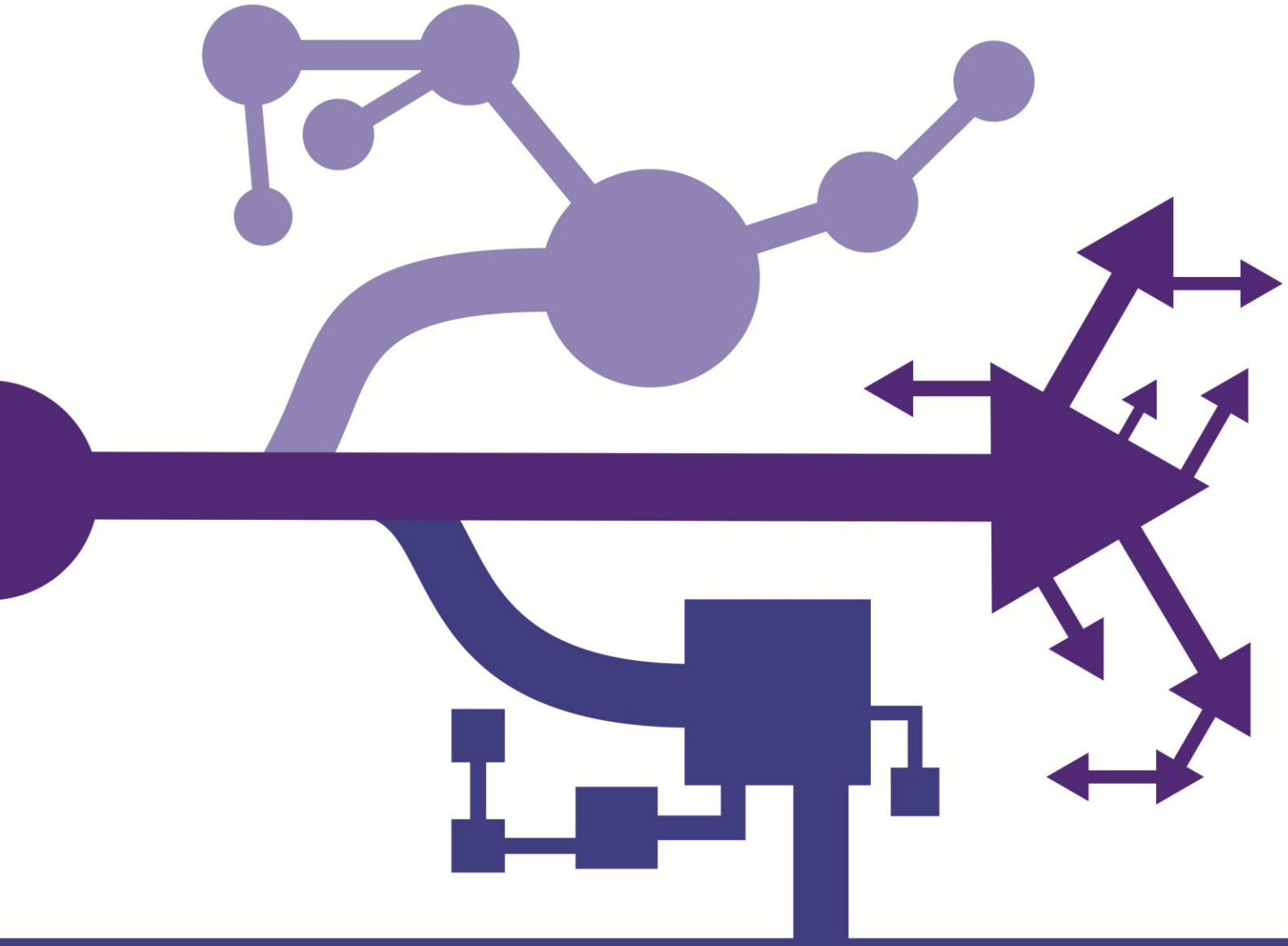
Материалы конференции

Информационно-телекоммуникационные системы и технологии



Всероссийская молодежная конференция

ИТСиТ-2012

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева

Институт вычислительных технологий СО РАН

Кузбасский технопарк

Международный научно-образовательный центр КузГТУ-Arena Multimedia

Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2012)

20-22 сентября 2012 года

Материалы Всероссийской молодежной конференции

Кемерово 2012

УДК 004
ISBN 978-5-89070-862-5

Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2012): Материалы Всероссийской молодежной конференции, г. Кемерово, 20-22 сентября 2012 г. / Под редакцией проф. А.Г. Пимонова; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева.– Кемерово, 2012.– 247 с.
ISBN 978-5-89070-862-5

В сборник включены материалы Всероссийской молодежной конференции «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2012), проведенной при финансовой поддержке Министерства образования и науки 20-22 сентября 2012 года в Кузбасском государственном техническом университете им. Т.Ф. Горбачева.

УДК 004

© Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, 2012

ISBN 978-5-89070-862-5

© Дизайн обложки Шумков В.Е., 2012

Всероссийская молодежная конференция «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии» (ИТСиТ-2012)

Материалы конференции (материалы печатаются в авторской редакции)

Конференция проводится при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации

Организаторы

- Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
- Институт вычислительных технологий СО РАН

Соорганизаторы

- Кузбасский технопарк
- Международный научно-образовательный центр КузГТУ-Arena Multimedia

Сопредседатели организационного комитета

- Ковалев Владимир Анатольевич, ректор КузГТУ, д.т.н.
- Шокин Юрий Иванович, директор ИВТ СО РАН, академик РАН, д.ф.-м.н., профессор

Организационный комитет

- Блюменштейн Валерий Юрьевич,
  проректор по научно-инновационной работе КузГТУ, д.т.н., профессор,
  заместитель председателя оргкомитета
- Афанасьев Константин Евгеньевич,
  проректор по научной работе и информатизации КемГУ, академик МАН ВШ, д.ф.-м.н., профессор
- Муравьев Сергей Александрович,
  генеральный директор ОАО «Кузбасский технопарк», к.т.н.
- Папин Андрей Владимирович,
  начальник научно-инновационного управления КузГТУ, к.т.н., доцент
- Пимонов Александр Григорьевич,
  директор МНОЦ КузГТУ-Arena Multimedia, д.т.н., профессор
- Потапов Вадим Петрович,
  директор Кемеровского филиала ИВТ СО РАН, д.т.н., профессор
- Прокопенко Евгения Викторовна,
  доцент кафедры прикладных информационных технологий КузГТУ, к.ф.-м.н., ученый секретарь конференции
- Соколов Игорь Александрович,
  заведующий кафедрой прикладных информационных технологий КузГТУ, к.т.н., доцент
- Тайлаков Олег Владимирович,
  проректор по развитию и международным связям КузГТУ, д.т.н., профессор
- Чичерин Иван Владимирович,
  заведующий кафедрой информационных и автоматизированных производственных систем КузГТУ, к.т.н., доцент

Содержание

Секция 1. «Информационные системы в науке, образовании, производстве» …….....5

Секция 2. «Прикладные информационные технологии»……89

Секция 3. «Геоинформационные системы и технологии»……192

Секция 4. «Распределенные информационно-вычислительные системы и высокопроизводительные вычисления»……..…….204

Секция 5. «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»……211

Алфавитный указатель авторов…….....246

СЕКЦИЯ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ, ПРОИЗВОДСТВЕ

УДК 004.9

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПОДСИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАФЕДРЫ

А.А. Акимов, аспирант
Научный руководитель – А.М. Бершадский, д.т.н., профессор
Пензенский государственный университет, г. Пенза
E-mail: akimov1987@gmail.com

В настоящее время в большинстве ВУЗов наблюдается увеличение объемов и интенсивности документооборота. В связи с этим растет и число информационных систем, применяемых для управления ВУЗами. Однако анализ показывает, что существующие системы не всегда удовлетворяют потребностям и не учитывают специфику учебного заведения[1]. Кроме этого, системы обладают некой избыточностью, т.к. пытаются обеспечить выполнение всех необходимых для управления учебным процессом функций. Несмотря на то, что большинство подобных систем представляет собой совокупность отдельных модулей: приемная комиссия, учебное управление, отдел кадров, деканат и т.д., звено – кафедра, как правило, в этом списке отсутствует. Хотя на сегодняшний день кафедры в современном ВУЗе характеризуются большим потоком информации, которая относится как к учебной и научной деятельности, так и к административной и анализ данной информации требует значительного объема временных затрат. Поэтому возникает необходимость автоматизировать процесс сбора, обработки и последующего анализа кафедральной информации. В Пензенском государственном университете на кафедре «Системы автоматизированного проектирования» была разработана информационная система мониторинга (ИСМ), позволяющая получать актуальные данные о процессе функционирования кафедры, проводить анализ и прогнозирование вариантов развития событий, что обеспечивает серьезную информационную поддержку процесса принятия решений по вопросам управления кафедрой [1].

В состав ИСМ входят 5 подсистем: подсистема ввода и валидации данных, подсистема формирования отчётности, подсистема мониторинга, подсистема администрирования, а также подсистема обработки и хранения данных, рассматриваемая в данной статье.

Основными функциями подсистемы обработки и хранения данных являются обеспечение начальной настройки реляционной и многомерных баз данных (БД) ИСМ и организация хранения данных.

Состоит из модулей:

1. Экспорта данных — обеспечивает возможности по передачу данных из ИСМ в сторонние системы, а также предоставляет интерфейс для резервного копирования данных.

2. Импорта данных — предназначен для автоматизированного ввода данных в ИСМ из корпоративных информационных систем, например, систем электронного документооборота.

3. Загрузки и очистки данных — имеет сходную с модулем импорта данных функциональность, но обрабатывает данные из различных БД (на текущий момент поддерживается формат Microsoft Access и Microsoft SQL Server) и документов форматов Microsoft Office Word и Excel, Comma Separated Value (.csv) и частично XML.

4. Изменения данных — инкапсулирует всю бизнес-логику работы с реляционной базой данных.

5. Формирования структуры реляционной БД — содержит код на языке SQL для задания структуры реляционной БД.

6. Формирования структуры многомерной базы данных (МБД) — содержит код на языке XML для задания структуры МБД.

Рассматриваемая подсистема не обладает собственным пользовательским интерфейсом, так как взаимодействуют с ней лишь другие подсистемы ИСМ, а не сам пользователь. В свою очередь подсистема мониторинга непосредственно взаимодействует с реляционной и многомерной БД системы для задания их структуры, а также в отличие от других подсистем ИСМ с внешними источниками и приёмниками данных.

В качестве входных данных подсистема мониторинга принимает следующие параметры:

- Данные различного рода корпоративных информационных систем.
- Данные введённые пользователем посредством веб-интерфейса.
- Данные из различных документов и БД.
- Исходный код реляционной и многомерной БД.

В случае импорта данных в ИСМ, на первом этапе подсистема производит проверку формата передачи данных (или файла) и корректности его структуры. После чего производится определение алгоритма и методов его обработки. Затем проводится разбиение полученного содержимого на непересекающиеся подмножества в зависимости от содержащихся данных, например, может быть выделены множества таблиц или абзацев содержащие однотипные данные. Далее проводится параллельная обработки выделенных подмножеств, что дает возможность ускорить процесс нахождения значений показателей и, как следствие, повысить производительность работы ИСМ. После разбиения входных данных на подмножества осуществляется преобразование их в формат пригодный для загрузки и дальнейшей обработки в ИСМ.

В случае формирование структуры баз данных, на первом этапе также проверяется корректность файла содержащего описание структуры БД, далее производится загрузка и выполнение кода, в результате чего создаётся, как реляционная, так и многомерная БД ИСМ.

Классы подсистемы можно разделить на несколько групп, каждая из которых отвечает за свой набор реализуемых функций:

1) Основные классы работы с внешними источниками и приёмниками данных:

IExportProvider — интерфейс для обеспечения экспорта данных.

IImportProvider — интерфейс для обеспечения импорта данных.

CleanupData — класс, отвечающий за очистку данных.

2) Основные классы, реализующие основную логику генерации структуры ХД:

GenerateMDB — реализует создание МБД.

GenerateRDB — обеспечивает создание реляционной БД.

3) Основные классы, реализующие основную логику работы с БД:

IGenericEntities — интерфейс для реализации CRUD операций.

ISMODBCProvider — провайдер доступа к БД по протоколу ODBC.

Список литературы:

1. Бершадский А.М. Информационная среда мониторинга деятельности кафедры / А.М. Бершадский, И.П. Бурукина, А.А. Акимов // Информационная среда вуза XXI века: материалы IV Международной научно-практической конференции.— Петрозаводск, 2010.—С.47-50.

УДК 004

ПОВСЕДНЕВНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЫ «ОФИСНОГО ПЛАНКТОНА»

А.Б. Арестов, системный администратор
ООО «КузбассТрансЦемент», г. Ноовсибирск
E-mail: a.arestov@sibcem.ru

1. Обеспечение инфраструктуры офиса (Вместо введения)

Что произойдет, если поставить в одном офисе 10-15 (30, 50, 100) компьютеров? Ничего не произойдет, т.к. в лучшем случае можно будет поиграть в "пасьянс".

Что бы они начали между собой общаться их нужно соединить Структурированной Кабельной Системой (СКС)! И вот тут уже начинается путь к Хаосу. Кто-то принес на флешке программку, поделился с другими сотрудниками, а дальше вирусы принесенные на той же флешке «съедят» и все остальные компьютеры…

Что придется делать Вам, будущим специалистам? Правильно, в лучшем случае, бегать и всем по очереди сканировать систему и чистить от вирусов, а в худшем, переустанавливать полностью судорожно спасая наработанные данные!

Вот теперь мы подошли к следующему моменту в жизни офиса… Что является самым важным и ценным в работе практически каждого офиса? Важнее всего являются наработанные данные (Текстовые, Базы данных, 1С и т.п.). И тут ИТ специалисту поручается задача, что мол с данными должен работать не каждый в отдельности человек в офисе, а совместно по нескольку человек с каким-либо массивом данных, например База данных клиентов в таблице и как правило это необходимо сделать без каких либо затрат! ИТ специалист естественно сможет это сделать открыв на доступ папку на ноутбуке "начальника отдела продаж", и вот мы переступили черту неминуемого Хаоса в жизни офисного планктона! Начальник поехал в командировку, данные более не доступны, тогда он скидывает ответственному человеку по почте, а тот раскидывает между всеми кому необходима эта информация и кто должен ее дополнять, образовалось неконтролируемое количество копий, как и кто это сможет свести в единый не дублируемый массив и не потерять данные не ясно…

И что бы не впасть в информационный хаос и все продолжали бесперебойно трудиться на благо организации ИТ специалист (служба) должен заблаговременно подумать над этими аспектами!

2. Разговор о сервисах Microsoft (AD, DPM etc)

Во введении мы уже затронули несколько аспектов впадения жизни офиса в информационный Хаос и должны понимать, что любая система это ничто иное как борьба с человеческим фактором, т.к. практически любой продукт нацеленный на повышение эффективности какой либо задачи и Бизнеса в целом идеален и безукоризнен пока не начинает в нем работать человек! Все инструменты можно применять как угодно, можно пытаться отверткой забивать гвозди и молотком вкручивать шурупы, но гораздо эффективнее сотруднику не позволять этого делать, для чего и нужна ИТ служба в организации! Задача ИТ службы предотвратить неверное использования огромных возможностей программного обеспечения и не позволить сотруднику навредить самому себе и компании в целом.

Далее мы рассмотрим несколько программных продуктов от компании Microsoft:

- Active Directory
- Forefront Client Security
- Windows Server Update Services (WSUS)
- System Center Data Protection Manager (DPM)

3. Предотвращение возникновения проблем

Повседневно, ИТ службе, приходится думать за сотрудников, а следующие инструменты помогают оградить от информационного Хаоса:

a. Active Directory

Active Directory позволяет администраторам использовать групповые политики для обеспечения единообразия настройки пользовательской рабочей среды, развёртывать программное обеспечение на множестве компьютеров через групповые политики. А так же предотвращение Хаотичного разброса данных по компьютеру.

b. WSUS

Сервер обновлений синхронизируется с Microsoft, скачивая обновления, которые могут быть распространены внутри корпоративной локальной сети. Это экономит внешний трафик компании и позволяет быстрее устанавливать исправления ошибок и уязвимостей в операционных системах Windows на рабочих станциях, а также позволяет централизованно управлять обновлениями серверов и рабочих станций.

c. Отключение USB в качестве хранилища

Для предотвращения 2х основных опасностей связанных с флешками:

a. Вирусы

b. Хищение корпоративных данных

Без использования сторонних программ, достаточно отключить использование USB в качестве возможности хранилища при помощи реестра:

Командный файл – удаляет ключи реестра:

```
reg delete HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\USbStor /v asd
reg delete HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\USbStor /v Type
reg delete HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\USbStor /v ImagePath
```

d. **Антивирусная защита и мониторинг вирусной активности**

Но т.к. пользователи не могут не использовать для работы и досуга на работе Интернет, то в наш цифровой век просто жизненно необходимо бороться с вредоносными программам, в этом нам поможет Forefront Client Security - комплексное семейство продуктов, повышающее защищенность и управляемость системы безопасности сетевой инфраструктуры. Продукты Forefront Client Security для безопасности легко интегрируются друг с другом и существующей ИТ-инфраструктурой организации. Кроме того, их можно дополнять решениями сторонних производителей, что позволяет создавать законченные решения, обеспечивающие многоуровневую защиту.

e. **Перемещаемые профили пользователей**

Преимущества использования перемещаемых профилей:

- позволяет пользователю автоматически получать доступ к своим данным с любого сетевого компьютера, входящего в домен;
- упрощает резервное копирование данных пользователей;
- при замене компьютера после первого входа в домен документы автоматически загружаются на новый компьютер.

Недостатком перемещаемых профилей является создаваемый при их использовании дополнительный сетевой трафик и увеличенное время запуска системы.

f. Резервное хранение данных

System Center Data Protection Manager (DPM) - это программный продукт, обеспечивающий непрерывную защиту данных для надежного восстановления работы серверов Windows. Является частью семейства продуктов Microsoft System Center.

4. Заключение

Любая система может развиваться в 2х направлениях, желаем Вам изначально правильно строить систему!

УДК 371.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОЕКТНЫХ СИСТЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

А.А. Белкин, студент
Научный руководитель – В.И. Сафонов, к.ф.-м.н., доцент
Мордовский государственный педагогический институт
имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск
E-mail: wawans@yandex.ru

На современном этапе развития нашего общества, в связи с начинающимся приобретением им статуса информационного, умение обрабатывать различные виды информации с помощью компьютера и потребность в использовании новых информационных технологий (НИТ) в своей профессиональной деятельности должны стать важными составляющими подготовки специалистов различных отраслей. Не осталась в стороне и сфера образования. Принятая программа ее информатизации подразумевает подготовку учителей к работе в складывающихся условиях.

В указанном контексте, актуальными являются следующие направления подготовки учителя к использованию НИТ в учебном процессе:

– формирование компьютерной грамотности;

– ознакомление с компьютерной технологией обучения и дополнительными возможностями, которые она предоставляет наряду с традиционной технологией;

– овладение типологией педагогических программных средств (ППС);

– формирование умения создавать ППС с использование инструментальных программных средств;

– ознакомление с готовым обучающим программным обеспечением по предмету;

– подготовка учителя к организации и проведению различных форм внеклассной работы по предмету с использованием вычислительной техники.

Рассмотрим особенности использования НИТ при подготовке учителей математики и физики.

Известно, что основным инструментом информатики являются методы математики, так как именно потребности математики привели к вхождению информатики в науку. Изначально основным средством организации расчетов в основном являлся язык программирования. Сначала возникли языки низкого уровня, требующие огромной подготовки к вычислениям. Затем возникли языки высокого уровня, позволившие существенно расширить круг пользователей. Существенной их особенностью была возможность создавать модули, содержащие наборы стандартных программ. Также были созданы языки, изначально предназначенные для выполнения математических расчетов.

В процессе подготовки студентов, весьма важно научить их пользоваться теми программным продуктами, которые уже имеются в школах. Для использования при обучении математике в средней школе, в настоящее время создан ряд специализированных пакетов. Так, пакет «Живая геометрия» (Geometer’s Sketchpad, версия 3.1, разработчик Key Curriculum Press) предназначен для изучения основных геометрических объектов и их характеристик. Это электронный аналог готовальни, позволяющий создавать красочные интерактивные чертежи, а также выполнять различные измерения.

Последовательность построений можно зафиксировать в виде сценария. Программа обеспечивает деятельность учащихся в области анализа, исследования, построений, доказательств, решения задач, головоломок и даже рисования; позволяет обнару-

живать закономерности в наблюдаемых геометрических явлениях, формулировать теоремы для последующего доказательства, подтверждать уже доказанные теоремы и развивать их понимание. Пакет рекомендуется для использования на уроках математики в 6-9 классах, уроков информатики, черчения и различных форм внеклассной и внешкольной работы.

Пакет «Живая физика» ((Interactive Physics, разработчик MSC Software) – это компьютерная проектная среда, ориентированная на изучение движения в гравитационном, электростатическом, магнитном или любых других полях, а также движения, вызванного всевозможными видами взаимодействия объектов. Математическая основа программы – численное интегрирование уравнений движения. С ее помощью можно быстро описать схемы экспериментов, создать модели физических объектов и другое. Способы представления результатов (мультипликация, график, таблица, диаграмма, вектор) задаются самим пользователем. Пакет может быть использован для сопровождения школьного курса физики. Он может помочь учащимся понять теорию, решить задачу, провести эксперимент.

Учащимся можно предложить решить в этом пакете следующие задачи.

Задание. Создать самостоятельно установки для проведения экспериментов.

1) «Эффект домино».

Костяшки выстроены в ряд. Одна из них в начале эксперимента имеет неустойчивое начальное положение.

2) «Качели».

Доска прикреплена к опоре осью. На одном конце доски находится груз, на другой падает груз.

а) Провести эксперимент, изменяя массы грузов.

б) Провести эксперимент, изменяя гравитацию.

в) Провести эксперимент, изменяя среду.

3) «Мельница».

Создать модель ветровой мельницы.

а) Направить на крылья мельницы ветер.

б) Изучить работу мельницы при разной гравитации.

в) Провести эксперимент, изменяя среду.

4) «Поршень».

Создать модель движущего поршня в цилиндре.

5) «Автомобиль».

Создать тележку с прикрепленными к ней колесами и двигателем.

а) Промоделировать движение по неровному рельефу.

б) Промоделировать движение с препятствиями, изменяя скорость двигателя, ускорение и массу препятствий.

в) С помощью пружин и поршня создать подвеску для переднего колеса.

6) «Вечный двигатель».

Создать любую модель вечного двигателя.

а) Провести эксперимент по выявлению его работоспособности.

б) Определить условия, при которых он будет способен работать вечно.

Подводя итог, следует отметить, что изучение возможностей НИТ при подготовке учителей, должно носить опережающий характер, что связано с быстрыми изменениями в информатике и связанными с ней областями. Это позволит успешно решать задачу подготовки учителей математики и физики к работе в современном обществе.

УДК 002:004:621

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕТА, ХРАНЕНИЯ И ОБРАЩЕНИЯ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

К.В. Березина, аспирантка
А.Г. Янишевская, д.т.н., профессор
Научный руководитель - А.Г. Янишевская, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО “Омский государственный технический университет”, г. Омск
E-mail: anna-yanish@mail.ru.

В данной статье рассматриваются схемы документооборота, учета, хранения и обращения конструкторских документов на промышленном предприятии: действующая и внедряемая на основе САПР ТП Вертикаль.

В настоящее время на крупном промышленном предприятии внедрена и широко применяется система документооборота, учета, хранения и обращения конструкторских документов, оставшаяся со времен СССР.

Движение документов согласно этой системе происходит по алгоритму, представленному на рисунке 1.

Рис 1 - Правила учета, хранения и обращения конструкторских документов на предприятии

Конструкторские документы (КД) на предприятии утверждаются главным конструктором и передаются в архив. Учет и хранение КД выполняет отдел технической документации (ОТД). Подлинники документации, поступившие в ОТД и взятые на учет передаются в светокопию вместе с нарядами на размножение и списками на выдачу КД.

Количество копий документов определяют соответствующие подразделения, выпустившие подлинник документа: планово производственный отдел, отдел главного технолога и в отдельных случаях, непосредственно ОТД.

После размножения документации сотрудник ОТД комплектует и грифует копии документов, записывает их в книге рассылки и сдает под роспись соответствующему подразделению предприятия. В каждом подразделении должен быть ответственный по учету, хранению и выдаче учтенных копий документов.

