистрант 1 курса факультета управления ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала, РФ

Научный руководитель - Магомедова Дженнет Халидовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры математических и естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала, РФ

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Мамлютов И.Р.

DOI: 10.12737/15354

Аннотация. В данной статье подчеркивается необходимость использования в учебно-воспитательном процессе инновационных методов обучения; дается сравнительная характеристика инновационных и традиционных методов.

Ключевые слова: инновационные методы обучения, учебно-воспитательный процесс, сравнительная характеристика методов обучения.

Как отмечает президент Н.А. Назарбаев в ежегодном обращении к народу Казахстана, система образования должна быть направлена на гармоничное развитие личности, способной принимать нестандартные решения, умеющей творчески мыслить. В связи с этим в образовательном процессе особое значение приобретает инновационная деятельность, направленная на интенсивный поиск и внедрение новых форм и методов.

Анализ психолого-педагогических источников позволяет сделать вывод, что инновационные методы направлены на развитие и совершенствование учебно-воспитательного процесса. Систематическое использование инновационных методов создают условия для развития ключевых компетенций и личностных качеств обучающихся.

В связи с этим, основной задачей педагога является повышение интереса обучающихся к учебно-воспитательной деятельности посредством инновационных методов обучения.

В психолого-педагогической литературе инновационными методами обучения считаются методы, которые основаны на психологии человеческих взаимоотношений. Таким образом, инновационные методы рассматриваются как способы формирования ключевых компетенций в процессе взаимоотношений и взаимодействий педагога и обучаемого как субъектов учебно-воспитательной деятельности. Образовательный процесс в данном

случае строится следующим образом: обучаемые учатся общаться, взаимодействовать друг с другом и другими людьми, учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа производственных ситуаций, ситуационных профессиональных задач и соответствующей информации [1].

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика традиционных и инновационных методов обучения.

Таблица 1 – Сравнение характеристик инновационных методов обучения

Инновационные методы обучения	Ключевые особенности	Развиваемая характеристика традиционных методов обучения
Контекстное обучение	Интеграция различных видов деятельности обучаемых: учебной, внеучебной. Создание условий, максимально приближенных к реальным.	Увеличение доли практической работы обучаемых (с акцентом на прикладную)
Имитационное обучение	Использование игровых и имитационных форм обучения	Увеличение доли активных методов обучения (имитация и имитационные игры)
Проблемное обучение	Инициирование самостоятельного поиска знаний через проблематизацию педагогом материала	Изменение характера учебного труда и учебной задачи (с репродуктивного на продуктивный, творческий)
Модульное обучение	Содержание учебного материала жестко структурировано в целях его максимального усвоения, сопровождаясь обязательными блоками упражнений и контроля по каждому фрагменту	Специфическая организация учебного материала – в наиболее сжатом и понятном для обучаемого

Результат применения инновационных методов обучения в меньшей степени зависит от мастерства преподавателя, он определяется всей

совокупностью ее компонентов [2].

Инновационные методы обучения тесно связаны с повышением эффективности обучения и воспитания и направлены на конечный результат образовательного процесса – это подготовка гармонично развитой личности, способной к самообразованию, самореализации и самосовершенствованию.

Список литературы

1. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс / И.П. Подласый – Москва, 2000. – книга 1. – 212 с.
2. Алексеева Л.Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента / Л.Н. Алексеева // Учитель. – 2004. – № 3. – С. 12-14.

Мамлютов Ильдар Рамильевич, 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

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-
практической конференции

2015 г. № 7 часть 4 (18-4)

(Volume 3, issue 7, part 4)

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. 28,06. Уч.-изд. л. 23,76. Тираж 27 экз. Заказ 505

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