Для оптимизации комплексной автоматизации рекомендуется внедрение системы автоматизированного проектирования технологических процессов **Вертикаль**. Это позволит получить ряд существенных преимуществ.

Схема электронного учета, хранения и обращения конструкторских документов на предприятии отображена на рисунке 2.

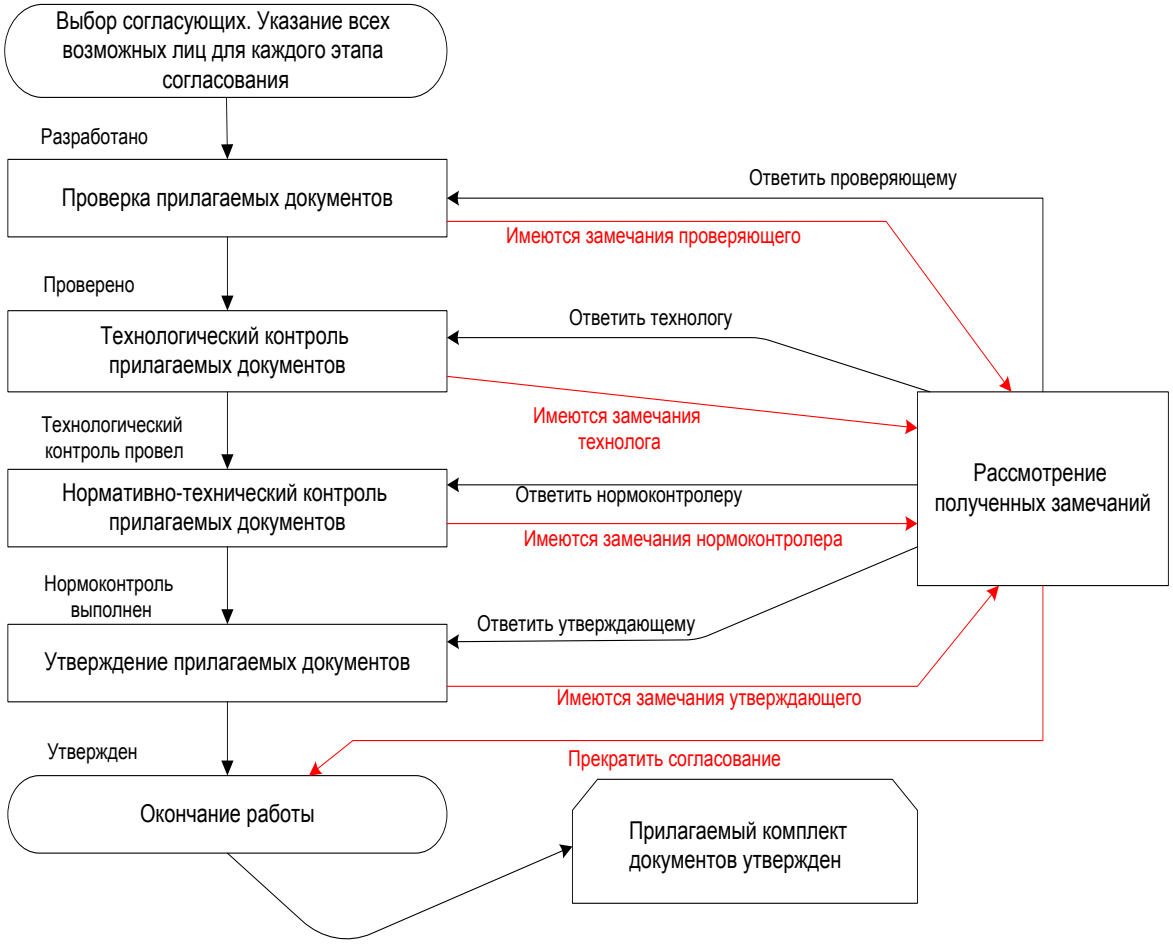


Рис. 2 - Схема электронного учета, хранения и обращения конструкторских документов на предприятии

Такую систему может быстро освоить пользователь с любым уровнем «компьютерной» подготовки. САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ позволяет сделать работу технолога или проектировщика быстрой и удобной. В то же время возрастает как скорость, так и качество разработки технологических решений, в особенности на крупных или средних промышленных предприятиях или объединениях.

Список литературы:

1. СТО 105 – 204 – 2010 Правила учета, хранения и обращения копий конструкторских документов в цехах и отделах.

УДК 004

ОБЪЕДИНЕННЫЕ КОММУНИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ MICROSOFT

Ю.В. Бизяев, руководитель направления развития коммуникаций.
ОАО «Холдинговая компания «Сибирский цемент», г. Кемерово
E-mail: yu.bizyaev@sibcem.ru

Первое коммерческое решение, которое можно отнести к UC, предложила еще в 1990 г. новозеландская компания IPFX. Это была программа-чат с отображением статуса присутствия. Термин "объединенные коммуникации", в наилучшей степени отражающий технологическую концепцию, появился намного позднее, примерно в 2005 г. Хотя и сейчас нередко можно услышать прямой перевод –"унифицированные коммуникации", под которым подразумевается та же самая концепция.

Что такое объединенные коммуникации?

Концепция *UC* предельно проста. Объединение всех возможных путей коммуникации под одним интерфейсом позволяет максимально эффективно обмениваться информацией в группе; мгновенно перейти от сообщения электронной почты к чату или аудио/видеозвонку; собирать конференцию, просто перетаскивая контакты мышкой в текущий разговор; совместно работать с документами и делать на них пометки в ходе беседы. Информация о доступности абонента, синхронизируемая с календарем Outlook, позволяет наглядно видеть тех сотрудников, которые находятся в данный момент на связи.

Ключевые направления объединенных коммуникаций

Шесть ключевых направлений объединенных коммуникаций:

- Голос и телефония – объединение фиксированной, мобильной, программной связи и расширения традиционной телефонии.
- Конференции – объединение аудио-, видео- и Web-общение для совместного использования.
- Сообщения – объединение электронной почты, голосовые и другие сообщения в различных вариантах.
- Мгновенные сообщения и информация о присутствии.
- Программные клиенты – различные клиентские приложения, включая мобильные и Web-клиенты для доступа к возможностям UC.
- Программные приложения – это могут быть инструменты администрирования, мобильные приложения, средства управления звонками и т.д.

Какие компании получат максимум от объединенных коммуникаций?

Объединенные коммуникации принесут реальную выгоду тем компаниям, которые хотят оптимизировать взаимодействие между сотрудниками, повысить эффективность коммуникаций, уменьшить простои и ошибки из-за неполной или неверной информации.

Если у компании несколько офисов в разных городах, если компания занимается проектной деятельностью, а сотрудники часто работают вне офиса, то использование Unified Communications позволит не только сократить операционные расходы, но и получить конкурентные преимущества за счет более эффективной работы и сокращения времени выполнения проектов.

Компании, сотрудники которых много времени проводят в командировках, при помощи видеоконференций сократят необходимость личного присутствия сотрудников в офисе без снижения эффективности работы.

Продление жизни устаревшего оборудования

Многие УАТС, установленные в 1990-х гг., сейчас требуют обновления или замены. Применение модели объединения к таким решениям обеспечивает значительную экономию. Вместо полной замены устаревшего оборудования концепция UC предлагает дополнить уже имеющуюся инфраструктуру новыми возможностями, максимально сохраняя уже сделанные в оборудование инвестиции. Даже если некоторые элементы инфраструктуры, например центры обработки вызовов, на первом этапе не готовы к объединению, то гибкая программная платформа позволяет сделать это в дальнейшем.

Рынок объединенных коммуникаций

Рынок объединенных коммуникаций продолжает консолидироваться. Cisco и Microsoft выводили на лидирующие позиции свою продуктовую линейку, расширяя функции продуктов в направлении конференций, работы с мобильными абонентскими устройствами и виртуализации.

В настоящее время большинство UC-продуктов работают в ключевом для отрасли стандарте- Session Initiation Protocol (SIP). При этом многие продукты используют собственные расширения.

Почему компании не торопятся с внедрением UC

Концепция объединенных коммуникаций постепенно принимается все большим количеством предприятий, однако количество фактических внедрений остается довольно низким. На это есть свои причины - как технические, так и организационные.

Бизнес-компании не могут действовать по принципу "...до основанья, а затем...", поскольку в коммуникационную инфраструктуру предприятий вложены значительные средства, которые должны быть максимально сохранены. В результате предпочтение отдается более медленному, но менее болезненному эволюционному пути развития коммуникаций.

На большинстве предприятий нет квалифицированных специалистов, способных справиться с этой задачей самостоятельно в обозримые сроки. Нельзя забывать и о том, что, как и в любом другом проекте внедрения, от компаний требуются определенные организационные изменения, обусловленные подготовкой к использованию новых бизнес-возможностей.

Решения об инвестировании принимаются на основании "мягких" ROI, таких как повышение производительности и долговременное инвестирование, в отличие от "жестких" ROI, как, например, экономия текущих затрат. В результате выделение финансов на внедрение UC происходит медленно и в большинстве случаев является частью комплексного обновления предприятия.

Новое направление эффективных коммуникаций

Концепция объединенных коммуникаций прошла путь интенсивного развития. При этом к одной общей точке разные производители двигались каждый своим путем. Производители оборудования расширяли телекоммуникационные возможности аппаратуры за счет развития программных решений, а производители ПО активно двигались в направлении интеграции своих продуктов с аппаратными средствами.

Сейчас можно с уверенностью сказать, что на стыке ИТ и телекоммуникационных технологий образовалось новое направление эффективных коммуникаций.

Список литературы:

1. MS TechNet (http://social.technet.microsoft.com/Forums/)
2. MS web site (http://microsoft.com)
3. Avaya web site (http://www.avaya.com)
4. Cisco web site (http://www.cisco.com/web/RU/solutions/collaboration/index.html)
5. Nortel web site (http://www.nortel-us.com/)

УДК 004, 631.356.4

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

Н.С. Бистерфельд[1], учащийся, Л.Ф. Сятишева[2], студент
Научный руководитель – О.П. Иванкина[3], к.т.н., доцент
[1] Средняя общеобразовательная школа №8 имени Героя Российской Федерации Соколова Романа Владимировича, г. Рязань
[2] Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина
[3] Рязанский институт (филиал) Московского государственного открытого университета
E-mail: bist18@yandex.ru

Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы предполагается «ускорение обновления технической базы агропромышленного производства на базе восстановления и развития российского сельскохозяйственного машиностроения» [1, с. 11]; освоение «интенсивных технологий, базирующихся на новом поколении тракторов и сельскохозяйственных машин» [1, с. 12]; обновление парка техники «высокотехнологичными сельскохозяйственными машинами и оборудованием с последующим его увеличением для обеспечения дальнейшего развития сельскохозяйственного производства» [1, с. 134].

Для населения России и многих зарубежных стран, картофель, наряду с хлебом, остается особо ценным и незаменимым продуктом питания. Снижение себестоимости и повышение качества собранного урожая можно добиться применением современных машин и технологий уборки. В России почвенно-климатические условия в период уборки картофеля тяжелее, чем в Европейских странах, выпускающих картофелеуборочную технику. Поэтому закупка зарубежных машин не исключает необходимости создания, совершенствования и изготовления отечественных машин для уборки картофеля [2].

Комплексные испытания сельскохозяйственной техники проводятся в соответствии с ГОСТ Р 52778-2007. Эксплуатационно-технологическую оценку сельскохозяйственной машины проводят в сельскохозяйственных зонах, для которых она предназначена, с учетом условий эксплуатации и особенностей выполнения технологического процесса [3].

Авторами разработана база данных информационной системы, предназначенной для обработки результатов экспериментов по совершенствованию технологий механизированной уборки картофеля.

Таблицы базы данных содержат информацию об:

– экспериментальных образцах картофелеуборочных машин (их типе и модификации, организации-разработчике, параметрах рабочих органов и др.);

– участках, на которых проводятся полевые испытания (типе почвы, количестве камней, сорте картофеля, обработке химикатами и др.);

– погодных условиях и состоянии почвы во время проведения испытаний (температуре воздуха и почвы, твердости и влажности различных слоев почвы и др.), а также количестве и массе сорняков;

– оценках качества уборки картофеля (урожайности и массе клубней, полноте уборки, повреждении клубней, продолжительности уборки и др.);

– сотрудниках, ответственных за проведение полевых испытаний.

При разработке структуры информационных ресурсов автоматизированной системы применялся широко известный метод ER-моделирования [4]. Фрагмент информационной модели показан на рисунке.

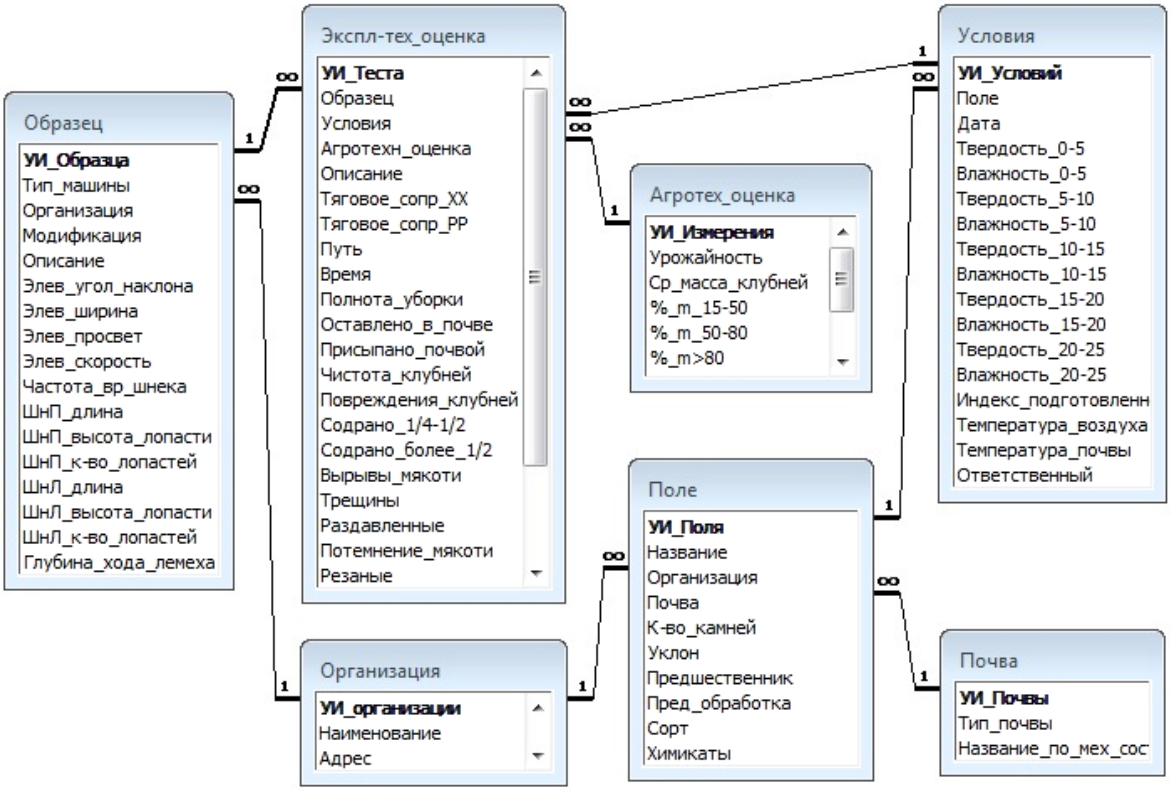


Рис. Схема данных (фрагмент)

Также база данных включает формы для ввода и отображения данных, запросы, отчеты.

Программное обеспечение может быть использовано научно-техническими работниками, занимающимися созданием и модернизацией сельскохозяйственной техники, и в частности, разработкой нового типа картофелеуборочных машин с системой повышенной сепарации, усовершенствованием ботвоудалителей и картофелекопателей для работы на тяжелых почвах.

Список литературы:

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы, утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mcx.ru/documents/document/show/16834.342.htm (дата обращения 23.08.2012).

2. Рейнгард, Э.С. Унифицированные картофелеуборочные машины нового поколения [Текст] / Э.С. Рейнгард, А.А. Сорокин, А.Г. Пономарев // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2006. – № 10. – С. 3-5.

3. ГОСТ Р 52778-2007. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы эксплуатационно-технологической оценки. – М.: Стандартинформ, 2008. – 24 с.

4. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных : Пер. с англ./ К. Дж. Дейт. – 7-е изд. – М., СПб., Киев: Издательский дом "Вильямс", 2001. – 1072 с.

УДК 37

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

К.В. Вивчарук, студент
Научный руководитель – А.В. Лучинин к.ю.н., доцент
Уральский институт экономики управления и права, Екатеринбург
Email: Ksviv@mail.ru

Во времена научно - технической революции и научно – технического прогресса появляется множество возможностей получения образования. Такой разновидностью является дистанционное образование.

Эта новинка в настоящее время начинает занимать основательное место в сфере образования. И кажется, что анализировать плюсы и минусы дистанционного образования является актуальным.

В рамках данной статьи обуславливаемся говорить о дистанционном высшем образовании, как наиболее распространенным. Цель настоящей статьи состоит в описании положительных и негативных сторон дистанционного образования, а так же проследить, как дистанционное образование влияет на усвоение материала и каково качество подобного образования.

Можно определить дистанционное образование как вид образования, получаемый посредством компьютерных и телекоммуникационных технологий, такое понятие является весьма обширным и не предусматривает всей многогранности данного явления, хотя в рамках данной статьи, цель поставлен иная, а именно – описание достоинств и недостатков подобной новинки.

Начнем с характеристики достоинств:

- Самый весомый плюс – это относительно недорогие расценки, которые делают использование данного вида образования более доступным.

- Индивидуальность получения образования, которая выражается в возможности заниматься в удобное время, по удобным программам, учебным пособиям.

- Из вышесказанного следует огромное достоинство связанное с экономией не только денег, но и времени обучающегося

- Технологичность образовательного процесса позволяет сделать его увлекательным и интересным

Как видно, достоинства достаточно привлекательные и значительные для современного человека, желающего постоянно пополнять свои знания.

Однако, существует не мало и отрицательных сторон дистанционного образования, к ним относится:

- Самое весомое отличие от традиционных форм образования – отсутствие реальной возможности взаимодействия с педагогом, что, конечно, снижает качество получаемого образования.

- Необходимость наличия высокой самодисциплины, которая необходима при получении такого типа образования, так как следить и контролировать никто не будет

- Противоречивое достоинство, связанное с использование новых технологий, ведь с одной стороны – интересно и увлекательно, но только тому, кто является уверенным пользователем. И в принципе нужно иметь компьютер с выходом в интернет, следовательно, те лица, которые этого не имеют, сразу оказываются вне возможности получения такого образования в домашних условиях.

- Недостатком можно считать недостаточное количество практических занятий и устных ответов, которые необходимы для развития важных способностей человека: определенных практических умений и умения правильно и красиво говорить.

После анализа достоинств и недостатков дистанционного образования, можно охарактеризовать возможность усвоения материала, если учесть, что с одной стороны – материал подается в интересной форме (презентации, специальные учебные пособия и др.), а так же обучающийся в силах заниматься в удобное время (когда спокоен, настроен, хорошо себя чувствует), то с другой стороны – нет возможности уточнить у преподавателя непонятные моменты, а так же нет последовательности и целостности в освоении материала.

Очевидно, что на данный вопрос, невозможно ответить однозначно и категорично, обеспечивает ли дистанционное образование высокий уровень усвоения материала, в данном случае ответ может быть только субъективного характера – в зависимости от того или иного обучающегося, а ведь и в традиционной форме не каждый ученик будет пользоваться предоставленными ему удобствами.

Аналогично, можно ответить и на следующей вопрос, о качестве самого дистанционного образования, оно полностью зависит от усвоения подаваемого материала, значит, так же все субъективно, если у обучающегося есть интерес, то он получит достаточно качественное образование, если же заинтересованность отсутствует, то даже в традиционных формах получения образования о качестве говорить не приходится.

В итоге, автор настоящей статьи, приходит к выводам о субъективности в оценке качества дистанционного образования, исходя же из субъективных и объективных факторов, следует законодательно обозначить пределы использования дистанционного образования. По мнению автора данной статьи, дистанционное образование следует ограничить только получением второго высшего образования или дополнительного образования, так как исходя из положительных и негативных черт, оно идеально подходит под данные виды образования, однако, для получения первого высшего оно не подходит, так как обладает достаточными изъянами.

Такая мера необходима в целях предотвращения некачественного образования, которое приобретается людьми в качестве первого высшего, когда у обучающегося должны складываться необходимые навыки работы с людьми, практическими занятиями, работы в парах, устной работы и другие формы усвоения материала.

К сожалению, дать такие навыки дистанционное образование не в состоянии, поэтому и следовало бы направить дистанционное образование на тех лиц, которые уже наделены данными навыками в результате получения первого высшего образования в традиционных формах. В любом случае, у дистанционного образования имеются большие перспективы на будущее, особенно, когда утверждаются принципы получения образования всю жизнь, в целях повышения квалификации и обновления знаний.

Список литературы:

1. Андреев А.А. Введение в дистанционное обучение: учебно-методическое пособие. — М.: ВУ, 1997

2. Овсянников В.И. Заочное и дистанционное образование: близнецы или антиподы? / В.И.Овсянников // Открытое образование. — 2002. — №2. — С.64-73

УДК 004

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ WEB-РЕСУРС ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»

С.Н. Вихнер, студент, Г.М. Шампанер, преподаватель.
Научный руководитель – Г.М. Шампанер, к.п.н., преподаватель
КГБОУ СПО Алтайский промышленно-экономический колледж, Барнаул
E-mail: sibnet@inbox.ru

В КГБОУ «Алтайский промышленно-экономический колледж» создание образовательного ресурса для специальности «Информационная безопасность» является весьма актуальной задачей. Образовательный ресурс – это автоматизированная информационная система, предоставляющая различным категориям пользователей удаленный доступ к информационным образовательным ресурсам по специальности.

Одной из важнейших задач образовательной системы является обеспечение населения доступным качественным образованием. Поскольку проведенный нами анализ показал, что доступных образовательных ресурсов по специальности СПО «Информационная безопасность автоматизированных систем» практически нет в сети Интернет, то создание образовательного ресурса в этой области является весьма актуальной задачей. Наш образовательный ресурс направлен на использования, как в рамках нашего учебного заведения, так и для дистанционного обучения.

КГБОУ «Алтайский промышленно-экономический колледж» ведет целенаправленную систематическую работу по внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс. В качестве одного из механизмов для обеспечения оперативного взаимодействия студентов, сотрудников и преподавателей колледжа, является разработка образовательного ресурса для специальности «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Образовательные ресурсы КГБОУ «Алтайский промышленно-экономический колледж» будут рассчитаны на такие целевые группы, как абитуриенты, студенты, выпускники, сотрудники и преподаватели колледжа. В связи с этим, образовательный ресурс будет представлять собой совокупность подсистем, реализующих основные потребности целевой аудитории.

Основными подсистемами ресурса, реализующие образовательные функции будут являться следующие подсистемы:

1. Электронная библиотека
2. Подсистема on-line обучения (консультации, лекции, презентации и др. методический материал)
3. Подсистема off-line обучения (мультимедиа учебники, методические разработки и т.д.)
4. Коммуникационная подсистема (обеспечение обратной связи, в том числе анкетирование, доска объявлений, новости и т.д.)

В рамках внедрения проекта на базе нашего колледжа планируется его дальнейшее развитие и совершенствование. Во-первых, расширение материально-технической базы. Во-вторых, обучение и подготовка специалистов (сетевых преподавателей) для увеличения количества преподаваемых предметов в рамках дистанционного обучения. В-третьих, планируется увеличить количество студентов этой специальности.

УДК 004:378.147

О ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ

С.В. Войткевич, ст. преподаватель.
Научный руководитель – В.В. Каверин, к.т.н., доцент
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан
E-mail: sofiya_v@mail.ru

Необходимость внедрения современных информационных технологий (ИТ) в учебный процесс давно не вызывает сомнений и напрямую связана с повышением профессиональной компетентности будущего специалиста. Однако применение ИТ в ходе профессиональной подготовки специалистов инженерного профиля электротехнического направления имеет свои особенности. Автоматизация учебных работ профессионального характера создает, с одной стороны, предпосылки для более глубокого понимания свойств изучаемых объектов и процессов на математических и имитационных моделях, проведения параметрических исследований и оптимизации. С другой стороны, осмысленное применение систем автоматизации профессиональной деятельности требует достаточно высокой квалификации, которой студенты младших курсов вузов еще не обладают. Нередко они успешно овладевают лишь аппаратными и программными компонентами автоматизированных систем, а профессиональная квалификация в предметной области, связанная с вопросами построения математических моделей и анализа результатов компьютерных расчетов, растет медленно, либо вообще отсутствует. При этом относительная простота получения результата с применением ПЭВМ несколько снижает интерес к учебному процессу.

Следует также понимать, что широкое использование компьютеров в обучении не должно закрывать подготовку специалистов в реальном предметном направлении, иначе говоря, недопустима подмена физических явлений только модельным представлением их на экране компьютера, тенденция к которой наблюдается в последние годы. Так, при подготовке специалистов электротехнического профиля широкое распространение получили прикладные программы (*MULTISIM, Electronics WorkBench, МВТУ* и др.), симулирующие работу электроизмерительных приборов и различных устройств автоматики – осциллографов, мультиметров, транзисторов, цифровых логических элементов и др. Безусловно, применение таких программ значительно облегчает работу преподавателя, снижает затраты на подготовку специалистов. Однако использование в учебном процессе исключительно средств, лишь моделирующих реальные объекты, может привести к абсурдной ситуации: студент, в полном объеме освоивший учебную дисциплину и свободно владеющий виртуальным комплексом соответствующего назначения, оказывается неспособным выполнить простейшие действия при работе с реальными приборами [1].

Кроме того, очевидно, качественная подготовка специалистов инженерного профиля возможна только при разумном совмещении ИТ с традиционными учебными лабораторно-практическими стендами соответствующего назначения.

Рассматривая современные образовательные технологии нельзя обойти вниманием такую динамично развивающуюся инновационную форму, как дистанционное обучение. Если ранее внедрению дистанционного обучения препятствовало низкое качество связи с сетью Internet и высокая стоимость программного обеспечения, то в настоящее время ситуация изменилась в корне. Сегодня ограничения для внедрения этой инновационной технологии в любом учебном заведении практически отсутствуют. Дистанционное обучение позволяет создать обучающимся комфортные условия для

освоения учебных программ, не отрывая при этом их от производства, а также значительно увеличить контингент студентов, используя минимальное количество преподавателей и не расширяя площадей учебного заведения. Последний аргумент в современных экономических условиях является немаловажным.

Однако все преимущества как дистанционной, так и других инновационных образовательных форм с применением ИТ могут быть сведены к минимуму при отсутствии полноценных электронных обучающих средств (ЭОС).

Технические системы и технологические процессы, с которыми приходится иметь дело современным инженерам, отличаются сложностью формального описания, объемностью и динамичностью. В связи с этим базовым средством описания технологических процессов становится применение современных мультимедийных средств. Использование в мультимедийных электронных обучающих средствах трехмерной графики, цифрового звука, высококачественных фото- и видеоматериалов, средств программного моделирования динамических процессов значительно повышает эффективность обучения.

Таким образом, внедрение информационных технологий в учебный процесс для подготовки специалистов инженерного профиля имеет следующие особенности:

– использование прикладных пакетов профессионального характера при выполнении учебных работ с элементами научного исследования создает предпосылки для более глубокого понимания свойств изучаемых объектов и процессов на математических и имитационных моделях;

– следует, очевидно, несколько ограничивать применение программных средств высокой степени автоматизации, когда относительная простота получения результата с применением ПЭВМ заметно снижает познавательную составляющую и интерес обучаемых к учебному процессу;

– качественная подготовка специалистов возможна только при разумном совмещении информационных технологий с традиционными учебными лабораторно-практическими стендами соответствующего технического направления;

– технология дистанционного обучения позволяет поднять на новый уровень как заочную, так и очную форму обучения путем смешивания традиционной очной (дневной) системы, основанной на занятиях с непосредственным контактом преподавателя со студентами, и программно-дистанционной образовательной системы, поддерживающей учебно-методическое обеспечение по всем видам занятий, самостоятельной работе студентов, а также промежуточный и итоговый контроль их знаний;

– все преимущества дистанционной и других инновационных образовательных форм с применением информационных технологий могут быть сведены к минимуму при отсутствии полноценных электронных обучающих средств;

– в связи со спецификой рассматриваемых в учебных дисциплинах технических систем и технологических процессов и объектов базовым средством их изучения становятся мультимедийные образовательные продукты;

– для получения максимального обучающего эффекта целесообразно ориентироваться на разработку комплексных программно-аппаратных и виртуальных учебных средств.

Список литературы:

1. Эм Г.А., Макаренко Н.В., Смагулова К.К. Особенности применения информационных технологий при подготовке бакалавров инженерного профиля // Инновации в образовании. – 2012. – № 5. – С. 131-142.

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ КАРТОЧЕК ПОДПИСЕЙ СОТРУДНИКОВ БАНКА

С.О. Воронин, студент.
Научный руководитель – И.В. Колошин, начальник отдела ИТ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: ree.official.mail@mail.ru

Повышению эффективности деятельности тех или иных организаций всегда уделяется особое внимание. Одним из способов может являться введение электронного документооборота. Для примера можно рассмотреть использование карточек подписей сотрудников в банке. На сегодняшний день они хранятся в специальных книгах, причем при введении новой карточки или выдаче уже существующей должна производиться запись в соответствующий журнал. Понятно что ведение журналов требует временных затрат, не говоря уже о получении карточки. Решением данной проблемы стало создание и внедрение автоматизированной системы хранения и управления карточками подписей сотрудников.

Разработка данной системы направлена на решение следующих задач:

- хранение карточек подписей;
- облегчение доступа персонала к карточкам;
- контроль за деятельностью сотрудников, в частности не происходит ли превышение служебных полномочий;
- ведение необходимых журналов регистрации и выдачи карточек;

С учетом анализа поставленных задач, можно сделать вывод о том, что данная система должна иметь следующую структуру:

- **база данных** используется для хранения карточек, необходимой информации о них, а также о сотрудниках, использующих определенные карточки;
- **модуль обработки данных;**
- **интерфейс пользователя** предназначен для организации работы пользователей.

Требования к системе:

- для хранения базы данных следует использовать СУБД Microsoft SQL Server;
- доступ к базе рядовым сотрудникам должен быть представлен в виде веб-приложения, работающего на Internet Information Services(IIS);
- наличие отдельной подсистемы, доступной только администратору. Эта подсистема должна иметь доступ к базе а так же формировать журналы регистрации и выдачи карточек;
- использование программной платформы .Net Framework 3.5

Проанализировав требования, можно сделать вывод об относительной гибкости данной информационной системы, т.е она не привязана к определенному банку или организации а использование платформы .Net Framework 3.5 и IIS обеспечивают возможность использования в других организациях. Единственным ограничением может стать необходимость наличия СУБД Microsoft SQL Server.

Созданная система при грамотном использовании позволяет улучшить деятельность сотрудников и уменьшить потери времени при выполнении повседневных задач.

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ПРИЧИН ТЕЛЕФОННЫХ ЗВОНКОВ ГРАЖДАН

С.О. Воронин, студент.
Научный руководитель – И.В. Колошин, начальник отдела ИТ Филиала «Газпромбанк» в г. Кемерово
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: ree.official.mail@mail.ru

Деятельность каждого современного активно развивающегося предприятия, которое занимается оказанием различного рода услуг населению, связана с прямым или косвенным контактом с гражданами по решению тех или иных возникающих вопросов. Контакт с населением входит в круг задач, с решением которых сталкиваются многие организации, в частности банки.

Одним из наиболее популярных способов получить справку по какому-либо вопросу по-прежнему является телефонная связь. Так как данный процесс не является основным направлением работы банка, возникает необходимость, снизить временные затраты, необходимые для регистрации и обработки поступающих телефонных обращений граждан до минимума, тем самым повысить эффективность используемого сотрудниками трудового времени, а также проводить анализ проблемных ситуаций, с которыми столкнулись граждане, например, с целью устранения недочетов в работе подразделении банка и более тщательной проработки рекламно-информационного материала

Требование к функциональным возможностям системы:

- регистрация отдела банка, в который поступает телефонный звонок;
- регистрация сотрудника, принявшего звонок;
- регистрация цели / причины обращения гражданина;
- взаимодействие с системой должно быть максимально понятным и быстрым;
- обеспечение возможности добавления в таблицу БД новой причины / цели обращений.

С учетом анализа поставленных задач, можно сделать вывод о том, что данная система должна иметь следующую структуру:

- **база данных** используется для хранения информации об отделе, в который поступил звонок, о сотруднике, ответившем на него, а так же причина звонка;
- **модуль обработки данных**;
- **интерфейс пользователя** предназначен для организации работы пользователей.

В результате проведенной работы была создана автоматизированная система регистрации поступающих телефонных обращений граждан, которая, путем обработки вопросов, анализом их специфики, может служить инструментом повышения эффективности взаимодействия сотрудников банка с его клиентами.

Стоит отметить эффективность внедрения подобных систем:

- легкость внедрения и использования;
- собранная информация может дать наглядное представление, на какие аспекты работы организации следует обратить более пристальное внимание.
- контроль деятельности сотрудниковпредприятия.

УДК 004.42:519.86

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

С.О. Воронин, студент, А.Д. Барбара, ст. преподаватель
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: ree.official.mail@mail.ru

В настоящее время особое внимание уделяется повышению эффективности деятельности тех или иных предприятий. Во многом результаты деятельности зависят от качества трудовых ресурсов, занятых на производстве. Для принятия эффективных управленческих решений необходимо грамотно подходить к подбору и оценке персонала. При этом возникает проблема оперативного и объективного измерения компетентности сотрудников, сопоставления этих оценок с показателями качества и эффективности деятельности предприятия. Решением данной проблемы может служить создание и внедрение интеллектуальной информационной системы.

Разработка данной системы направлена на решение следующих задач:

- автоматизация процедур комплексной оценки, аттестации персонала;
- формирование резерва для замещения руководящих позиций;
- кадровое перемещение работников;
- выявление кандидатур на понижение (сокращение);
- оценка эффективности повышения квалификации (профессионального роста);
- создание программ развития специалистов на основании результатов оценки.

Для оценки качественных и количественных характеристик персонала в системе предполагается использование следующих видов оценок:

- рейтинговая оценка;
- экспертные оценки;
- контролирующие курсы (оценка специальных знаний);
- тесты (оценка личностных качеств).

С учетом анализа назначения системы, предметной области ее использования можно сделать вывод о том, что интеллектуальная информационная система должна иметь следующую структуру:

- *база данных*, используемая для хранения исходных сведений о сотрудниках, заключений, выдаваемых системой, рекомендаций по развитию;
- *база знаний*, предназначенная для хранения специальных знаний и правил, которые используются для получения заключений и рекомендаций;
- *база тестовых заданий (ТЗ) и контролирующих курсов (КК)*, предназначенная для создания, хранения и редактирования ТЗ и КК;
- *модуль обработки данных*, необходимый для арифметической и логической обработки данных, формирования заключения;
- *разъяснительный компонент*, используемый для пояснения того, как система получила то или иное заключение;
- *интерфейс пользователя*, предназначенный для организации работы пользователя.

Предполагается реализовать оценку компетенций сотрудников в виде следующего алгоритма: в процессе работы проводится сравнительный анализ, при построении интегрированной модели инженерно-технических работников для каждой группы компетенций вычисляется весовой коэффициент, а также находится зависимость между эффективностью работы и уровнем компетенций (рис. 1).

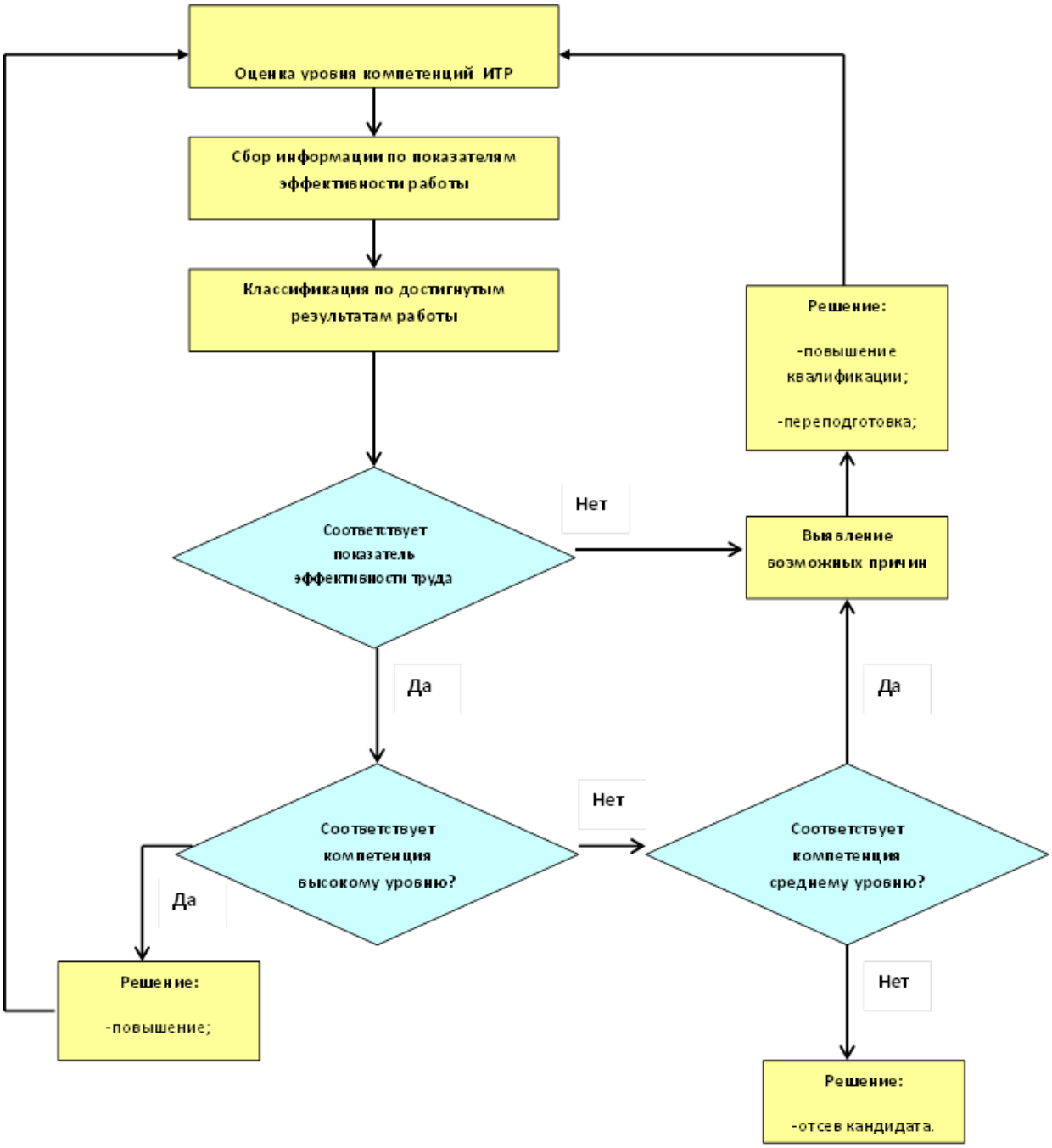


Рис. 1 – Алгоритм оценки компетенций сотрудника

Использование интеллектуальной информационной системы позволит своевременно получать оперативную информацию о состоянии дел на предприятии. Анализируя полученную информацию, ответственное лицо может оперативно принимать необходимые решения. Кроме того, система позволит расширить возможности специалистов кадровой службы, а накопленные знания и опыт в процессе эксплуатации системы сделают возможной работу «неспециалистов» в данной предметной области.

УДК 371.3

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ В СИСТЕМЕ SUNRAV BOOKEDITOR

М.Ф. Гурин, студент
Научный руководитель – В.И. Сафонов, к.ф.-м.н., доцент
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск
E-mail: wawans@yandex.ru

Электронные издания сегодня стали широко применять для множества различных приложений и тому имеется ряд важных причин. Традиционные бумажные издания высоки по стоимости и во многих случаях имеют ограниченные возможности из-за особенностей печати на твердых копиях. Электронные издания позволяют обойти некоторые издержки производства и распространения, а также избежать ограничения по печати.

Бурное развитие и широкое распространение компьютерной техники обусловило целесообразность преобразования информации с бумажных носителей на электронные. Такое развитие информационных компьютерных технологий обратило на себя внимание ученых, журналистов, издателей и других специалистов, так или иначе занятых в области создания и распространения информации. Выпуск своего издания в электронном виде позволяет издателю расширить аудиторию читателей, вне зависимости от их местонахождения. Распространение книг, журналов, буклетов, каталогов в электронном виде – это самый быстроразвивающийся способ доставки и продажи. Расширение аудитории происходит при отсутствии дополнительных затрат на бумагу, полиграфию и доставку.

В настоящее время существует целый ряд программ, предназначенных для верстки и оформления электронных изданий. Они обладают своими достоинствами и недостатками, в частности высокой стоимостью и сложностью в освоении. Среди программ данной сферы применения можно выделить программу, которая, на наш взгляд, является удачным решением для разработки электронных книг. Это программа SunRav BookEditor, входящая в состав (http://www.sunrav.ru).

Пакет SunRav BookOffice состоит из двух программ:

- SunRav BookEditor - программа для создания и редактирования книг и учебников;
- SunRav BookReader - программа для просмотра книг и учебников.

SunRav BookEditor – удобный инструмент для создания и редактирования электронных учебных пособий, учебников, справочников и просто электронных книг. Она сочетает в себе легкость использования и широкие возможности работы с информацией, например компиляция книги в EXE-файлы и создание HTML-документов, оборудована встроенной системой проверки орфографии. Система ссылок позволяет создавать ссылки из любого места на главы текущей книги, на другие книги, на тесты, на Интернет-страницы или на любые другие документы. Глубина ссылок не ограничена. Возможно открытие ссылок во всплывающих окнах, внешний вид которых можно настроить. Фрагменты текста электронной книги могут быть подвергнуты всевозможным методам форматирования: выделены полужирным или курсивным начертанием, подчеркнуты, переведены в подстрочный или надстрочный индексы.

Таким образом, система SunRav BookOffice является весьма удачным решением проблемы разработки электронных изданий, позволяющий осуществлять различное форматирование контента и его структурирование.

УДК 004

ПРОЦЕСС СНАБЖЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ КОНСОЛИДИРОВАННЫМ И ПРОЗРАЧНЫМ

Т.В. Исаченкова, ведущий инженер-программист,
И.И. Пархоменко, старший инженер-программист.
Открытое Акционерное Общество
«Холдинговая компания «Сибирский цемент», г.Кемерово
E-mail: t.isachenkova@sibcem.ru, i.parhomenko@sibcem.ru

Для эффективного функционирования производственных предприятий поставка сырья и прочих материалов должна осуществляться своевременно и в полном объеме. Для этой цели в структуре холдинговых компаний, как правило, имеется закупочная (снабженческая) организация. В нашей компании такой организацией является ООО «Торговый Дом «Сибирский цемент».

Несколько предприятий, входящих в состав холдинга, осуществляют учет, анализ производственной деятельности, планирование и распределение ресурсов, используя ERP-систему Microsoft Dynamics AX. Соответственно, между базами закупочной организации (далее ТД) и производственных предприятий (далее Активы) настроен сложный процесс обмена данными.

Для актуализации отражаемой в базе ТД потребности Актива, упрощения работы бухгалтерии была пересмотрена существующая и разработана новая схема взаимодействия.

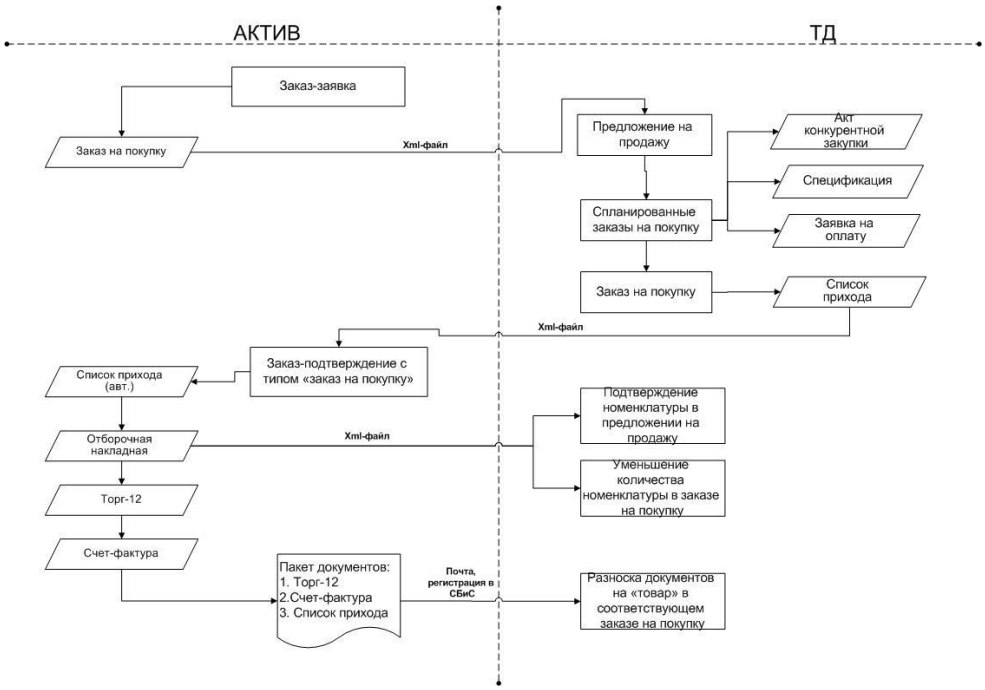


Рис. 1 - Новая схема взаимодействия с ТД

Проблема, возникшая при внедрении новой схемы: одно из предприятий холдинга использует в своей деятельности Microsoft Dynamics AX версии 3.0 (на остальных Microsoft Dynamics AX версии 4.0). Между версиями существуют некоторые различия, например такие, как частичное присутствие AIF (Application Integration Framework). В связи с этим, большую часть данного функционала DAX 4.0 пришлось переписывать под DAX 3.0.

УДК 681.5

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛО И МАССООБМЕНА ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ

П.А. Канатникова, аспирант.
Научный руководитель – И.С. Константинов, д.т.н., профессор
Госуниверситет - УНПК,
г. Орел
E-mail: polka190@yandex.ru

Создание новых образцов защитной одежды невозможно без внедрения результатов научных исследований в производство. Проведение научных исследований является одной из самых трудоемких частей проектирования новых изделий. Однако сегодня уровень развития современных аппаратных и программных средств позволяет создавать автоматизированные системы, которые значительно сокращают время проведения экспериментальных исследований.

Одним из путей применения информационных технологий в научно-исследовательской деятельности является разработка автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Важнейшей частью научных исследований является эксперимент, проведение и обработка результатов которого достаточно трудоемки. Решить проблему и повысить уровень научных исследований позволяет АСНИ. Научные исследования в области проектирования специальной одежды направлены как на выбор материалов, формирование пакетов и разработку на их основе новых конструкций в зависимости от внешних условий эксплуатации, так и на исследование процессов тепло и массообмена в системе «человек - одежда - окружающая среда» [1,2].

В общем виде структурная схема АСНИ содержит следующие элементы: 1) исследователь, проводящий эксперимент; 2) система поддержки проведения эксперимента; 3) экспериментальная установка.

В настоящее время разработана экспериментальная установка, которая состоит из ряда функциональных блоков: устройство управления экспериментальной установкой, устройство формирования воздействия, объект исследования, подсистема сбора экспериментальных данных. Экспериментальная установка позволяет моделировать процессы тепло и моссобмена, протекающие в биотехнической системе «человек-одежда-окружающая среда». В качестве основного средства эмуляции используется физическая модель тела человека. Подсистема сбора экспериментальных данных, в свою очередь, состоит из первичных преобразователей температуры, влажности и скорости движения воздуха, устройства сопряжения первичных преобразователей с компьютером [3, 5,6].

Система поддержки проведения эксперимента, предполагает наличие нескольких элементов: 1) план эксперимента, который разрабатывает исследователь, исходя из конкретной задачи; 2) блок формирования задачи эксперимента, в котором выбираются подходящие режимы работы экспериментальной установки и экспериментальные образцы; 3) блок обработки экспериментальных данных. Также система поддержки проведения эксперимента содержит информационную подсистему, которая отвечает за хранение всех необходимых данных в процессе проведения экспериментальных исследований. В этой подсистеме можно выделить базу данных моделей объектов исследования, БД методик исследований и БД результатов прошлых экспериментов [1].

Разрабатываемая АСНИ, в основе которой лежит экспериментальная установка и программные средства должна обеспечивать:

- оптимальный выбор материалов пакета одежды для улучшения защитных и эксплуатационных свойств одежды;

- оценку эффективности решений конструктивных элементов для регулирования параметров тепло и массообмена в биотехнической системе «человек-одежда-окружающая среда»;

- разработку математических моделей, позволяющих прогнозировать изменение теплофизических свойств конструкций одежды в зависимости от внешних условий.

С помощью уже функционирующих блоков системы проведены исследования полей температуры и влажности в пакетах одежды. При проведении экспериментальных исследований использовалось более тридцати первичных преобразователей температуры и влажности, которые располагались на поверхности и в пододежном пространстве Разработанные блоки системы позволили обрабатывать информацию, как от преобразователей с цифровым выходом, так и аналоговых преобразователей, с использованием многоканального измерительного прибора. Возможности системы по обработке информации с большего количества датчиков позволили повысить точность эксперимента и сократить время его проведения.

Полученные результаты легли в основу конструктивных решений новых образцов специальной одежды для защиты от перегрева и переохлаждения в широком диапазоне температур[4].

Разработка полнофункциональной АСНИ позволит на стадии исследования материалов и элементов конструкции прогнозировать свойства готовых видов одежды в зависимости от условий окружающей среды, что сокращает время и стоимость проектирования новых изделий, повышая их качество и конкурентоспособность.

Список литературы:

1. Канатникова, П.А. Особенности создания АСНИ для моделирования процессов тепло и масообмена в биотехнической системе «человек-одежда окружающая среда» [Текст]/ И.С. Константинов, П.А. Канатникова// Материалы V Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в науке, образовании и производстве» - 2012. (В печати)

2. Родичева, М.В. Проектирование одежды с естественной вентиляцией для работы в условиях термонейтрального и нагревающего микроклимата [Текст]: диссертация на соискание ученой степени к.т.н. / М.В. Родичева. – Орел, 1999 – 210 с..

3. Абрамов, А.В. Проектирование специальной влагозащитной одежды с системой естественной вентиляции пододежного пространства [Текст]: диссертация на соискание ученой степени к.т.н. / А.В. Абрамов. – Орел, 2001 – 182 с.

4. Абрамов, А.В. Разработка математической модели эргономического анализа конструктивных элементов одежды [Текст]/ А.В. Абрамов, М.В.Родичева, П.А. Родичева, Е.А.Чеканова//Материалы Международной конференции "Мода и дизайн: исторический опыт, новые технологии" – 2009. - № 12. - С. 22-24.

5. Абрамов, А.В. Разработка методики контактного измерения средневзвешенной температуры кожи [Текст]/ А.В. Абрамов, М.В.Родичева, П.А. Родичева// Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологию - 2010. – №4-2(282). - С. 103-106.

6. Абрамов, А.В. Исследование динамика влагосодержания швейных материалов [Текст]/ А.В. Абрамов, М.В.Родичева, П.А. Родичева// Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологию - 2010. – №4-2(282). - 88-91.

УДК 004.413

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Каюков Е.В., Бахмарева К.К.
Научный руководитель – Зеленков П.В., к.т.н., доцент
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: kovalev.fsu@mail.ru

Современность научно-технического уровня в промышленности, науке и образовании в настоящее время во многом определяется степенью внедрения информационных технологий, обеспечивающих решение многих задач производства, научных исследований и учебного процесса. Поэтому разработка новых программно-технических средств должна учитывать последние достижения современных мировых компьютерных и информационных технологий.

Математическое моделирование рабочих процессов с использованием методов структурного моделирования - наиболее эффективное средство отработки технических решений при создании сложного исследовательского или технологического оборудования. Применение методов и средств математического моделирования позволяет оценивать правильность проектных решений, проводить многовариантный анализ и выбирать наиболее эффективные решения [1].

Наибольший эффект численное моделирование позволяет получить при отработке реальной аппаратуры систем контроля и автоматического управления сложными объектами в ядерной и тепловой энергетике, в ядерном топливном цикле, в авиационной и аэрокосмической технике, в химической промышленности и других отраслях, где выход на натурные испытания опытного образца недопустим без достаточного обоснования надежности аппаратуры систем автоматических управления.

К настоящему времени в РФ и за рубежом разработано немало разнообразных инструментальных средств для математического моделирования динамических режимов в технических системах. Сравнительный анализ существующих программных комплексов (ПК) – непростая задача, поскольку они созданы в разное время и для разных целей. Программные комплексы сильно отличаются по назначению, объему, качеству и цене. Они могут вполне удовлетворять одних Пользователей и не подходить другим [2].

Для решения указанных проблем, нами был сформулирован ряд требований, которым должны удовлетворять современные программно инструментальные средства для автоматизации динамических расчетов:

1) *Образное представление.* Процесс автоматизированной разработки сводится к «рисованию» математической модели исследуемого объекта в виде графического изображения (например, структурной схемы). При этом Пользователь работает в терминах предметной области и может не владеть глубокими знаниями в математическом моделировании и программировании;

2) *Модульность.* Создаваемая математическая модель динамики исследуемого объекта набирается из отдельных модулей или блоков, разработка и отладка которых носит независимый характер;

3) *Гибкость,* подразумевающая возможность легкого задания и изменения математической модели объекта исследования;

4) *Возможность создания собственного модуля с оригинальной математической моделью;*

5) *Иерархичность,* которая позволяет упростить изображаемые на экране сложные многосвязные технологические схемы и системы управления;

6) *Открытость программных средств автоматизации динамических расчетов* для динамического обмена данными с внешними расчетными или интерфейсными программами, с внешними устройствами;

7) *Точность и скорость моделирования*;

8) *Средства управления исследованием.* Предоставление Пользователю возможности «вмешиваться» (на математической модели) в ход рабочих процессов в объекте исследования;

9) *Средства отображения информации.* Программные средства должны обеспечивать возможность в режиме «on-line» подключения к различным параметрам исследуемого объекта (системы) и отображать их в виде графиков, показаний приборов и т.п.;

10) *Диагностика ошибок.*

Современные программные комплексы, предназначенные для исследования рабочих процессов в динамических системах методами математического моделирования, обязательно должны иметь следующие компоненты:

1) Интерактивные и графические средства формирования визуального образа исследуемого технического устройства и его математической модели;

2) Базы данных математических моделей (электронные библиотеки), описывающих рабочие процессы в элементах исследуемых технических систем;

3) Встроенные средства численного моделирования рабочего процесса в режиме реального времени или в режиме масштабирования модельного времени;

4) Развитые средства графического отображения текущих результатов расчета и последующего анализа полученных результатов;

5) Средства архивации расчетных данных, многократного воспроизведения процесса моделирования и т.п.;

6) Средства, обеспечивающие формирование виртуальных аналогов измерительно - управляющей аппаратуры [2].

Список компонентов можно и дополнить. Тем не менее, можно констатировать, что в настоящее время не только в РФ, но и за рубежом нет программных комплексов, содержащих все вышеуказанные компоненты.

Из перечисленных выше компонентов, роль баз данных математических моделей, описывающих рабочие процессы в элементах технических систем, является определяющей. Невозможно выполнить численное моделирование и анализ рабочего процесса в технической системе, если база данных математических моделей используемого программного комплекса не имеет «готовых» модулей для «сборки» структурной схемы исследуемой системы.

Список литературы**:**

1. Зеленков П.В., Селиванова М.А., Брезицкая В.В., Хохлов А.П. Модуль обработки информационных запросов пользователей в сеть интеренет для корпоративных информационно – управляющих систем -Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. 2009.№3.С.69-74.

2. Зеленков П.В., Ковалев И.В., Карасева М.В., Рогов С.С.Алгоритм работы поискового модуля в системах поддержки принятия решений -Фундаментальные исследования. 2008. № 3. С.33.

УДК 371.3

ОБУЧЕНИЕ СИСТЕМАМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ КАК КОМПОНЕНТУ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

Д.Ю. Кочетков, студент
Научный руководитель – В.И. Сафонов, к.ф.-м.н., доцент
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева,
г. Саранск
E-mail: wawans@yandex.ru

Современная система образования уделяет большое внимание использованию в обучении информационных технологий. Следует отметить, что это касается не только «Информатики и информационных технологий», но и ряда других учебных предметов. Особое положение при этом занимает компьютерная графика, позволяющая сделать процесс обучения более наглядным и увлекательным. Способы применения компьютерной графики в обучении можно найти, например, в весьма большой по объему «Единой Коллекции цифровых образовательных ресурсов для учреждений общего и начального профессионального образования», доступ к которой осуществляется по электронному адресу http://school-collection.edu.ru/.

Компьютерная или машинная графика – это область деятельности, в которой компьютеры используются для построения и обработки изображений, а также результат этой деятельности. Данная область является относительно молодой, однако интерес к ней в последнее время значительно усилился, особенно в связи с развитием компьютерной полиграфии и дизайна. Но область применения компьютерной графики не ограничивается одними художественными эффектами. Во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности используются построенные с помощью компьютера схемы, графики, диаграммы, предназначенные для наглядного отображения разнообразной информации.

Создание и широкое распространение программных средств, предназначенных для создания и редактирования изображений – графических редакторов, – позволило говорить об их использовании в учебном процессе, чему в настоящее время имеется достаточно примеров. Подобные редакторы предлагается применять для построения чертежей, схем, планов и т.п. Они, как правило, обладают развитым инструментарием, а также дополнительными возможностями, которые не всегда могут быть реализованы традиционными изобразительными средствами. Учащиеся получают доступ в своеобразную изобразительную виртуальную лабораторию, предоставляющую им целый мир, в котором они могут творить, реализуя любые творческие фантазии, создавать как существующие, так и вымышленные объекты.

По способам задания изображений графику (и, соответственно, графические редакторы) разделяют на два вида: двумерная и трехмерная графика. Двумерная, в свою очередь, подразделяется на векторную, растровую и фрактальную графику.

При использовании векторной графики изображение строится из геометрических примитивов (точки, прямые, окружности и др.), для которых задаются цвет линий и заливки и другие параметры. При сохранении изображения запоминаются данные параметры и математические уравнения линий, что занимает относительно небольшую область памяти. Векторное изображение можно трансформировать практически без потери качества, так как после преобразований изображение строится заново.

Все сказанное позволяет выделить некоторые положительные и отрицательные особенности векторной графики. С ее помощью можно создавать достаточно объемные по содержанию схемы, чертежи, анимацию, причем занимающие сравнительно не-

большие объемы памяти, что может оказаться необходимым при передаче данных в Интернет и др. Однако не каждое изображение (например, фотографию) можно построить из графических примитивов, что приводит к необходимости использования растровой графики.

К редакторам векторной графики относятся такие, как Corel Draw, Open Office Draw, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand и др.

Растровое изображение строится из точек (точнее, из массива или матрицы точек), для каждой из которых сохраняется информация о расположении на экране, цвете, яркости и др. Растровые изображения отличают от векторных, как правило, высокое качество, но большие объемы занимаемой при сохранении памяти. Кроме этого, следует отметить, что подобные изображения очень сложно редактировать. Так, при уменьшении растрового изображения особых искажений может и не наблюдаться, но при увеличении размеров станут увеличиваться составные его части – точки, что приведет к ухудшению качества изображения: чем больше увеличение, тем больше ухудшение. Основное преимущество растрового изображения заключается в том, что оно позволяет создавать любое изображение. Как нами было отмечено, этот вид графики имеет свои недостатки: больший объём памяти, требуемый для сохранения изображения, а также потери при редактировании. К редакторам растровой графики относятся такие, как Paint, Adobe PhotoShop, GIMP и др.

Фрактальная графика подразумевает построение объекта, отдельные элементы которого наследуют родительские структуры. Описание меньших элементов происходит по некоторому простому правилу, что позволяет описать такой объект несколькими математическими уравнениями (снежинка, кривая Коха и др.). С помощью фракталов можно создавать целые классы изображений, для хранения которых требуется относительно мало памяти. К недостаткам этого вида графики относится то, что для построения объектов, не относящихся к фрактальным классам, его применить либо весьма сложно, либо невозможно. К редакторам фрактальной графики относятся такие, как Art Dabbler, Ultra Fractal и др.

В трёхмерной компьютерной графике объекты представляются, как правило, в виде совокупности минимальных поверхностей (полигонов), определяемых наборами из координат вершин. Созданные трехмерные объекты можно использовать для создания сцен, в том числе, анимационных. Трёхмерная компьютерная графика широко используется в кино, компьютерных играх. В настоящее время разрабатываются системы «Виртуальная реальность», которые планируется применять в обучении. Это, например, конструирование в трехмерном пространстве с использованием предметов виртуального мира; работа с использованием трехмерных тренажеров и др. Существует достаточно много программных пакетов, позволяющих создавать трёхмерные графические изображения, то есть моделировать объекты виртуальной реальности. Среди известных программ в данной области можно выделить такие, как, например, Autodesk 3ds Max, Newtek Lightwave, 3D Canvas, Maya и др. Следует также отметить использование трехмерной графики в системах автоматизированного проектирования, где требуется создание объемных моделей: деталей, заготовок, зданий и т.п.

Компьютерная графика становится одним из направлений изобразительного искусства, что приводит к необходимости формирования умения работы с компьютерной графикой как элемента информационной культуры. В связи с этим, современный школьник должен представлять возможности создания изображений с использованием компьютерной графики, владеть средствами создания и редактирования компьютерных изображений. Это позволит ему формировать свою информационную культуру и развивать творческие способности.

УДК 004.42

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Краснов А. А., студент
Научный руководитель: Дороганов В. С., ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово
E-mail: rakrachok@gmail.ru

На сегодняшний день ни один жизненно важный процесс в организации не обходится без информационного учета, и каждый руководитель желает увеличить производительность труда своих сотрудников. Соответственно возникает потребность в программном средстве, которое бы обеспечивало высокую устойчивость, доступный пользовательский интерфейс, а так же быстрый, но защищенный доступ к данным с клиентского компьютера, подключенного к сети. Такая потребность возникла и у сотрудников отдела управления интеллектуальными ресурсами Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева (КузГТУ), которая заключалась в автоматизированном учете интеллектуальной собственности студентов и сотрудников КузГТУ.

Первоначально учет интеллектуальной собственности осуществлялся в специализированных журналах, а затем в клиент-серверном настольном приложении (толстый клиент), которое необходимо было установить на каждый компьютер, имеющийся в отделе. С ростом интернет-технологий выросли и потребности сотрудников, централизованный доступ к данным с любого компьютера, увеличение скорости работы приложения.

Для удовлетворения данной потребности была поставлена цель – создание приложения с веб-интерфейсом, имеющего привычный для сотрудников отдела интерфейс и расширенный функционал по формированию отчетности. Для этого необходимо было выполнить следующие задачи:

1. Найти и изучить наиболее гибкие и высокопроизводительные технологии для построения веб-приложений.
2. Поиск программных средств для построения, системы управления базами данных и электронно-вычислительного оборудования в качестве веб-сервера.
3. Создать для приложения информационное пространство, к которому имелся доступ во внутренней сети, а также через интернет.

В качестве технологии построения «ядра» программы был выбран объектно-ориентированный язык программирования C#, а для построения пользовательских веб-форм – технология Microsoft Silverlight 4.0, для обмена информацией между приложением и базой данных был использован программный фреймворк Windows Communication Foundation.

Программным средством разработки был выбран продукт Microsoft Visual Studio 2010, а так же инструменты SilverlightDevTools и проприетарный набор серверов IIS (Internet Information Services). Выбранной системой управления базами данных стала Oracle Database 10g Standard Edition и приложение TOAD for Oracle, для создания таблиц, триггеров, списков. Сервером для публикации приложения стал компьютер на базе процессора четырехъядерного процессора Intel Core i7 с частотой дискретизации 2,67 гигагерц, тремя гигабайтами оперативной памяти и установленной операционной системой Windows Web Server 2008 R2 SP1.

Далее было создано информационное пространство на сервере для развертывания приложения, а так же создан домен третьего уровня в домене kuzstu.ru для доступа через интернет.

Во избежание внешних угроз со стороны глобальной сети, сервис аутентификации приложения настроен на работу со службой каталогов Active Directory по протоколу прикладного уровня LDAP. Так как учетные данные пользователя не хранятся в файлах cookie на клиентском компьютере, учитывая то, что формирование веб-форм осуществляется плагином Silverlight, система является устойчивой относительно атак, осуществляемых через интернет.

В результате проделанной работы была создана информационная система учета интеллектуальной собственности, которая предоставляет интерфейс для упорядоченной работы с делами клиентов, осуществляет учет переписки сотрудников отдела с федеральным институтом промышленной собственности (ФИПС), формирует отчеты в формате Microsoft Excel. Пользовательский интерфейс представлен на рисунке 1.

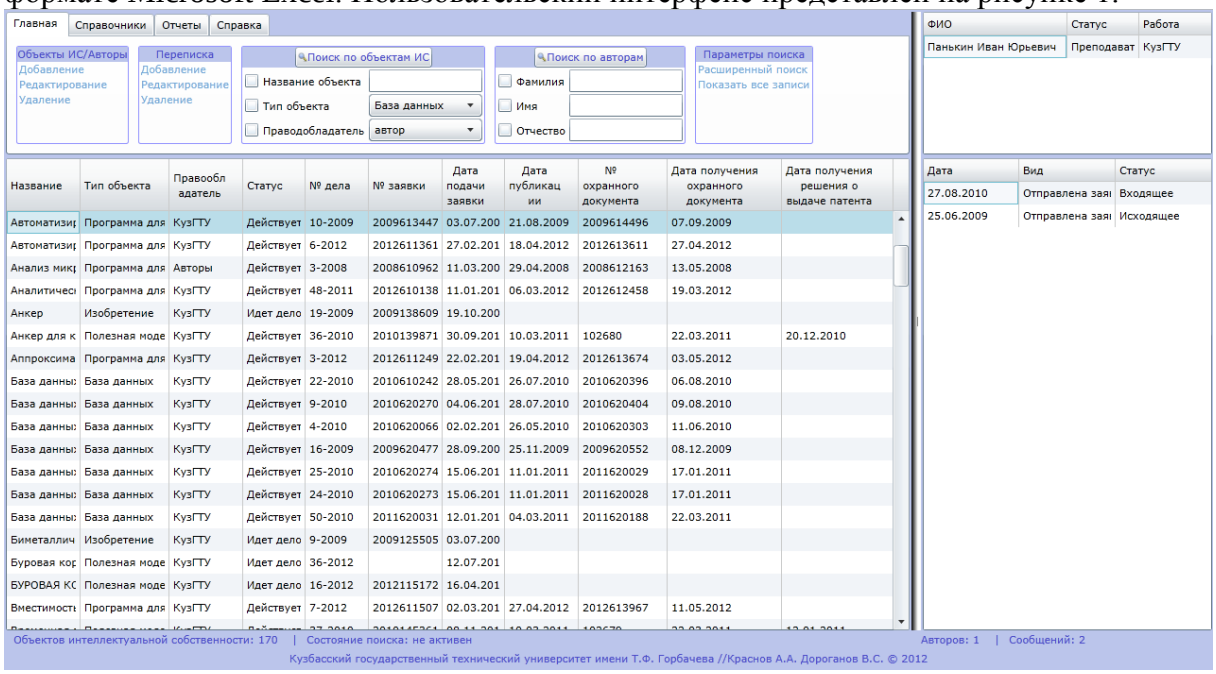


Рис. 1

Так же планируется расширение функционала:

1. Автоматическое формирование дел и запись данных в базу путем анализа электронных документов, которые подают клиенты;

2. Автоматическая рассылка сообщений по электронной почте клиентам с информацией о состоянии их дела;

3. Реализация программы в качестве системы управления отношений с клиентами (CRM), создания различных сервисов для клиентов, одним из которых будет являться сервис предоставления доступа неавторизированным пользователям-клиентам по специальному коду через интернет, для самостоятельного просмотра состояния дела, что избавит от многочисленных телефонных звонков, как сотрудников отдела, так и их клиентов.

Список литературы:

1. Active Directory, свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Active_Directory.

2. Microsoft Silverlight, свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Silverlight.

УДК 371.3

РАЗВИВАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ЛОГОМИРЫ»

Кузьмина М.С., студентка
Научный руководитель – Сафонова Л.А., канд. пед. наук, доцент
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева,
г. Саранск
E-mail: mari735@rambler.ru, safonova.lan@yandex.ru

Фундаментальное понятие информатики – алгоритмизация, имеет большое значение в информатике. Объем минимального содержания базового курса информатики включает в себя блок «Алгоритмы и исполнители». С другой стороны, алгоритмизация – одно из мощных средств развития мышления учащихся. В любой среде программирования реализуются основные алгоритмические конструкции, развивающие алгоритмический стиль мышления, важность которого отмечена Н.М. Амосовым, Н.Н. Моисеевым и другими учеными. Они подчеркивали важность составления алгоритмов для развития мышления школьников.

Изучать основные базовые конструкции можно по-разному: с помощью исполнителей, специально разработанных учебных алгоритмических языков, реальных языков программирования. Одно из перекрестных средств знакомства учащихся с основными алгоритмическими конструкциями является язык Лого.

Лого – один из самых доступных языков программирования для персональных компьютеров. Это диалект ЛИСП, языка, применяемого в сложнейших исследовательских проектах в области вычислительной техники и искусственного интеллекта. Язык этот по синтаксису предельно прост и близок к естественному. В то же время он обладает мощными современными средствами, формирующими культуру мышления и позволяющими создавать программы очень лаконичные, прозрачные по структуре и эффективности.

В последнее время язык программирования Лого завоевывает все большую популярность и не только в начальной или средней школе, но и в колледжах и университетах. Язык Лого положен в основу интегрированной среды ЛогоМиры. Эта программа позволяет организовать работу с таким основными алгоритмическими конструкциями как: линейные конструкции, ветвления, циклы. Реализация линейных структур производится при помощи основных команд, к которым относятся команды движения, поворота, команды пера и т.д. Циклические алгоритмы выполняются с помощью команды «повтори». Реализация структур с ветвлением производится с помощью команды «если».

Язык Лого – это язык программирования и вместе с тем особая обучающая сфера, содержащая графический, текстовый и музыкальный редактор, имеющая возможность использовать импортированные объекты. Поэтому целесообразно использовать этот язык при изучении информатики в среднем звене.

Элективный курс «Программирование в среде ЛогоМиры» предусматривается проводить в 6-8 классах. Он является основой для изучения темы «Алгоритмы и исполнители» базового курса информатики, который изучается в 9-х классах и является одной из самых сложных для понимания. Рассматриваемый курс может в достаточной степени сделать данную линию базового курса более доступной и понятной. Ученикам будет проще программировать на языках программирования более высоко уровня, так как в программе ЛогоМиры изучение алгоритмов является более наглядным. Его внедрение в среднюю школу может в значительной мере повысить мотивацию учащихся к изучению темы «Алгоритмизация и программирование» в базовом курсе информатике.

Кроме того, данный курс способен обобщить, систематизировать и углубить уже полученные ранее знания об алгоритмах и программах, показать их практическую значимость.

Приведем содержание программы и поурочное планирование элективного курса «Программирование в среде ЛогоМиры».

Содержание программы

№	Тема	Количество уроков
1	Основы работы в среде ЛогоМиры	1
2	Работа с черепашкой	1
3	Программирование черепашки	8
4	Решение задач в среде ЛогоМиры	3
5	Создание индивидуального проекта в среде ЛогоМиры	2
6	Презентация проекта	1
Итого		16

Поурочное планирование:

1. Знакомство со средой ЛогоМиры.
2. Изменение облика черепашки.
3. Движение черепашки. Изменение направления движения черепашки.
4. Движения по сложной траектории. Создание анимации в ЛогоМирах.
5. Алгоритм и программа. Программа управления черепашкой.
6. Черепашка рисует правильные многоугольники. Черепашка рисует окружности и дуги.
7. Циклический алгоритм с вложенными циклами. Составление циклического алгоритма с вложенными циклами.
8. Описание множества объектов.
9. Координаты черепашки на рабочем поле. Задание координат на рабочем поле.
10. Алгоритм с ветвлением.
11. Создание программы «Аквариум». Практическая работа по созданию программы «Аквариум». Закрепление основ работы с программой. Работа с графикой. Линейные структуры. Команды движения.
12. Создание программы «Резвящийся дельфин». Практическая работа по созданию программы «Резвящийся дельфин». Закрепление навыков работы с линейными структурами. Команды смены форм.
13. Создание программы «Птица в клетке». Практическая работа по созданию программы «Птица в клетке». Закрепление навыков работы с циклами, алгоритмами с ветвлением. Рисование черепашкой.
14. Создание проекта. Практическая работа по созданию проекта.
15. Создание проекта. Практическая работа по созданию проекта.
16. Презентация проекта.

Итогом данного курса будет защита проектов, созданных учениками в среде ЛогоМиры. В них должны быть применены все те знания, умения и навыки, которые дети получили в процессе освоения описанного курса. Это различные алгоритмы, а также мультимедийные объекты: графические изображения, текст, звук, видео.

УДК 378.02:004

О ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОМУ ПРАКТИКУМУ

А.В. Лапина, студентка.
Научный руководитель – О.В. Якименко, ст. преподаватель
Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, г. Могилев
E-mail: olenec@mail.ru

Высшее образование традиционно ориентируется на передачу таких навыков, как навыки логического мышления, решения проблем, эффективной коммуникации, оценивания результатов, распределения времени, управления проектами и сотрудничества работы в группе. Однако быстрое распространение ИКТ в качестве элемента повседневной жизни требует включения в этот список информационной грамотности, а в дальнейшем, возможно, потребует еще и других навыков.

Сегодняшний мир – это мир информации. ИКТ доминируют в современной жизни и профессиональной деятельности. Перед высшими учебными заведениями стоит задача обеспечения высокой информационной грамотности выпускника. Информационная грамотность — это «способность находить, отбирать и оценивать информацию с целью ее обработки или решения проблем, связанных с ней» [1].

Невозможно представить учебный процесс в курсе вычислительного практикума с применением персонального компьютера без дидактических средств (справочные материалы, разработанные преподавателем задания, инструкции по выполнению этих заданий и др.). Они не только позволяют студенту работать с учебным материалом в отсутствие внешнего консультанта (преподавателя или сокурсника), но и расширяют возможности как преподавателя, так и студента в получении новых знаний и в развитии интеллектуальных и творческих способностей.

Традиционные подходы к решению проблемы.

С одной стороны: разработанные задания учитывают разнообразные возможности применения программы (например, программы MathCAD) и позволяют студентам познакомиться с этими возможностями. Совместная работа над одними и теми же задачами всей студенческой группы оправдывает себя только на ранних ступенях знакомства с программой. Уже на втором занятии становится очевидным, что некоторые индивидуумы опережают своих однокурсников в темпе выполнения заданий. Они либо становятся «консультантами» для своих товарищей, либо откровенно скучают, дожидаясь, пока остальные их «догонят». «Если хотите заставить скучать – расскажите все до конца» (Вольтер) [2, 300]. Кроме того, всем известна истина, что знания только тогда становятся осознанными, когда они получены усилием собственной мысли. По словам Д. Пойа: «Лучший способ изучить – это открыть самому» [2, 305]. Объяснительно-иллюстративный метод имеет небольшие возможности для получения осознанных знаний и малоэффективен для становления личностного опыта. В связи с чем преподаватель предлагает большинство заданий студентам для самостоятельной проработки в аудитории и во внеурочное время.

С другой стороны, поскольку скорость выполнения заданий зависит от знаний, умений и темперамента конкретного студента, то у «отстающих» возникает соблазн «списать», т.е. попросту скопировать файлы с решениями или сами решения у тех, кто уже справился с заданиями. Как ни прискорбно для учебного процесса, многие студенты, особенно старших курсов, этому соблазну поддаются. Как следствие, возникает проблема выставления текущих отметок за домашнее выполнение заданий и при проведении лабораторных занятий в аудитории. Что я оцениваю: умение пользоваться опе-

рационной системой, знание возможностей редактирования файлов или знания и навыки применения возможностей конкретной программы? Оценивается наличие знаний в данной области или способность их творческого применения?

Частично эту проблему решает система индивидуальных заданий. Но как это часто бывает, одна проблема порождает другую: как составить индивидуальные задания, чтобы они не были клонами друг друга и при этом учесть максимально больше возможностей изучаемой темы? Невольно позавидуешь математикам. Например, тема: «Простейшие приемы интегрирования». На основе полутора десятка табличных интегралов можно составить сотни неповторяющихся примеров. И тема «Матричные и векторные операции». Как составить разнообразные задачи на вычисление обратных и транспонированных матриц средствами MathCAD? Здесь методистам по информатике предстоит проявить немалую фантазию.

Кроме того, дидактические материалы должны содержать качественные вопросы и задания, способствующие осознанному восприятию знаний. И еще одно: если преподаватель увлечен своим предметом, то будут увлечены и студенты.

Ориентация студентов на самостоятельное усвоение нового для них опыта основывается на их готовности к саморазвитию, на уровне их подготовки, зависит от их планов на будущее, их интересов. Многие исследователи подчеркивают, что только систематическое включение проблемных задач ведет к достижению осознанных знаний. От курса к курсу происходит развитие мышления студентов и усложнение математического и дидактического аппарата, которые необходимо использовать для дальнейшего развития личности студента. Поисково-исследовательский метод позволяет студентам выявлять недостаточность ранее усвоенных знаний и способов действий и совместно с преподавателем организовывать поисковую деятельность по повышению своей образовательной компетенции. Рефлексивный анализ и оценка проведенной деятельности и найденного способа решения задачи оказывается чрезвычайно важным этапом для саморазвития и закрепления полученных знаний. Преподаватель должен обладать определенным, пусть самым скромным, опытом научно-исследовательской работы. Если такого опыта у него нет, то как он может стимулировать у своих слушателей то, что является одним из важнейших качеств будущего специалиста – дух творческого исследования.

Список литературы:

1. Король Д. Ю. Использование современных информационных технологий в образовании // Центр проблем развития образования Белорусского государственного университета / Аналитический обзор международных тенденций развития высшего образования № 6 (июль – декабрь 2003 г.) [электронный ресурс] – Режим доступа. - URL: http://charko.narod.ru/tekst/an6/4.html

2. Пойа, Д. Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Д. Пойа. – М., «Наука», 1976 . – 448 с.

УДК 004.622

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ВЫХОДНЫХ ОТЧЕТНЫХ ФОРМ В СИСТЕМЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА

П.В. Лукьянов, аспирант.
Научный руководитель – И.С. Константинов, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел
Email: ckboji@gmail.com

В ряду задач мониторинга можно выделить класс задач административного мониторинга [1]. Основной функцией системы мониторинга с точки зрения представления результатов является их обработка на основе заданных правил и генерация простых отчетов по результатам мониторинга. Под простыми понимаются отчеты, представляющие информацию об объектах учета и значениях показателей за указанный период в определенном разрезе с возможностью простейшей статистической обработки.

В любой системе технология реализации подсистемы генерации отчетов существенным образом определяется применяемой технологией хранения данных. В случае системы административного мониторинга на физическом уровне используется особая модель хранения данных, обеспечивающая инвариантность представления данных логического уровня [2]. Поэтому ни один из существующих генераторов отчетов и ни одна из технологий генерации не могут быть напрямую перенесены в рассматриваемую систему.

Во всех развитых генераторах отчетов в том или ином виде для создания отчета используются шаблоны. Это позволяет использовать единожды определенную структуру и/или правила оформления для неоднократной генерации однотипных отчетов. Для задания шаблона отчета в большинстве существующих генераторов отчетов используются специализированные или универсальные языки, позволяющие определять иерархические структуры.

В системе административного мониторинга шаблон отчета представляется деревом. Узлами данного дерева являются объекты учета, которые могут быть представлены только названием, а могут нести с собой массив (или массивы, для периодических показателей) данных со значениями показателей.

Возможность привязывать к узлам структуры отчета массивы данных со значениями позволяет генерировать как отчеты, требующие представления собранных в процессе мониторинга данных, так и отчетов, требующих представления только связей между объектами учета. Аналитическую обработку данных возможно производить как «горизонтально», так и «вертикально». Горизонтальная обработка подразумевает группировку и применение агрегирующих и других аналитических функций к каждому показателю для всех объектов учета одного уровня. Возможна также подгруппировка в пределах одного уровня – по типам. Вертикальная обработка значений числовых показателей подразумевает применение агрегирующих и других аналитических функций для каждого показателя к сгруппированным объектам учета, принадлежащим одному родителю. Промежуточные аналитические данные фиксируются на каждом уровне структуры, а затем группируются по всем уровням. Вертикальная обработка данных возможна, только если выбраны одинаковые показатели на нескольких уровнях.

Для определения языка описания шаблона воспользуемся формальной системой описания искусственных языков, в которой одни синтаксические категории последовательно определяются через другие. Применим форму Бэкуса-Наура, поскольку она позволяет описывать контекстно-свободные грамматики. Теги, начинающиеся со слов «Показать» являются терминальными элементами, которые при формировании конеч-

ной формы отчета поступают на вторую стадию генерацию отчетов – работу визуализатора с полученной структурой. Остальные элементы – нетерминальные, которые преобразуются далее с использованием правил продукции. Формальное описание шаблона отчета следующее:

<уровень> ::= “{” <тип уровня>+ “}”.
<тип уровня> ::= <Показать имя типа> “:” <данные типа>.
<данные уровня> ::= “{” <объекты учета>,
<показатели типа>,
<горизонтальный анализ>,
<вертикальный анализ>,
<потомки> “}”.
<показатели типа> ::= “properties: [
” (<Показать имя показателя> “,”) < Показать имя показателя > “]”.*
<горизонтальный анализ> ::= “horizont_analis:
{” <пустой список> |
*((<функция на показателе> “,”)**
< функция на показателе >) “}”.
<пустой список> ::= “empty”.
<функция на показателе> ::= <Показать имя показателя> “:” <функция>.
<функция> ::= “SUM” | “MAX” | “MIN” | “AVG” | “XOR”.
<вертикальный анализ > ::= “vert_analis:
” <пустой список> |
*{(<функция на показателе с правилом «подъема»> “,”)**
< функция на показателе с правилом «подъема»>) “}”.
<функция на показателе с правилом «подъема»> ::=
<Показать имя показателя> “:”
<функция с правилом «подъема»>.
<функция с правилом «подъема»> ::= <Показать имя функции>&<правило>.
<правило> ::=
<Показать правило, учитывающее значение 1 раз> | <Показать правило, учитывающее все значения> | <Показать правило, пропорционально учитывающее значения>.
<потомки> ::= <уровень>.

Необходимо отметить, что набор значений тегов «функция» и «правило» при необходимости введения новых функций или правил обработки могут расширяться. Их реализация должна осуществляться в виде отдельных программных элементов, пригодных для включения новых программных функций.

Список литературы:

1. Кравцова, Н.А. Место и функции адаптивной системы мониторинга в автоматизированной системе управления [Текст] / Н.А. Кравцова, А.И. Фролов // Информационные технологии в науке, образовании и производстве. ИТНОП-2010: материалы IV-й Международной научно-технической конференции, 2010. – Т. 2. – С. 71-75.

2. Константинов, И.С. Модель хранения данных в адаптивной автоматизированной системе административного мониторинга [Текст] / И.С. Константинов, А.И. Фролов, Н.А. Кравцова // Информационные системы и технологии. – 2010. – №4(60). – С. 66-73.

УДК 004.85

ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Н.А. Луцык, учитель информатики и ИКТ
МБОУ «Основная общеобразовательная школа № 35», г. Полысаево
Email: nlucyk@mail.ru

За последние 10 лет произошло коренное изменение роли и места персональных компьютеров и информационных технологий в жизни общества. Владение информационными технологиями ставится в современном мире в один ряд с такими качествами, как умение читать и писать. Человек, умело, эффективно владеющий технологиями и информацией, имеет другой, новый стиль мышления, принципиально иначе подходит к оценке возникшей проблемы, к организации своей деятельности.

Появляются неограниченные возможности для индивидуализации и дифференциации учебного процесса, переориентирование его на развитие мышления, воображения как основных процессов, необходимых для успешного обучения. И наконец, обеспечивается эффективная организация познавательной деятельности учащихся. Объединение в компьютере текстовой, графической, аудио-видеоинформации, анимации резко повышает качество преподносимой школьникам учебной информации и успешность их обучения.

Изучение раздела Логика в курсе информатики для информационно-технологического профиля является одним из основополагающих, так как он неразрывно связан с такими разделами как алгоритмизация и программирование, моделирование и формализация, базы данных. Однако этот раздел - один из сложнейших в курсе информатики, не все учащиеся его усваивают и понимают, что в дальнейшем приводит к проблемам при изучении перечисленных ранее разделов.

Сравнительная новизна предмета "Информатика и ИКТ", нестабильность содержания, разнотипность технических и программных средств, недостаточная разработанность методики преподавания информатики вынуждают нас вновь и вновь возвращаться к отбору содержания, средств и методов преподавания курса.

Ребенок с первых дней занятий в школе встречается с задачей. Сначала и до конца обучения в школе задача неизменно помогает ученику вырабатывать правильные понятия информатики, глубже выяснять различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни, дает возможность применять изучаемые теоретические положения. В тоже время решение задач способствует развитию логического мышления.

Роль информатики в развитии логического мышления исключительно велика. Причина столь исключительной роли информатики в том, что это самая практическая наука из всех изучаемых в школе. В ней высокий уровень абстракции и в ней наиболее естественным способом изложения знаний является способ восхождения от абстрактного к конкретному. Кроме того, решение логических задач способно развивать логическое мышление школьников в школьном курсе.

При сознательном усвоении знаний учащиеся пользуются основными операциями мышления в доступном для них виде: анализом и синтезом, сравнением, абстрагированием и конкретизацией, обобщением; ученики делают индуктивные выводы, проводят дедуктивные рассуждения. Овладение мыслительными операциями в свою очередь помогает учащимся успешнее усваивать новые знания.

Но процесс развития логического мышления предполагает не только формирование некоторого круга понятий и специфических способов их применения, но и необ-

ходимого уровня развития логических приёмов мышления в познавательной деятельности учащихся для активного добывания знаний, умения применять их в творческом преобразовании действительности.

При изучении логики в школьном курсе информатики, на первый план выдвигается развитие познавательных способностей, так как нужно основываться на необходимости всестороннего гармонического развития личности, развития творческих умений, художественных способностей и эстетических качеств, а также расширения кругозора и повышения интереса к окружающей действительности.

Умение находить способы решения логических задач является одним из основных показателей уровня развития, глубины освоения учебного материала.

Рефлексивные мыслительные процессы находят свое выражение и в процессе постановки проблемы, и на этапе проигрывания гипотез, и при формулировке окончательных выводов. Особенно это относится к нестереотипным логическим задачам.

Именно поэтому формирование и развитие логики осуществляется в процессе решения логических задач. При этом можно выделить следующие способы развития логического мышления на уроках информатики при решении задач:

Не имея готовых средств решения, учащиеся вырабатывают предварительные схемы анализа проблемы, используют различного рода гипотезы и допущения, рефлексивно осмысливают возникающие идеи.

Можно отметить, что в задачах логического характера присутствует дух нестандартности. Такого рода задачи часто встречаются среди олимпиадных задач.

Именно поэтому формирование и развитие логики осуществляется в процессе решения логических задач. При этом можно выделить следующие способы обучения решению логических задач на уроках информатики:

1) установление совместно с учащимися факта: к одному или к разным типам принадлежат задачи;

2) определение сходства и различия в способах решения задач;

3) анализ особенностей условий задач;

4) составление задач, принадлежащих (не принадлежащих) к одному типу.

Для разработки методики обучения решению логических задач, способствующей формированию логического мышления учащихся, необходимо определить критерии ее эффективности.

Поскольку формирование логического мышления в различных методиках происходит при обучении учащихся решению логических задач, то очевидно, что показателем успешности любой методики должно быть следующее:

1) качество овладения учащимися умением решать логические задачи;

2) постановка рефлексивной задачи;

3) диалогичность в обучении (внутренняя и внешняя);

4) формирование рефлексивной позиции;

5) уровень сформированности рефлексивной деятельности учащихся.

Первый из названных показателей может быть определен в результате обычной контрольной работы, содержание которой составляют логические задачи.

Хорошо развитое логическое мышление «способных учащихся» позволяет им применять приобретённые знания в новых условиях, решать нетиповые задачи, находить рациональные способы их решения, творчески подходить к учебной деятельности, активно, с интересом участвовать в собственном учебном процессе.

УДК 681.2.08 531.781

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

М.С. Никитенко, аспирант.
Научный руководитель – А.А. Кречетов, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: schum24@rambler.ru

В связи с увеличивающимися темпами роста добывающей и перерабатывающей промышленности, тенденции развития современных информационно-телекоммуникационных систем в основном направлены на решение задач обеспечения безопасности производства, повышения надежности, срока службы и ресурса оборудования, возможности принятия решений в управлении промышленными объектами и интерактивного контроля на ними.

Одним из важнейших этапов решения различных проблем обеспечения надежности и безопасности промышленных конструкций и оборудования является определение деформаций и напряжений, вызываемых быстро изменяющимися нагрузками. Натурная тензометрия позволяет осуществлять оценку эксплуатационных режимов, проводить контроль напряжений в наиболее нагруженных зонах конструкций и по этим данным рассчитывает прочность и ресурс [1, 2].

Комплексным решением поставленной проблемы является разработка отечественного программно-аппаратного средства автоматического и автоматизированного мониторинга состояния производственных машин и оборудования, адаптированного для работы в любых производственных условиях, в том числе в условия опасных производств. Применение метода тензометрии характеризуется простотой, надежностью и относительно невысокой стоимостью реализации. Тензометрический метод обследования конструкций, используемый при ресурсных испытаниях, обеспечивает надежность, безопасность и позволяет прогнозировать и предотвращать их преждевременное разрушение в процессе эксплуатации.

Система представляется в виде совокупности программно-аппаратных средств и баз данных о закономерностях изменения физических свойств конструкций в процессе эксплуатации. Имеет модульный принцип построения элементов, способных работать как в системе, так и отдельно для решения иных производственных задач в системах управления и контроля. Проведенный аналитический обзор представленных на рынке многоканальных микропроцессорных систем управления и контроля позволяет утверждать, что основными элементами, требующими проведения НИР и ОКР, являются первичные преобразователи и микропроцессорный блок сбора и обработки данных.

Дело в том, что тензометрическое оборудование и многоканальные системы чаще используются в лабораторных условиях, не требующих специальной оболочки, соответствия требованиям к кабельным сетям, искробезопасности, работают как правило при температурах окружающего воздуха от + 10°С до + 35°С, относительной влажности воздуха до 80 % при температуре +25°С, атмосферном давлении от 84 кПа до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.). Каждый из этих факторов – температура, влажность, давление, вибрации, положение, качество поверхности измерения, используемые материалы и прочее влияют на результат измерений и вызывают весьма существенные погрешности. В связи с этим помимо функциональных требований к системе, накладываются особые требования к степени защиты оболочки, к кабельным сетям и комплектующим

(оболочка по ГОСТ Р 52350.0, ГОСТ Р 52350.1, ГОСТ Р 52350.11 и климатическим исполнением УХЛ категории 5 по ГОСТ 15150 со степенью защиты составных компонентов и подсистем всех уровней не ниже 1Р68 по ГОСТ 14254-96.

Первичными преобразователями системы являются тензорезисторы или тензодатчики. Применение тензорезисторов имеет два существенных недостатка:

1. Одноразовое использование. Наклеивание, приваривание или нанесение тензорезистора на исследуемую поверхность объекта контроля возможно только один раз. При необходимости сместить исследуемую точку, тензорезистор не может быть повторно использован и требуется замены.

2. Невозможность установки тензорезисторов на некоторые поверхности, где они могут подвергаться механическим воздействиям, воздействиям влаги, пыли, экстремально высоких и низких температур.

Это говорит об ограниченности применения тензорезисторов несмотря на их универсальность. Существует ряд задач, требующих применения метода тензометрирования в условиях, где тензорезистор работать не может. Требуется использовать тензометрические преобразователи, которые конструктивно представляют собой упругий элемент специальной формы с наклеенными тензорезисторами, который устанавливается и закрепляется на объект контроля так, чтобы воспринимать его деформации.

С целью определения наиболее оптимальных геометрических параметров упругого элемента для определения НДС металлоконструкций на испытательном стенде, разработанном в Кузбасском государственном техническом университете им. Т.Ф. Горбачева, были предварительно испытаны несколько конструкций упругих элементов консольного, мембранного, рамного и арочного типа. С точки зрения возможности разработки простого и надежного способа закрепления упругого элемента на плоской поверхности без повреждения её целостности была выбрана конструкция арочного типа.

Решение проблемы одноразового использования тензорезистора даёт понимание, что упругий элемент, дополнительно включенный в систему измерения деформаций, снижает чувствительность измерения [3]. Точность в этом случае зависит не только от характеристик тензорезистора и качества его наклеивания, но и от способа механической связи упругого элемента с объектом контроля и воздействия внешних факторов на эту связь. Поэтому помимо геометрических параметров упругого элемента тензометрического датчика, важной задачей при его проектировании является разработка способа закрепления на объекте контроля. С точки зрения надежности и простоты монтажа следует отметить комбинированное соединение упругого элемента болтами к монтажным площадкам, которые в свою очередь наклеиваются на объект контроля. Для проведения испытаний также применялся способ фиксации упругого элемента датчика постоянными магнитами из магнитного сплава NdFeB.

Областью применения разрабатываемой системы являются отрасли промышленности: горнодобывающая (конвейерные линии, очистные механизированные комплексы), металлургическая, химическая, авиационный и железнодорожный транспорт.

Список литературы:

1. Лысенко С.А., Черненко Я.Д., Петров Г.Д. Тензометрический контроль состояния конструкций// В мире неразрушающего контроля. 2001. №4 (14)..С.21-23]

2. Серьезнов А. Н., Степанова Л. Н., Кабанов С. И. Акустико-эмиссионный контроль авиационных конструкций. – М.: Машиностроение – Полет. 2008. – 440 с.

3. Макаров Р. А., Ренский А. Б., Г. Х. Боркунский, М.И. Этингоф Тензометрия в машиностроении, М.: Машиностроение, 1975. 287 с.

УДК 004.42:332.05

НЕЙРОСЕТЕВАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БИРЖЕВЫХ КОТИРОВОК АКЦИЙ

Н.Е. Погорелов, студент.
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д. т. н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: agitoa42@mail.ru

В теории прогнозирования финансовых рынков достаточно давно обособилось несколько основополагающих подходов, позволяющих предсказывать изменение различных биржевых характеристик. Наиболее значимыми среди них являются фундаментальный и технических анализ. *Фундаментальный анализ* опирается на исследование финансовых и производственных показателей компании-эмитента ценных бумаг. *Технический анализ* подходит к решению задачи прогнозирования с другой стороны, – он предполагает анализ изменения курсовой цены в прошлом с целью предсказания ее будущего поведения. Несмотря на то, что оба этих подхода широко применяются – ни один из них не способен формировать суждения, в достаточной мере соответствующие действительности. Поэтому исследования в области прогнозирования финансовых временных рядов не прекращаются. В настоящее время активно предпринимаются попытки адаптации современных информационных технологий для решения задач подобного рода. Успешной апробации удалось добиться только интеллектуальным информационным системам, построенным на основе *искусственных нейронных сетей*. Поэтому целью исследования является разработка алгоритмов и программная реализация нейросетевой системы анализа и прогнозирования биржевых котировок акций.

В результате проведенного исследования создана нейросетевая система Stock Exchange Neural Predictor (SENP), предназначенная для анализа и прогнозирования курсовой стоимости акций на фондовой бирже. Интеллектуальная информационная система SENP реализована в виде Windows-приложения, созданного в интегрированной среде разработки Visual Studio 2010. Все модули SENP написаны на объектно-ориентированном языке программирования C-Sharp 4.0. Для построения интерфейса была использована технология Windows Presentation Foundation (WPF). SENP базируется на модели многослойного перцептрона с возможностью обучения по одному из двух алгоритмов: генетическому алгоритму и алгоритму обратного распространения ошибки. Нейросетевая система состоит из четырех подсистем: приветствия, архитектурных настроек, обучения и прогнозирования.

Для проверки состоятельности прогнозов, составляемых нейросетевой системой Stock Exchange Neural Predictor, были выбраны за период с 3 января по 13 апреля 2012 года на Московской межбанковской валютной бирже (ММВБ).

SENP позволяет строить как долгосрочные, так и краткосрочные прогнозы. Первый подход позволяет выявлять основной тренд, а второй – детально моделировать динамику рынка в течение непродолжительного периода. Рассмотрим каждый из этих вариантов по отдельности.

Одношаговое прогнозирование. В качестве примера была создана нейронная сеть со следующими архитектурными настройками:

1) входы сети определены 4 типами цен торговой сессии (максимальная, минимальная, на закрытие, на открытие);
2) выход сети предоставляет прогноз цены открытия на следующий период;
3) количество скрытых слоев – 2, первый включает 5 нейронов, второй – 4.

Далее полученный перцептрон был обучен на данных временного ряда биржевых котировок акций ОАО АвтоВАЗ с 3 января по 13 марта 2012 года. Обучение выполнялось в два этапа:

1) 1000 циклов обучения по генетическому алгоритму с вероятностью скрещивания, равной 0,3, вероятностью мутации – 0,2 и 15 особями в популяции;

2) 1000 циклов обучения по алгоритму обратного распространения ошибки со скоростью обучения 0,9 и активным нейронным смещением.

Результаты апробации по 10 примерам из контрольного множества отображены на рисунке 1 (график функции *Target* отражает фактические данные изменения курсовой стоимости акций, а *Output* – данные, полученной нейронной сетью).

Многошаговое прогнозирование. Для целей демонстрации возможностей многошагового прогнозирования была создана нейронная сеть со следующими архитектурными настройками:

1) анализируется и прогнозируется цена на открытие;
2) входы сети определены 9 предыдущими наблюдениями цены;
3) количество скрытых слоев – 2, в первом – 9 нейронов, во втором – 4.

Таким образом была получена нейронная сеть 9-9-4-1. После чего было проведено обучение этой нейронной сети на данных временного ряда биржевых котировок акций ОАО АвтоВАЗ с 16 января по 23 марта 2012 года. Обучение заняло 2000 циклов по алгоритму обратного распространения шибки. При этом использовались следующие значения параметров:

1) скорость обучения – 0,8;
2) импульс – 0,1;
3) нейронное смещение – отключено.

Для апробации был выбран горизонт прогноза, равный 10. То есть, взяв за основу один пример, нейронная сеть строит прогноз на 10 периодов вперед. Отправной точкой для составления прогноза по данным из обучающей выборки была задана торговая сессия 13 февраля 2012 года. Результаты этой апробации представлены на рисунке 2.

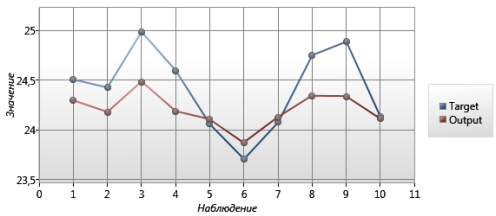


Рис. 1 – Результаты одношагового прогноза на контрольных примерах

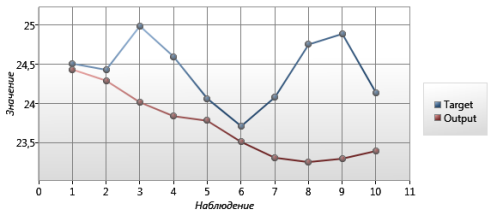


*Рис. 2 – Результаты многошагового прогноза на контрольных при*мерах

Исходя из приведенных выше примеров (рис. 1, 2), можно сделать вывод о том, что полученная модель интеллектуального анализа данных действительно позволяет строить достоверные прогнозы. При этом нейронная сеть, ориентированная на краткосрочные прогнозы (одношаговый режим прогноза), моделирует динамику биржевых котировок акций более детально. Примерно в 80% случаев с помощью этой сети удается определить знак изменения курсовой стоимости акций. В тоже время нейронная сеть, спроектированная для формирования долгосрочных прогнозов (многошаговый режим прогноза), позволяет выявлять динамику, которая на фондовом рынке формируется под действием общих или долговременных тенденций, влияющих на временной ряд, или, говоря иначе, – тренд.

УДК 004

РАЗРАБОТКА КОНТЕКСТНО-ЗАВИСИМОГО ПОИСКОВОГО МОДУЛЯ ДЛЯ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ. СУБД MYSQL.

Е.А. Поморцев
Открытое Акционерное Общество «Холдинговая Компания «Сибирский Цемент»
г.Кемерово
E-mail: e.pomorcev@sibcem.ru

В небольших организациях с собственной (написанной штатными программистами) системой документооборота очень остро стоит вопрос «отзывчивости» пользовательского интерфейса, ведь он проектируется уже в самом конце разработки системы.

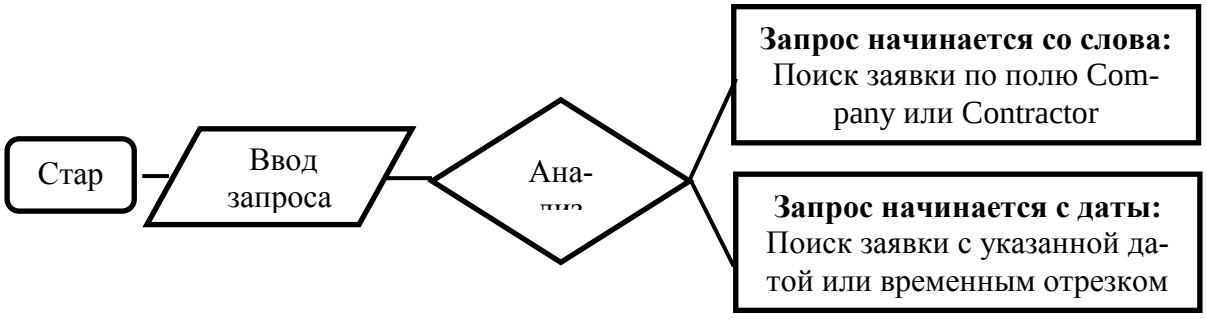
Я буду рассматривать конкретный случай: система электронного документооборота представляет собой web-приложение, база данных под управлением СУБД MySQL 4.0. Система предназначена для обработки внутренних заявок на приобретение оборудования, выдачу денежных средств и использование автотранспорта. Извне документооборот доступен не был. База данных имела сравнительно небольшой объем – менее 100 000 уникальных записей и не подвергалась большим нагрузкам – не более 20 активных пользователей одновременно.

Основная задача – сделать поиск по таблице документов «дружелюбным» для конечного пользователя, не перегружая его ненужными настройками. В идеале предполагалось оставить лишь поле ввода запроса и кнопку «найти!».

Структура основной таблицы БД - «docs»:

Id	Company	Date	Type	Contractor	IsClosed

Представим алгоритм работы в виде блок-схемы:



На этапе анализа запроса происходит конвертация даты из формата дд-мм-гггг в формат времени POSIX, проверка запроса на спецсимволы и лишние слова (к примеру «поиск», «найти»), а также сопоставление запроса жестко заданным ключам – таким как наименование подразделения, город и т.п.

В итоге мы получили простую и понятную форму поиска на корпоративном портале документооборота, которая в большинстве случаев выдает желаемый результат и, самое главное, проста в использовании.

УДК 004.9

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ В ПРОГРАММЕ GRAFIS

Е.В. Прокопенко, к.ф-м.н., А.И. Колокольникова, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени
Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: aik674@mail.ru

В условиях глобализации рынка швейной продукции для большинства производителей остро стоит проблема увеличения темпов сменяемости моделей для сокращения сроков их запуска в производство. Без четко налаженной системной работы при создании ассортиментного ряда продукции уже невозможно завоевание новой доли рынка. Современные интеллектуальные системы автоматизированного проектирования лекал позволяют максимально перевести работу над моделью в плоскость компьютерного проектирования.

Систему GRAFIS отличают от других САПР швейной отрасли уникальные и многофункциональные возможности по разработке и изготовлению лекал самого разного профиля для клиентов от частного портного до промышленных производств. Она является практически единственной системой в швейной отрасли, способной отслеживать соответствие припусков и рассечек, сопряжений и криволинейных срезов, делать размножение модели одновременно с процессом ее проектирования, быстро вносить изменения в отстроенные модели.

Современная швейная САПР GRAFIS позволяет эффективно разработать новые модели одежды за счет заложенных в нее общеизвестных методик конструирования с полным набором основ на весь ассортимент швейной продукции: юбки, брюки, мужские и женские плечевые основы, трикотажные основы, детские, бельевые основы, джинсовые изделия, основы спецодежды и головные уборы. Автоматическое сопряжение срезов, перенос изменений модели на все детали кроя, автоматическое размножение и раскладка лекал позволяют в несколько раз ускорить процесс разработки новых моделей и запустить их в производство.

Работа в GRAFIS начинается с выбора размерной типологии, необходимых размероростов и методики конструирования. Далее можно разработать конструкцию изделия не только на типовую фигуру мужчин, женщин и детей различных стран (типы фигур россиян, китайцев, немцев), но также построить изделие на любую индивидуальную фигуру с любыми размерными признаками.

После создания базовой конструкции начинается ее отработка – задаются прибавки, длина изделия, расклешение или заужение низа, особенности конструкции – форма среднего шва, расположение вытачек, конфигурация боковых швов и т. д. Построение модельных особенностей изделия происходит в модельной конструкции, где с помощью опций можно перевести или укоротить вытачки, построить вытачки или складки, наметить линии членения и произвести моделирование. Для основных операций предусмотрены модули, например, застежки, рукава, кармана, которые вызываются уже с полным комплектом деталей. Припуски на швы задаются с помощью функции «Х-величины», при этом вводятся стачные, обтачные и другие виды припусков с указанием значения их величины. Оформление углов на деталях происходит с помощью функции «Оформление угла», указываются стороны угла и тип оформления угла. Дополнительные возможности системы GRAFIS: текст на деталях (наименование изделия; № модели и № детали в соответствии со спецификацией; наименование и количество

деталей; размеророст и полнотная группа; площадь детали; фамилия разработчика и дата разработки) наносятся с помощью функции «Текст из файла».

Программа GRAFIS позволяет быстро и качественно произвести градацию лекал, для этого в таблице градации указываются размеры, необходимые для градации и проводится пробный запуск. Градация происходит автоматически за счет повторения шагов построения конструкции во всех активных (заданных) размерах. В программе можно произвести раскладку лекал как в автоматическом, так и «в ручном» режиме, с учетом особенностей используемого материала, способа настилания ткани. При этом раскладчик видит следующую информацию о раскладке: количество деталей в модели и количество деталей, уложенных в раскладке; длина и ширина раскладки; эффективность раскладки. Детали раскладки укладываются в соответствии с направлением нитей основы.

Кроме того программа GRAFIS с помощью международных форматов данных позволяет экспортировать разработанные лекала в другие САПР, например AutoCAD, где с помощью различных графических примитивов: отрезок, дуга, сплайн, и др. можно построить чертежи базовой модели, чертежи системы моделей, выполнить раскладки лекал, подсчёт площади раскладки, лекал и межлекальных выпадов, вывести результаты на печать в необходимом масштабе и формате печати.

Результаты внедрения GRAFIS на предприятиях швейной отрасли:

-значительно расширился ассортимент выпускаемой продукции;

-качество конструкции изделия достигло уровня предельной точности;

-снизилась себестоимость продукции за счет экономичности раскладок и сокращения трудозатрат на проектирование изделий;

-работа конструкторов превратилась из ручной и монотонной в творческую и интересную;

- лекальная база создана на все сезоны и не требует площадей для хранения.

Использование данной САПР в работе конструктора позволяет добиться оперативного внедрения новых коллекций в производство; повысить точность конструкции изделия; дает возможность в кратчайшие сроки производить градацию изделий, даже с учетом нестандартных размерных признаков; получать экономичные раскладки и при этом облегчить и ускорить работу раскладчика.

Многообразная работа с клиентом по предоставлению консультационных услуг в области подходящего стиля, цвета, тканей, техническое исполнение этих рекомендаций, особенно для клиентов с нестандартной фигурой и размером, основанная на использовании САПР одежды GRAFIS, гарантирует с одной стороны – удовлетворенность клиента, с другой – дополнительную прибыльность бизнеса, которая позволит развиваться дальше, увеличивая качество и количество предоставляемых имиджевых товаров и услуг.

Список литературы:

1. CADRUS: Успешный опыт использования САПР GRAFIS [Интернет-ресурс]: интернет издание.- Режим доступа: http://www.cadrus.ru/cad/advantages/index.php

УДК 658.512.6

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНА-ГРАФИКА ХОДА ОКАЗАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ УСЛУГИ НАСЕЛЕНИЮ

О.С. Радченко, аспирант
Научный руководитель – И.С. Константинов, д.т.н., профессор
Госуниверситет-УНПК, г. Орел
E-mail: radchenko.o.s@yandex.ru

На сегодняшний день в России и в мире происходит активное развитие рынка предоставления электронных услуг населению (ЭУН) [1]. Но развитию препятствуют многие факторы, одним из них можно считать то, что на данный момент не разработана универсальная программная система, автоматизирующая процессы планирования и контроля хода оказания услуг. С такой системой должен работать продуцент, к которому обращается заказчик, желающий получить услугу, и который формирует и выдает задания поставщикам услуг. Главной отличительной особенностью программной системы будет являться адаптация хода выполнения услуги к пользователю. [2]

Для разработки подобной системы необходима разработка методики формирования плана-графика хода оказания ЭУН. Входом методики является регламент ЭУН, составленный на языке ЛОГИ. [3] В такой форме описание регламента представляет собой граф, узлами которого являются действия или более простые услуги, которые необходимо выполнить в процессе оказания услуги. За выполнение простых действий и услуг отвечают исполнители, а продуцент осуществляет общий контроль хода оказания. [4]

Услуги, оказываемые населению, часто бывают многовариантными, то есть процесс оказания может различаться в зависимости от параметров заказчика [5]. Среди таких параметров может быть возраст, дееспособность, социальный статус, гражданство, семейное положение, наличие или отсутствие у заказчика необходимых документов. Поэтому граф, составленный на языке ЛОГИ, содержит ветвления, что позволяет использовать описанный таким образом регламент для предоставления услуги разным типам населения, учитывая особенности оказания услуг для каждого конкретного случая.

Для оказания услуги конкретному заявителю необходимо из графа с ветвлениями получить граф, однозначно описывающий ход оказания, такой граф называется индивидуальным графом, а затем и сформировать план-график с конкретными сроками выполнения.

Для избавления от ветвлений необходимо заполнить так называемую «анкету» – список вопросов, который прилагается к каждому описанию регламента. Анкета содержит вопросы, на которые должен ответить заказчик. Вопросы могут требовать ответа «да» или «нет», а могут предлагать выбор из нескольких вариантов. Таким образом, после ответа заказчика на вопросы анкета будет содержать всю необходимую информацию для избавления графа от ветвлений.

Для формирования индивидуального графа необходима разработка специального алгоритма. Алгоритм будет получать на входе общий график и заполненную заказчиком анкету. Алгоритм должен пройти поэлементно весь граф, при этом, если текущей вершиной является действие или услуга, то данная вершина копируется в индивидуальный граф. Если же текущей вершиной является элемент ветвления, то алгоритм должен найти соответствующий ветвлению вопрос в анкете и выбрать дальнейший путь согласно ответу на данный вопрос. Таким образом, алгоритм пройдет только те

действия и услуги внутри графа, которые необходимы для конкретного заказчика и сформирует индивидуальный граф.

Описание услуги на языке ЛОГИ содержит также информацию о времени выполнения того или иного этапа. Благодаря этому возможна разработка алгоритма, обеспечивающего получение плана-графика хода оказания услуги в виде ленточной диаграммы с указанием конкретных дат и сроков реализации услуги. Алгоритм будет осуществлять проход по индивидуальному графу в глубину. Когда текущим узлом будет действие или услуга, то алгоритм должен осуществить поиск в базе регламентированного время выполнения и отобразить на диаграмме работу, начало которой в значении текущего времени, а длина – регламентированное время. Затем текущее время увеличится на время выполнения и осуществится переход к следующему элементу графа. На диаграмме будут отображены лишь те действия и услуги, которые находятся на пути из положительного выхода услуги.

Разработка данной методики необходима для разработки подсистемы формирования плана-графика хода оказания электронной услуги, которая является важной частью универсального инструмента автоматизации электронных услуг населению. [6,7] Создание же такого инструмента является несомненно актуальным в связи с текущим состоянием рынка оказания электронных услуг в России. [8]

Список литературы:

1. Константинов, И.С. Концепция «Создание, сопровождение и реализация электронных услуг населению» (проект) [Текст] / И.С. Константинов, А.В. Коськин, О.П. Архипов, О.А. Иващук, В.Н. Волков – Орел: Информационное агентство «Стерх», 2010. – 16с.

2. Волков, В.Н. Автоматизация построения регламентов электронных услуг населению [Текст] / В.Н. Волков, В.И. Загрядцкий, А.И. Фролов // Информационные системы и технологии, 2012. - №3. – С. 5 – 8.

3. Константинов, И.С. Язык формального описания регламентов описания электронных услуг – ЛОГИ. [Текст] / И.С. Константинов, А.В. Коськин, О.П. Архипов, О.А. Иващук, В.Н. Волков. – Орел: Информ. аг-во «Стерх», 2010. – 32 с.

4. Волков, В.Н. Модель процесса оказания электронных услуг населению [Электронный ресурс] / В.Н. Волков, О.С. Радченко // V Международная научно-техническая конференция «Информационные технологии в науке, образовании и производстве». – Режим доступа: http://itnop.gu-unpk.ru/conferences/2/materials/manager/view/77

5. Константинов, И.С. Анализ и обобщение принципов организации обслуживания населения с применением технологии удаленного доступа [Текст] / Константинов И.С., Волков В.Н., Стычук А.А. // Информационные системы и технологии. - № 5 (67) 2011. - Орел: Госуниверситет - УНПК, 2011. - С. 78-85

6. Константинов, И.С. Подсистема формирования плана-графика хода оказания электронной услуги [Текст] / Информационные системы и технологии: материалы Международной научно-технической Интернет-конференции, апрель-май 2011 г., г. Орел – В 3-х т. Т. 2 / под общ. ред. д-ра техн. наук проф. И.С. Константинова. Орел. - ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011. С. 55-58.

7. Konstantinov I.S., Ivashchiuk O.A.. Tool Means of Organization and Support of Electronic Services to the Population, Computer Science Journal of Moldova, V.19, N.2(56), 2011, pp. 217-228.

8. Иващук, О.А. Создание бизнеса предоставления электронных услуг населению как одно из ключевых направлений инновационного развития России [Текст] / О.А. Иващук, О.П. Архипов, О.А. Савина и др. // Информационные системы и технологии. – 2011. - № 4 (66) июль-август. – С. 83 – 89.

УДК 004

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В РАМКАХ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Е.А. Раевская, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: helenara@mail.ru

Каждое современное предприятие нацелено на поиск оптимальных решений для организации своей деятельности, чтобы сэкономить средства, повысить эффективность и доход предприятия, вывести его на новый уровень. Повышающиеся требования к ведению бизнеса приводят к необходимости усовершенствования бизнес-процессов предприятий. Данная ситуация характерна и для сферы высшего образования.

На сегодняшний день довольно актуальным является направление применения продуктов описания бизнес-процессов и их внедрения в образовательные учреждения. Зачастую высшие учебные заведения представляют собой не единое целое, а раздробленный на различные системы «организм». Как правило, носителями информации о деятельности вуза и функциях, выполняемых его сотрудниками, являются бумажные документы и персонал, что часто приводит к потере информации.

Одним из способов представить управленческий процесс в совокупности – ознакомить руководителей вузов с системами описания бизнес-процессов и применить их в своем заведении.

Применение подобного подхода предоставляет вузу широкий ряд преимуществ, среди которых можно выделить: возможность более четко обозначить, а, следовательно, и оптимизировать разнообразные задачи и цели вуза; визуальное представление должностной иерархии, которую имеет каждое структурное звено; описание различного рода инструкций; возможность быстро и наглядно визуализировать любой уровень организационной структуры, состав и иерархию бизнес-процессов, в ней происходящих, что позволяет повысить качество принимаемых управленческих решений, а также предлагаемых образовательных услуг.

Моделирование бизнес-процессов деятельности вуза позволяет создать единую картину и может быть использовано для последующего анализа и совершенствования деятельности образовательного учреждения.

Одним из ведущих инструментов визуального моделирования и документирования бизнес-процессов является BPwin. Данный продукт использует технологии моделирования IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling), DFD (Data Flow Diagram) и IDEF3 (Workflow), которые дают возможность наглядно представить любую деятельность или структуру в виде модели, что позволяет оптимизировать работу организации, проверить ее на соответствие стандартам ISO9000, спроектировать эффективную организационную структуру, тем самым снизить издержки и исключить ненужные операции.

Данный продукт характеризуется широким спектром возможностей, среди которых такие, как:

- иерархическая структура диаграмм, облегчающая последовательное уточнение элементов модели;
- контекстные диаграммы для описания границ системы, области действия, назначения объектов;

■ декомпозиционные диаграммы для описания особенностей взаимодействия различных процессов;

■ экспорт моделей в средства имитационного моделирования;

■ интеграция и связь со средством проектирования баз данных **ERwin** (методология IDEF1X);

■ поддержка свойств, определяемых пользователем;

■ интеграция с сервером приложений для программных продуктов CA **ModelMart**. ModelMart поддерживает мощный набор инструментальных программных средств.

Таким образом, моделирование бизнес-процессов позволяет не только определить, как учебное учреждение работает в целом, как взаимодействует с внешними организациями, но и как организована деятельность на каждом рабочем месте. Кроме того, оно позволяет дать стоимостную оценку каждому отдельному процессу.

Данный подход нашел свое применение в рамках деятельности научно-инновационного управления КузГТУ, где в настоящее время активно ведется работа по документированию и отражению бизнес-процессов, с которыми связана деятельность управления, в виде функциональных моделей.

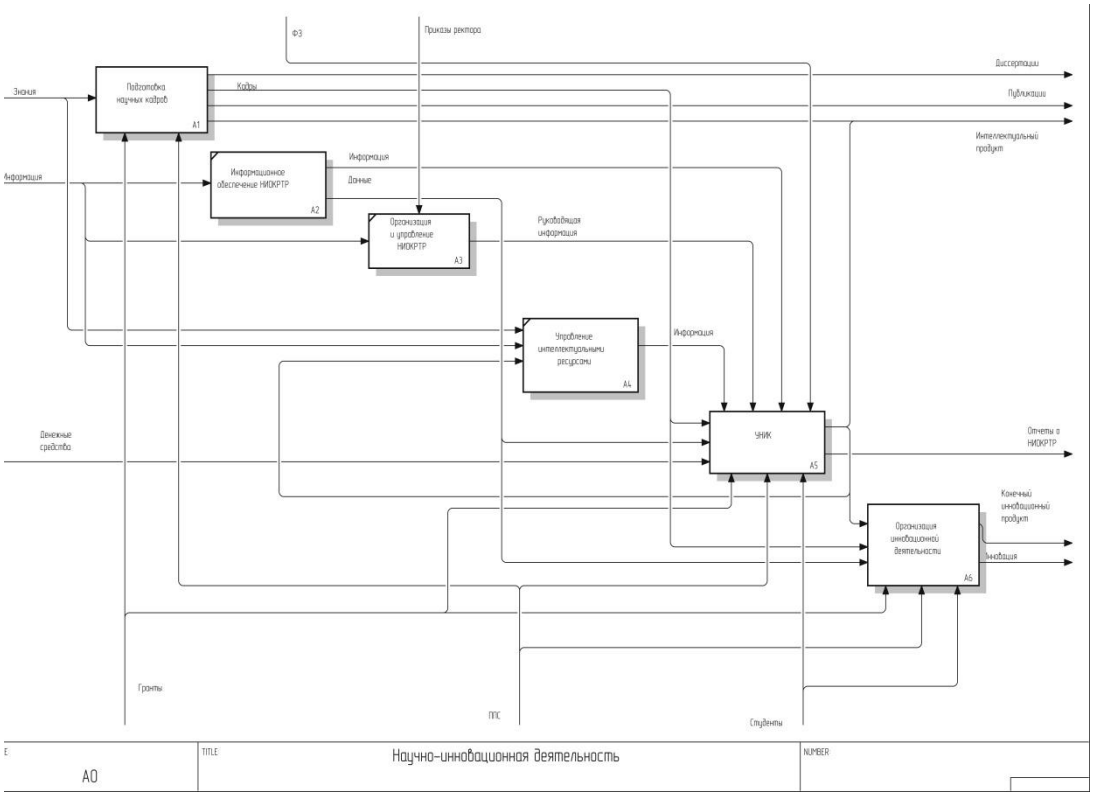


Рис.1 - Фрагмент функциональной модели научно-инновационной деятельности КузГТУ

Список литературы:

1. Казанцев А. К., Мешкис Д. К. Моделирование бизнес-процессов современного вуза на основе информационных технологий // Журнал «Инновации» [Электронный ресурс] URL: http://www.itportal.ru/zip-doc/52001159516620210000001401599093-Z.zip

2. О системе Бизнес-инженер // Бизнес-инжиниринговые технологии [Электронный ресурс]. URL: http://www.betec.ru/index.php?id=18&sid=01

УДК 004

CRM-РЕШЕНИЕ, РАЗРАБОТАННОЕ НА БАЗЕ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2» КАК СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Е.А. Раевская, студент П.А. Жгулев, студент
Научный руководитель – И.А. Соколов, зав. кафедрой
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: helenara@mail.ru

Наряду с общеизвестными показателями цены и качества товара или услуги, в современных условиях конкурентной борьбы на рынке все большее значение приобретает фактор взаимодействия с клиентами. Именно поэтому интерес к CRM-решениям (Customer Relationship Management – «Управление взаимоотношениями с клиентами») в России неуклонно растет.

Автоматизация процесса взаимоотношений с клиентами позволяет повысить качество обслуживания клиентов, минимизировать количество ошибок сотрудников, а также повысить качество анализа деятельности предприятия. Однако многие предлагаемые на рынке программные продукты слишком перегружены информацией, что существенно замедляет работу.

Проанализировав вышеупомянутые факторы, был сделан вывод о необходимости разработки собственной информационной системы, позволяющей автоматизировать процесс взаимоотношений с клиентами. Базовым предприятием, для которого разрабатывалась система, послужила фирма «1С: Бухучет и торговля».

Менеджер по продажам или руководитель проектных работ данной фирмы использует такой инструмент, как *Pipeline* – табличное, структурированное представление воронки продаж в форме электронных таблиц Microsoft Excel.

В связи с разнообразием различных сделок и увеличением числа продаж и клиентов такой подход стал проблемным участком в деятельности компании. В итоге, держать все сделки в голове, либо в локальных электронных таблицах, стало невозможным. Требовалась система, которая позволит фиксировать все взаимодействия. В связи со спецификой работы организации было принято решение внедрить систему на базе платформы «1С: Предприятие 8.2».

Основной идеей разработки программного продукта была необходимость в автоматизации процесса управления *Pipeline*, которое заключается в регулярном отслеживании ситуации по сделкам.

Кроме того, система должна позволять менеджеру:

- регистрировать и хранить информацию о контрагентах и менеджерах организации;
- автоматически фиксировать все этапы сделки;
- оповещать о событиях и запланированных действиях;
- прикреплять первичные документы, что увеличивает скорость доступа к информации и обеспечивает структурированное хранение документов.
- получать срез необходимой информации по нужному контрагенту, либо всем текущим сделкам в режиме реального времени.

С учетом данных требований к системе было принято решение о разработке собственной конфигурации «Управление отношениями с клиентами» на платформе «1С: Предприятие 8.2».

Общая схема метаданных конфигурации представлена на рисунке 1.

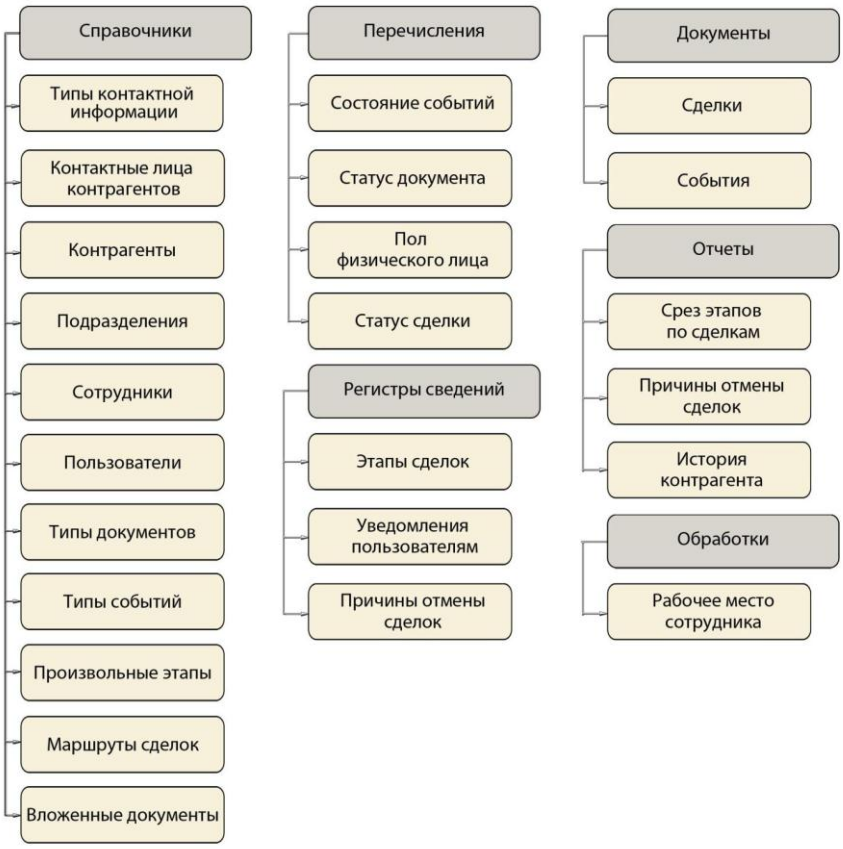


Рис. 1 – Структура метаданных

В результате выполнения поставленных задач была разработана система, которая полностью отвечает всем предъявленным к ней требованиям. Главное окно интерфейса пользователя представлено на рисунке 2.

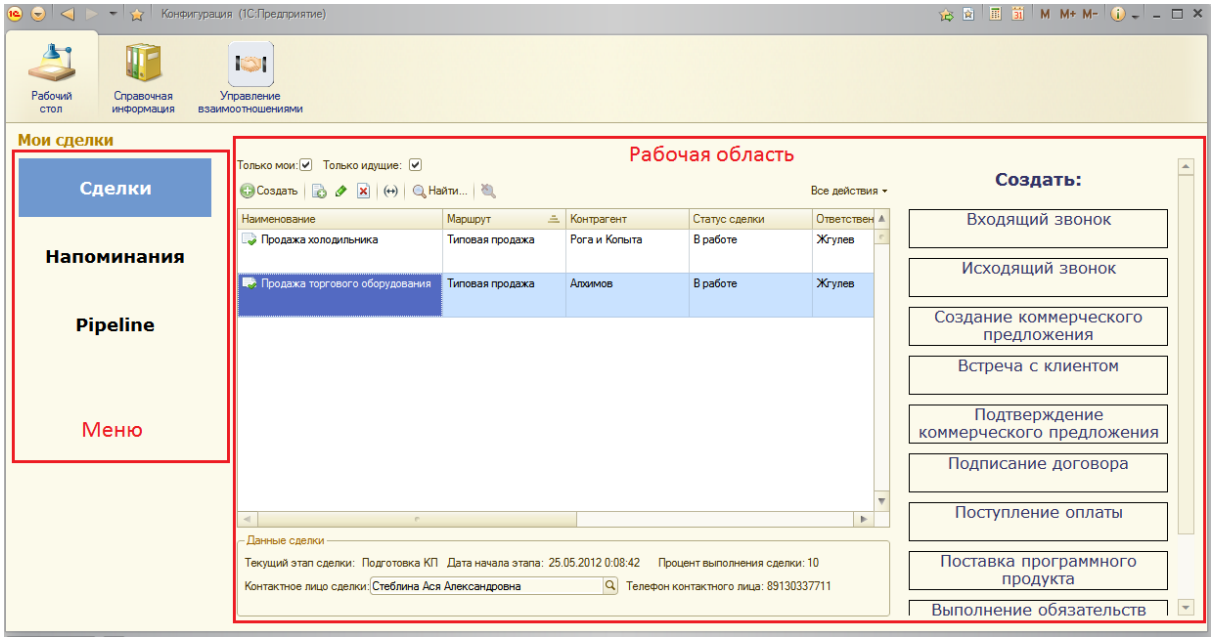


Рис.2 – Рабочее место сотрудника

УДК 004

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУЗГТУ

Е.А. Раевская, студент
Научный руководитель – Т.В.Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: helenara@mail.ru

Одной из неотъемлемых задач, с решением которой сталкивается любое современное предприятия, является сбор информации об итогах своей деятельности для последующего анализа достигнутых результатов, а также предоставления отчетов в различные инстанции. Для того, чтобы качественно и своевременно принимать какие-либо решения, оперативно получать информацию по справочным вопросам, необходим источник сбора, хранения и обработки данных. Таким источником зачастую выступает система мониторинга. Подобные системы довольно широко используются в прикладных областях для решения насущных проблем предприятий, т.к. позволяют формировать базу данных и использовать данные, которые в ней хранятся, для обеспечения функционирования определенной системы.

Актуальность создания подобной системы мониторинга научно-исследовательской деятельности КузГТУ связана с тем, что существует реальная необходимость в разработке, которая бы консолидировала отчетную информацию, подаваемую кафедрами вуза, автоматически обрабатывала полученные данные, сохраняла для последующего использования, производила составление различного рода отчетности, а также предоставляла возможность производить всевозможные выборки в зависимости от требования пользователя системы.

На сегодняшний день все вышеперечисленные процессы не автоматизированы, поэтому данные виды работ производятся вручную, таким образом, снижая эффективность использования трудовых ресурсов отдела.

Создание системы мониторинга направлено на достижение следующих целей:

1. Ежегодный централизованный автоматизированный сбор отчетности по результатам научной деятельности подразделений вуза.
2. Сокращение времени, требуемого на ручную обработку полученной информации, путем составления единого документа.
3. Автоматизированное создание нескольких видов отчетности.
4. Путем автоматизированного составления отчетности упрощение получения «визуализированных» данных (графики, диаграммы, схемы и т.д.).
5. Получение консолидированного источника сведений о научной деятельности вуза, с помощью которого в любой момент времени существует возможность получить справку по необходимой информации.
6. Повышение эффективности составления итоговой отчетности по науке вуза и уменьшение временных затрат на ее составление.

Функционал разработанной системы позволяет создавать 4 вида отчетности: сводка по кафедрам, университету, факультетам, по университету в виде министерской формы.

Например, отчет «Сводка по кафедрам» позволяет получать информацию по каждой кафедре, при этом видеть показатели результативности в сравнении с другими подразделениями вуза. Кроме того, значительно облегчает задачу выборки значений по различным показателям для создания визуализации данных в виде различного рода

диаграмм, графиков и т.д. для более детального анализа сотрудниками вуза (рис. 1).

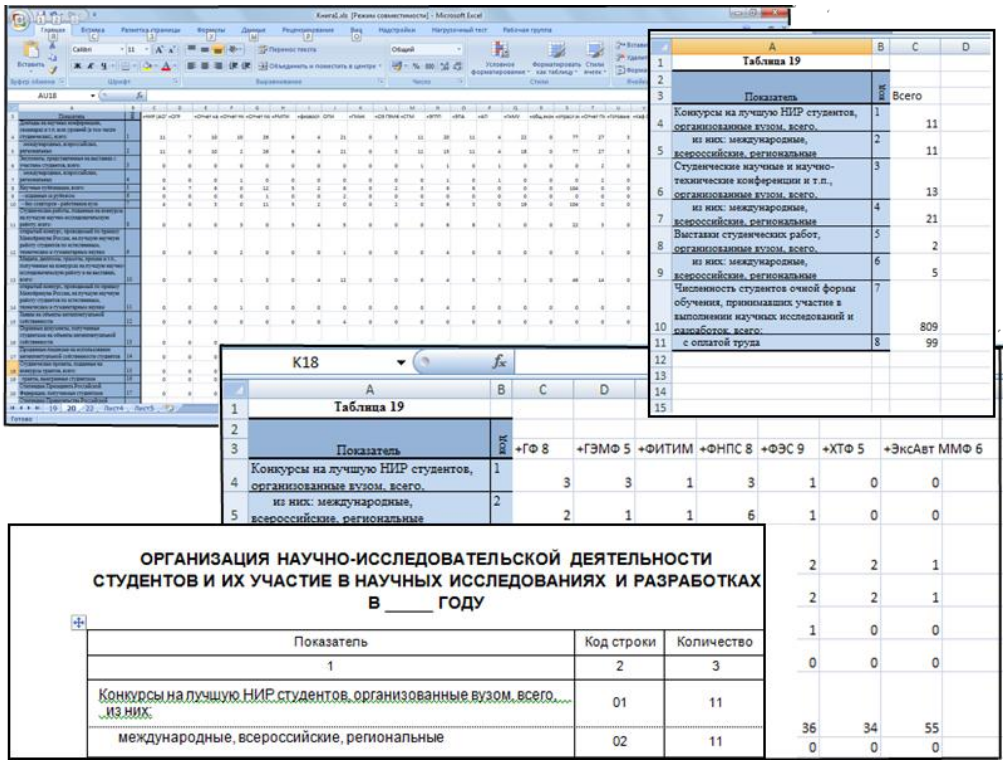


Рис.1 - Создание отчетов

Одной из особенностей системы является возможность глобального персонифицированного поиска по студентам и преподавателям вуза. Таким образом, можно получить информацию по абсолютно всем «заслугам» человека по тем или иным аспектам, будь то статьи, публикации, монографии, сборники, награды, защищенные диссертации, а также участие в выставках, конференциях и т.д., что является особенно актуальным при необходимости срочного сбора информации о ком-либо, например, для подачи документов на награждение или участия в конкурсе (рис. 2).

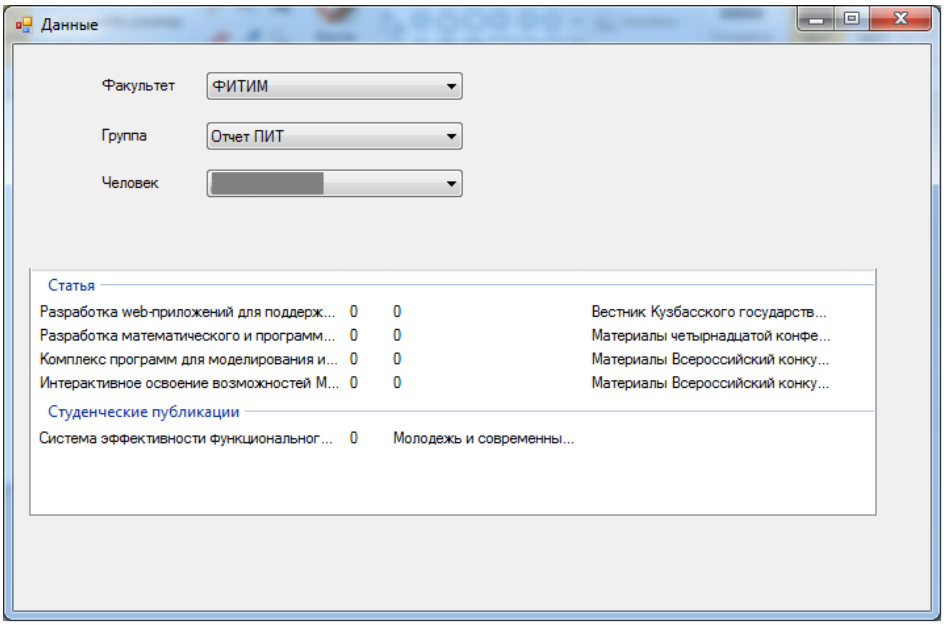


Рис. 2 - Сводка по человеку

УДК 004

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ SUNRAV TESTOFFICEPRO.WEB

А. А. Рудакова, ст. преподаватель
Филиал Кузбасского государственного технического университета
имени Т.Ф. Горбачева в г. Междуреченске
E-mail: anaruda@rambler.ru

Решение проблемы организации постоянного контроля знаний и навыков требует поиска новых подходов в процесс обучения. Наиболее объективной формой в оценке качества знаний обучаемых является тестовый контроль. Применение автоматизированных тестовых методов опроса позволяет не только оперативно и объективно получать информацию от респондентов, но и легко её обработать.

Организация системы контроля, которая позволяет эффективно управлять процессом обучения, работа не одного семестра. В задачи педагога входит не только разработка качественных практических заданий, но и их апробация, анализ, выявление проблемных ситуаций. Своевременность сбора, систематизация и анализ полученных результатов по каждому тестируемому помогают не только спроектировать систему контроля, но и простроить динамику усвоения материала. А именно эта информация позволяет эффективно управлять процессом обучения.

К автоматизированной системе контроля педагогическое тестирование выдвигает ряд требований:

1. **Реализация решения задачи**, обучающий модуль;
2. **Автоматизация контроля.** Проверка правильности решения, разбор ошибок, правильное решение задачи, оценка;
3. **Оптимизация контроля**. Статистика наиболее сложных вопросов и корректировка процесса обучения

Практика реализации автоматизированного тестирования, на сегодняшнее время, очень широка и разнообразна и представлена множеством разработок. Главное, чтобы тестовые системы были универсальными и открытыми, для применения одной и той же системы тестирования для оценивания знаний различных учебных дисциплин.

С помощью такой системы как SunRav TestOfficePro можно организовать и провести в ВУЗе различные виды контроля, как с целью выявления уровня знаний по любым учебным дисциплинам, так и с обучающими целям. Так в Междуреченском филиале КузГТУ организация автоматизированного тестирования в программном комплексе SunRav TestOfficePro проводится для разных видов контроля:

1. **Тестирование остаточных знаний –** проводится через год после изучения дисциплины, для подготовки к Федеральному Интернет-экзамену. Содержание соответствует стандартам ФГОС и ГОС-II по данной дисциплине и охватывает все дидактические единицы. Используются различные типы заданий, предпочтение отдается вопросам множественного выбора.
2. **Промежуточный контроль** - усвоение студентами определенных частей и разделов курса. Содержание контроля соответствует программе курса, охватывая один из ее разделов, включая темы самостоятельной работы студентов.
3. **Итоговый контроль** - проверка знаний и умений студентов после завершения курса по данной дисциплине. Содержание контроля соответствует программе курса. В тестах, с использованием комплекса SunRav TestOfficePro можно задавать пять типов (одиночный выбор, множественный выбор, открытый вопрос, соответствие,

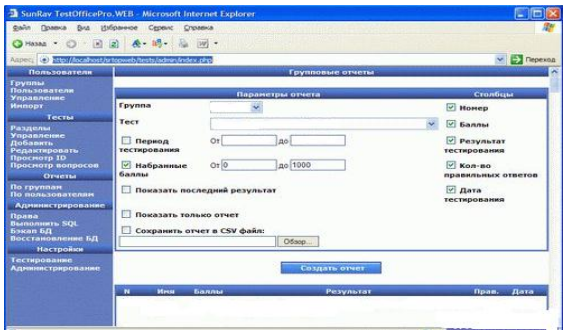
упорядоченный список.). Желательно, чтобы вопросы на применение знаний составляли не менее 50% заданий итогового контроля.

Кроме того тесты и сами результаты тестирования шифруются методами стойкой криптографии, что исключает вероятность подделки их результатов. На тест, созданные в SanRav, можно установить пароли входа. Вопросы и варианты ответа можно полноценно форматировать, используя для этого мощный встроенный текстовый редактор tStarter, входящей в пакет SunRav TestOfficePro.

Кроме программы для создания текстов tStarter в пакет SunRav TestOfficePro.Web входят[1]:

- tMaker - программа для создания тестов, с возможности импортирования тестов,созданных в текстовом редакторе или редакторе электронных таблиц.

- tTester - программа для проведения тестирования с максимально простым интерфейсом. - tAdmin - программа для удаленного администрирования пользователей и обработки результатов тестирования. Позволяет просматривать/печатать результаты тестирования пользователя, а так же создавать, печатать, редактировать, экспортировать отчеты по тестированию групп пользователей (Рис.1).



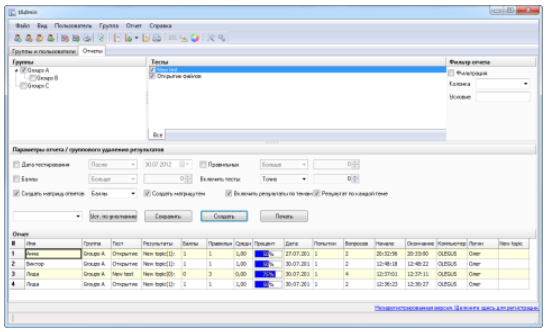


Рис.1 - Формирование отчета по результатам тестирования

Организация педагогического тестирования в Междуреченском филиале КузГТУ на основе SunRav TestOfficePro.Web позволяет повысить результативность обучения, т.к. выполняет основные взаимосвязанные функции: диагностическую, обучающую и воспитательную. Об этом свидетельствуют результаты пройденного в 2011-2012 учебном году Интернет-тестирования по программам стандарта ГОС-II, по результатам которого студенты по дисциплине «Информатика» набрали 74%.

Таким образом, применение системы контроля на основе SunRav TestOfficePro.Web реализует основную функцию управления обучением. Снижая при этом время на контроль, и увеличивая тем самым эффективности учебного процесса

Список литературы:

1. Официальный сайт компании SunRav Software/ [Электронный ресурс]./ Режим доступа URL: http://www.sunrav.ru/testofficepro.html.

УДК 159.99, 004

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ СОВРЕМЕННОГО ПРОГРАММИСТА

И.Г. Рудометова, студент.
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: rudometova.irina@bk.ru

В современном мире, пожалуй, нет такого места, где не были бы задействованы информационные технологии (ИТ). Сейчас невозможно представить жизнь, без множества программ, которые значительно упрощают нам жизнь, как с профессиональной точки зрения, так и с точки зрения проведения досуга. Примерами программ, которыми пользуются все владельцы компьютеров, могут служить операционные системы Windows, Linux, Mac OS, офисные продукты Microsoft Office и Open Office, системы управления предприятием серии 1С, а так же всевозможные браузеры, медиаплееры и т.п. А ведь разработкой этих «чудо» - программ занимаются обычные люди – программисты. Программист – одна из наиболее востребованных специальностей в современном мире. Каждому из нас нередко доводилось встречать людей данной профессии. И, вероятно, любой может незамедлительно дать некую характеристику программиста. Однако, попробуем вывести отдельные черты и определить кто же такие эти – программисты?

Для начала стоит отметить, что программирование, это скорее искусство, нежели наука [1]. Безусловно, программирование требует знаний определенных навыков, например, знание языков программирования (C++, Delphi, Visual Basic, PHP, Java, Perl и др.), знание английского языка и математики и т.д. Далеко не каждый способен овладеть данными навыками, откуда можно сделать вывод, что у людей, склонных к программированию своего рода талант. Эта профессия, скорее творческая, нежели научная, так как, подходя к вопросу написания программы, программисту, помимо профессиональных навыков, необходимы идеи, которые он смог бы реализовать при написании программного кода.

Всех программистов следует условно разделить на 3 группы [2]:

1) Прикладные программисты, которые занимаются непосредственно разработкой программного обеспечения прикладного характера, а так же адаптации уже существующих программ для отдельной организации;

2) Системные программисты разрабатывают системы программного обеспечения, которые, в свою очередь, управляют вычислительной системой;

3) WEB-программисты, которые пишут программную составляющую сайтов, а так же web-интерфейсы для работы с базами данных.

Что объединяет этих программистов? Рассмотрим основные, присущие программистам, качества.

Итак, во-первых, эти люди, безусловно, отличаются от остальных. Хорошие программисты обладают хорошо развитым логическим мышлением, а так же они имеют аналитический склад ума. Программист в какой-то степени изобретатель, поэтому во время работы он погружен в процесс визуализации своей идеи.

Во-вторых, это люди, склонные к самообучению, прежде всего, это необходимо в виду особенностей развития ИТ, что в свою очередь требует от программистов способности к быстрой адаптации к текущему состоянию ИТ.

В-третьих, человек, склонный к программированию, без труда сможет разделить сложную задачу на элементарные составляющие, а так же создать универсальную подпрограмму или же адаптировать уже написанную под новые требования и критерии.

В-четвертых, этот человек должен быть расположен к работе в коллективе, в случае необходимости коллективного написания кода, а так же хорошо понимать потребности пользователя, чтобы иметь возможность упростить интерфейс для более легкого восприятия программы.

В-пятых, такие люди, не признают мелочей, пытаясь во всем установить взаимосвязь, но при этом они быстро устают от монотонной работы.

Следует заметить, что программисты способны максимально сконцентрироваться на работе, поэтому, как было отмечено в одной статье, подавляющее большинство программистов имеет сложности в общении с другими людьми.

«…в основном программирование - очень обособленное занятие, подавляющая часть работы, как правило, происходит у программиста в голове (набор текста по сравнению с придумыванием собственно программы у опытного программиста занимает незначительное время). В связи с этим программисты часто - замкнутые и малообщительные люди» [3].

Эти люди, особым образом видят во всем причинно-следственную связь, которая необходима для построения рабочей программы. Для программиста нет ничего, что возникло бы само по себе. Для них нет случайностей, для них существуют лишь закономерные явления, ведь чтобы написать работающую программу, программист старается найти всему рациональное объяснение «что, почему и как происходит». В связи с этим, программисты, нередко кажутся нам несколько зацикленными на мелочах, что создает впечатление о них, как о людях со странностями. Стоит заметить, что программисты стремятся овладеть как можно более точной информацией, во избежание ошибок и неточностей, которые приведут к необходимости исправления кода.

Мы рассмотрели основные черты и качества, присущие людям данной профессии. Безусловно, все вышесказанное можно считать обобщенным и стереотипным взглядом на программиста, зачастую нам доводилось встречать людей-программистов, вполне жизнерадостных и общительных, но не стоит забывать, что социальная и профессиональная сферы деятельности по-разному сказываются на характере и поведении людей. В свою очередь, характер и социальное поведение, зависят от множества других факторов, например, от воспитания и менталитета индивидуума. Поэтому не стоит примерять данный «шаблон» ко всем людям данной профессии, т.к. этот «шаблон» отражает всего лишь перечень особенностей программиста.

Список литературы:

1. Рыжиков, С. Программирование как искусство. [Электронный ресурс] / С. Рыжиков – Режим доступа: http://www.1c-bitrix.ru/blog/rsv/220.php

2. Ягофарова Е. Программисты. [Электронный ресурс] / Е. Ягофарова – Режим доступа: http://www.profguide.ru/professions/programmer.html

3. Про программистские конторы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://xommep.livejournal.com/12367.html

УДК 371.3

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА

В.И. Сафонов, к.ф.-м.н., доцент
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева,
г. Саранск
E-mail: wawans@yandex.ru

В настоящее время сложно представить Интернет, не обладающий возможностью быстро найти подходящий сайт и выполнить перевод on-line. Разумеется, полученный текст будет не самым грамотным и профессиональным, но его смысл понять будет уже можно. Но если посмотреть историю становления и развития такого перевода, то можно увидеть, что ей не так много лет.

Проблема перевода сама по себе является очень сложной задачей. Пример можно найти, в частности, на сайте Открытой международной олимпиады по русскому языку (http://www.svetozar.ru/index/id/38696/index.html). Речь в статье, расположенной по указанному адресу, идёт об эксперименте по переводу текста последовательно с русского на два десятка других языков, а получившегося результата вновь на русский. За исходный текст был взят отрывок из гоголевской «Повести о том, как поссорились Иван Иванович с Иваном Никифоровичем»: «Она (Агафия Федосеевна) сплетничала, и ела варёные бураки по утрам, и отлично хорошо ругалась, – и при всех этих разнообразных занятиях лицо её ни на минуту не изменяло своего выражения, что обыкновенно могут показывать одни только женщины». В итоге получилась следующая фраза: «Выпив компот, она выбросила из хижины старьё, а он радостно забил в тамтам».

В этой же статье показан процесс перевода, а также проблемы, которые характерны для перевода: «Во многих ошибках повинны так называемые ложные друзья переводчика – слова одного языка, похожие по звучанию на слова другого, но различные по смыслу. Таких слов немало в каждом из языков. Они могут встретиться вам при изучении иностранного языка, например английского. Довольно легко спутать английское «compositor» с русским «композитор», тогда как на самом деле в английском это слово означает не человека, сочиняющего музыку, а типографского наборщика. Так случилось с одним переводчиком, переводившим «Приключения Шерлока Холмса». В его версии знаменитый сыщик, увидев у кого-то выпачканные типографской краской руки, сразу догадывается, что этот человек… композитор!.. Вот ещё несколько примеров ложных друзей переводчика в русском и некоторых славянских языках: чешское слово «trup» значит вовсе не труп, а туловище; по польски «zyletka» не жилетка, а лезвие; в украинском «каблучка» не каблучок, а кольцо, перстень; в белорусском «рэч» не речь, а вещь, точно так же как «гарбуз» не имеет ничего общего с арбузом, а означает тыкву.». В завершении статьи отмечается, что «…множество ловушек подстерегает переводчика на каждом шагу. И, чтобы обойти все эти ловушки, переводчику необходимы три вещи: превосходное знание языка, языковое чутьё и уважение к чужой культуре и к чужим традициям». Это говорит о том, что даже человеку сложно выполнить адекватный перевод с одного языка на другой, не говоря о машинах. Первым о возможности автоматизированного перевода говорил еще в 30-х годах XIX века английский ученый Чарльз Беббидж. Он предложил создать устройство, способное использовать механическую память на основе зубчатых колес, которая сможет использовать для перевода хранящиеся в её памяти словари. Задачу использования ЭВМ для перевода текстов с одних языков на другие впервые в явном виде сформулировали А.Бут и У.Уивер в 1946 году. С 1949 года в США появляется ряд научных коллективов, разрабатывающих проблематику машинного перевода. В 1954 году проводится знаменитый

Джорджтаунский эксперимент: перевод с русского языка на английский. Его успех обеспечил бурное развитие работ по машинному переводу в последующие годы. В этом же году российские ученые предложили на суд коллег прообраз компьютера, владеющего машинным переводом. Принцип действия этого устройства базировался на алгоритмах последовательного перевода фразы за фразой и слова за словом. Успех работы машины непосредственно зависел от количества её памяти, в которую могут загружаться иностранные словари. Именно этот принцип сегодня лежит в основе действия и всех современных переводчиков. Совершенствование их работы непосредственно зависит от того, насколько большое количество информации и с какой скоростью способна обрабатывать программа. Скорость выполнения работы и количество загруженной информации определяет и то, насколько на работу настоящего «живого» переводчика будет похож итоговых текст перевода и насколько он будет по смыслу близок к переводимой фразе. Впрочем, машинный перевод был бы невозможен и без появления нового направления в лингвистике. Эта дисциплина на стыке точных наук и лингвистики специально ориентирована на создание и совершенствование теоретических основ машинного перевода. Основоположником направления признается российский ученый А.А. Ляпунов. Как большой ученый, которому свойственно видеть всю проблему в целом, он с самого начала работ по машинному переводу говорил о переводе путем извлечения смысла переводимого текста и его представления на другом языке. Однако такая постановка проблемы перевода оказалась в то время преждевременной. Более того, она не решена в общем виде мировой информатикой и в настоящее время, несмотря на усилия, предпринимавшиеся Международной федерацией IFIP - мировым сообществом ученых в области обработки информации. Однако многие частные результаты, связанные с семантическим анализом текстов, были получены и опубликованы в трудах IFIP.

Слишком много трудностей и неясностей было в том, как нужно формализовать и строить алгоритмы для работы с текстами, какие словари надо вводить в машину, какие лингвистические закономерности следует использовать при машинном переводе и каковы вообще эти закономерности. Выяснилось, что традиционная лингвистика не располагает ни фактическим материалом, ни идеями и представлениями, нужными для построения систем машинного перевода, которые использовали бы смысл переводимого текста. Традиционная лингвистика не могла дать исходные представления не только в части семантики, но и в части синтаксиса.

Спор живых и электронных переводчиков длится уже не первое десятилетие. Над созданием искусственного интеллекта, который мог бы переводить тексты не хуже человека, бьются ученые различных специальностей, от программистов до психолингвистов. Но ответ на вопрос до сих пор неутешителен: заменить человека машина пока не может. Развитие компьютерных технологий в области лингвистики – это весьма актуальная проблема. Создание новых способов автоматического (компьютерного, машинного перевода) – будущее компьютерной лингвистики. Но человеческий мозг настолько сложен, что для создания программы, которая могла хотя бы в какой-то отрасли перевода составить конкуренцию нашей голове, потребуется не один десяток лет. Таким образом, на современном этапе машинного перевода, возможно сделать лишь синтаксический, пословный перевод текста, в котором за основную единицу принимается слово, а все синтаксические связи этих слов определяются связями текста оригинала. И в связи со сложившимися традициями все существующие словари для машинного перевода можно охарактеризовать как словари для перевода слов, так как доля выражений, и словосочетаний там мизерная. Основной проблемой машинного перевода и являются сами словари, так как в переводе естественного языка слово не является одной единственной единицей текста.

УДК 004:378

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Е.А. Соколов, студент, С.Н. Середа, к.т.н., доцент, Карпов А.В., к.т.н.
Научный руководитель – А.Л. Жизняков, д.т.н., профессор
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром
E-mail: oid@mivlgu.ru

Контроль успеваемости студентов при освоении образовательных программ является одной из основных задач организации учебного процесса в ВУЗе. Решение данной задачи в Муромском институте (филиале) Владимирского государственного университета организовано в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, внедренным в 2009-м году, в редакции 2012 года [1].

Информационная поддержка процесса контроля текущей успеваемости в семестре и промежуточной аттестации в период сессий реализована в информационной системе деканата факультета [2].

Дальнейшая автоматизация процесса контроля успеваемости заключается в обеспечении удаленного доступа пользователей (преподавателей, студентов, администрации) к информационной базе данных успеваемости посредством интернет – технологий в единой информационной системе ВУЗа [3]. Функциональные характеристики системы соответствуют информационным процессам, реализуемым пользователями при работе с данными. На уровне деканата факультета формируются списки академических групп обучающихся, списки изучаемых дисциплин согласно календарным учебным планам с указанием ведущих преподавателей. В виртуальном персональном кабинете преподавателя имеется возможность удаленной оценки успеваемости студентов в соответствии с учебной нагрузкой. Система проводит автоматизированную обработку и анализ результатов успеваемости с формированием статистических отчетов по отдельному студенту, группе, курсу, специальности и факультету. Кроме того, в системе реализован сквозной контроль успеваемости в семестре с учетом динамики оценок на каждом этапе рубежного рейтинг - контроля. Отличительной особенностью мониторинга успеваемости обучающихся в программе является накопительная система рейтинговых баллов, начисляемых студенту по результатам выполнения всех видов учебной нагрузки, а также гибкость управления процессом планирования и выставления баллов с учетом расписания занятий, трудоемкости учебных заданий, тематической сложности дисциплины. Развитием предложенного подхода рейтинг-контроля успеваемости студентов представляется переход к модульно-рейтинговой системе с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения.

Список литературы:

1. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.mivlgu.ru/site_arch/documents/raiting_students_check_2012.pdf

2. Варламов А.Д., Середа С.Н. Программа автоматического формирования документов деканата института, отражающих учебный процесс / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2009616271, 13.11.2009.

3. Информационная система Вуза URL: http://scala.mivlgu.ru

УДК 519.2:005.6:378.014.6

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ

В.С. Сорокина, магистрант
Научный руководитель - Черноусова А.М., к.т.н., доцент
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
E-mail: verunj2009@mail.ru

В настоящее время одним из главных направлений модернизации образования в России является повышение его качества. Проблему качества подготовки рассматривают в аспекте востребованности специалистов национальной экономикой и международного признания российских степеней и квалификаций.

Международной организацией по стандартизации ИСО 9000 принято следующее определение качества: «Качество – степень соответствия присущих характеристик требованиям» [1]. В определениях качества образования нет единства, поэтому большинство авторов используют следующее определение: «Качество образования – соответствие деятельности образовательных учреждений установленным требованиям, целям, нормам» [2]. Качество образования зависит от уровня квалификации профессорско-преподавательского состава, учебно-методического процесса, состояния материально-технической базы, интеллектуального потенциала студентов как объекта образовательного процесса учебного заведения и других факторов.

Однако необходимым условием эффективного управления качеством является возможность и умение получить, обработать, проанализировать информацию из внешней и внутренней среды образовательного учреждения и принять на ее основе адекватное решение. Эту проблему может решить использование информационной системы.

На основании анализа научных работ по управлению качеством, международных стандартов, нормативных документов определены требования, предъявляемые к информационной системе управления качеством образования. Система должна обеспечивать решение следующих задач: создание и поддержка баз данных сведений, обеспечивающих качество образовательного процесса; обеспечение обработки статистической информации, хранимой в различных отчетах для формирования обобщенных показателей качества подготовки инженера с помощью контроля и принятия управленческих решений; автоматизация документооборота; обеспечение обмена информацией с информационной системой более высокого уровня.

В системе должны быть предусмотрены: возможность диалогового режима работы пользователей с системой; использование интуитивно-понятного интерфейса взаимодействия пользователя с системой, легкость в освоении и работе; возможность однократного ввода, хранения и одновременного доступа к базам нормативно-справочной информации (справочники преподавателей, студентов, дисциплин и другие); контроль правильности ввода информации; возможность гибкого разграничения прав доступа пользователей к хранимой информации.

В соответствии с процессным подходом при построении внутривузовской системы качества образования выделяют основные и обеспечивающие процессы. Поэтому множество показателей качества образования *ПК*, формирование которых должна обеспечивать информационная система, представим следующим образом

$$ПК = \{ ПК_{ОС}, ПК_{ОБ} \},$$

где $ПК_{ОС}$ – множество показателей качества основных процессов (процессов реализации основных образовательных программ; воспитательной и внеучебной работы со студентами; научно-исследовательской и инновационной деятельности и других); $ПК_{ОБ}$ – множество показателей качества обеспечивающих процессов.

Одним из основных процессов, влияющим на качество подготовки выпускника, является процесс реализации основных образовательных программ. Он включает подпроцессы: «Подготовка учебного процесса», «Реализация учебного процесса». С целью установления однозначной ответственности за показатели результативности и эффективности подпроцесса разработана матрица ответственности, в которой по каждому подпроцессу отражены руководитель процесса, исполнитель и участник.

В работе решались вопросы построения модуля информационной системы «Формирование учебно-методического комплекса дисциплины». Он предназначен для обеспечения управления качеством выполнения одного из процессных шагов подпроцесса «Реализация учебного процесса».

На основании стандарта СТО 02069024.112-2011 «Учебно-методический комплекс дисциплины. Общие требования к структуре, содержанию и оформлению», принятом в Оренбургском государственном университете, составлена информационная карта, используемая для описания основных атрибутов процесса. Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД) разрабатывается на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и основной образовательной программы реализуемого направления подготовки. При определении факторов, влияющих на результативный показатель, характеризующий качество, использована диаграмма Исикавы. Главными причинами, влияющими на низкое качество УМКД, являются: несоответствие в структуре; несоответствие в оформлении; несоответствие в содержании. В результате низкого качества УМКД снизится эффективность самостоятельной работы студентов и качество преподавания дисциплины.

В общем случае каждый УМКД в информационной системе может быть представлен следующим образом

$$П_{УМКД\,i} = \left\{ П_{СЛ\,i}, П_{ПММ\,i}, П_{УМК\,i}, П_{ОС\,i}, П_{РА\,i} \right\} \quad ,$$

где $П_{СЛ\,i}$ – множество показателей сопроводительных листов; $П_{ПММ\,i}$ – множество программно-методических материалов; $П_{УМК\,i}$ – множество учебно-методических материалов; $П_{ОС\,i}$ – множество оценочных средств; $П_{РА\,i}$ – множество результатов апробации.

В настоящее время осуществлена программная реализация пилотного варианта. Разработанный программный модуль обеспечивает накопление и обработку информации о дисциплинах, преподавателях, УМКД, учебных планах и других объектах. Отчетные документы формируются по запросам пользователей, можно посмотреть статистические данные и список предупреждающих действий.

Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Взамен ГОСТ Р ИСО 9000-2001 ; введ. 2009-09-10. – М. : Стандартинформ, 2009. – 35 с.

2. Перечень ключевых понятий и терминов для терминологического словаря по обеспечению качества высшего образования Российской Федерации, разработанного в соответствии с обязательствами Российской стороны по Болонскому процессу / составитель Н. Б. Саханский. – М. : Федеральная служба по надзору в области образования и науки; Информационно-методический центр государственной аккредитации, 2006. – 63 с.

УДК 355.233

ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ КАК СРЕДСТВ АКТИВИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ВОЕННОМ ВУЗЕ

А.В.Столяров, кандидат педагогических наук преподаватель кафедры управления повседневной деятельности войск
П.М. Леонов, доцент, доцент кафедры управления повседневной деятельности войск
А.Я. Дидюк, кандидат технических наук, преподаватель кафедры управления повседневной деятельности войск
Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина
E-mail: stolya-aleksei@mail.ru

Переход на организацию образовательной деятельности в высших учебных заведениях Российской Федерации согласно государственных образовательных стандартов (ГОС ВПО) третьего поколения требует от преподавательского состава изменения форм, методов и средств обучения.

Особенно остро это требуется в военно-учебных заведениях при подготовке военных специалистов. Проведенный анализ учебных планов военных вузов показал, что значительно увеличилось количество часов выделяемых на цикл общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин (в среднем от 12 до 25 % по сравнению с ГОС ВПО второго поколения), увеличилось количество часов, выделяемых на цикл профессиональных дисциплин (на дисциплины, имеющие военную направленность (военно-профессиональную) время не только не увеличилось, а в ряде случаев значительно сократилось и введены новые дисциплины, с большим количеством учебного времени, взятые из учебных планов «гражданских» вузов, осуществляющих подготовку по родственным специальностям).

Общее увеличение количества часов происходит за счет уменьшения учебного времени на циклы общематематических и естественнонаучных дисциплин, стажировок (практик) и несения гарнизонной (караульной) службы (от 30 до 45 % по сравнению с ГОС ВПО второго поколения).

Тем самым, недостаточно учитывается специфика подготовки выпускника военного вуза.

Для восполнения нехватки учебного времени преподаватели военных вузов все активнее применяют информационные средства обучения. При этом, одним из распространенных средств в обучении военных специалистов являются использование мультимедийных технологий, которые позволяют преподавателю использовать в процессе обучения текстовых, графических, аудио и видео программ.

Ключевым понятием мультимедийной технологии является понятие «мультимедиа». Мультимедиа - это система современных технических средств, позволяющая работать с текстовой информацией, графическими изображениями, звуком (речь, музыка, эффекты), анимационной компьютерной графикой (рисованные фильмы, трехмерная графика) в едином комплексе; одно из наиболее быстро развивающихся и перспективных направлений, особенно в области образования [1].

Мультимедийные технологии позволяют: облегчить глубокое понимание учебного материала изучаемого обучающимся; развивают у обучающихся зрительную память, образное мышление, интуицию. И отвечает народной мудрости: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

Одним из распространенных средств обучения основанных на мультимедийных технологиях являются мультимедийные презентации изучаемого учебного материала.

Под презентацией (от лат. Pre-sentatio, от англ. Presentation, от нем. Presentation - предъявление) понимают предъявление, представление кого-либо или чего-либо [2].

Мультимедийные презентации - особая группа средств обучения на основе современных информационных технологий предоставления информации, сочетающих в себе различные программные и технические средства (текст, речь, фото, видео, графика, звук) для наиболее эффективного воздействия на обучаемого, который одновременно является и читателем, и слушателем, и зрителем. [3].

Одним из достоинств, применения мультимедийных презентаций в обучении является повышение качества обучения за счет новизны деятельности. Применение мультимедийных презентаций является новым методом организации активной и осмысленной работы обучающегося, делает занятия более наглядными и интересными и способствуют содержательному, индивидуальному и деятельному общению преподавателя с обучающимся.

Комплекты педагогических программных средств позволяют довести до учащихся огромный поток информации. При этом, у обучающихся развивается зрительная память, акцентируется внимание на важных объектах за счет фрагментарной подачи материала. При работе используются преимущества информационных технологий, заключающиеся в сочетании сразу нескольких компонентов: текста, рисунка, анимации, звукового сопровождения и других элементов.

Мультимедийная презентация дает возможность преподавателю проявить творчество, индивидуальность, избежать формального подхода к изучению учебного материала дисциплины. Она позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, наполненных структурированной информацией в алгоритмическом порядке. При этом задействуются различные каналы восприятия, что позволяет заложить информацию в ассоциативном виде в память обучающегося. Цель такого представления учебной информации - формирование у обучающихся системы мыслеобразов. Подача учебного материала в виде мультимедийной презентации сокращает время обучения.

При все положительном, что имеют мультимедийные презентации имеется и ряд трудностей с которыми сталкиваются преподаватели. К ним относится недостаточное знание преподавателей необходимых знаний и умений в работе с персональными вычислительными машинами, а также минимальное умение работать с простейшими текстовыми, графическими, аудио и видео программами.

Список литературы:

1. Большая современная энциклопедия. Педагогика [Текст] / сост. Е. С. Рапацевич. - Минск : ИООО «Современное слово», 2005. - 720 с.

2. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – 2-е изд., стер. – М.:Изд.центр «Академия»,2005. – 176 с.

3. Некрасова А.Н. Мультимедийные презентации как средство обучения биологии / А.Н. Некрасова, Н.М. Семчук // Ярославский педагогический вестник – 2011 – № 3 – Том II (Психолого-педагогические науки) С.74 – 78.

УДК 004.42:625.7

ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ

К.В. Тагирова, студент, Д.С. Колтун, студент
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д. т. н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
E-mail: kristjoha@mail.ru

В настоящее время в Кемеровской области насчитывается около 300 мостовых сооружений. Но уже существующие автодорожные мосты требуют серьезной реконструкции и ремонта. Во многих случаях причина разрушения мостовых сооружений – ошибки [1], допущенные при обследовании. Такие ошибки могут быть вызваны неточностью производимых расчетов в связи с обработкой большого объема данных без применения специализированных программных продуктов.

С такой проблемой столкнулись сотрудники организации ООО «Индор-Кузбасс», занимающейся обследованием искусственных сооружений, а также диагностикой и оценкой технического состояния автодорожных мостов. Сложность расчетов и отсутствие доступных специализированных программ вызвало необходимость разработки собственного приложения, отвечающего, в первую очередь, требованиям ведомственных строительных стандартов и норм, а также учитывающего специфику поставленных задач и дополнительные пожелания сотрудников организации.

На основе существующих нормативных документов и методических указаний [2,3] была разработана информационно-вычислительная система для обследования и оценки технического состояния автодорожных мостов. Данная система состоит из нескольких подсистем.

1. Подсистема оценки грузоподъемности.

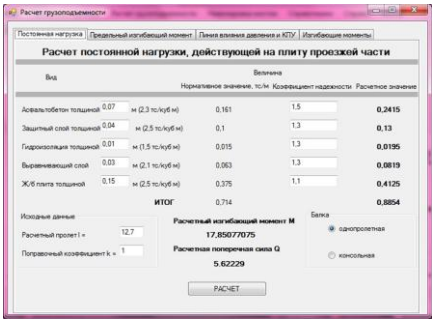


Рис. 1 - Подсистема расчета грузоподъемности

Расчет грузоподъемности в информационно-вычислительной системе представляет собой четырехшаговый процесс (рис. 1), на каждом этапе которого пользователю максимально полно представлены исходные данные. Его основной функцией остается контроль над результатами расчета, но при необходимости он может легко повлиять на них, изменив значения полей формы. Расчеты сопровождаются схемами и графиками, облегчающими их восприятие и понимание. Подсистема позволяет производить расчет изгибающего момента, поперечной силы, предельного изгибающего момента, коэффициента поперечной установки. Подсистема позволяет построить линию влияния давления и линию влияния изгибающего момента посередине пролета балки.

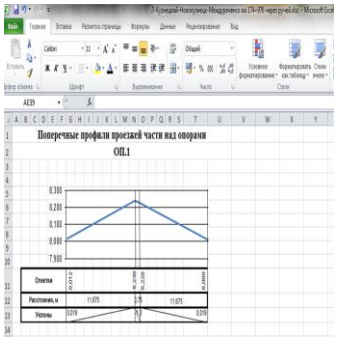


Рис. 2 – Визуализация расчетов

2. Подсистема обработки результатов нивелирной съемки.

При проектировании автодорожных сооружений учитывается рельеф местности. Для отображения рельефа на планах и профилях необходимо знать высоты точек местности. С этой целью производят нивелирование.

На основании введенных измерений производится расчет следующих показателей:

• уклон прохода;
• поперечные уклоны мостовых сооружений;
• уклоны подходов;
• уклоны опорных точек поперечных профилей;
• длина пролетов;
• продольные и поперечные уклоны мостовых тротуаров;
• средние уклоны;
• толщина дорожной одежды.

По полученным результатам строится график (рис.2).

3. Подсистема ведения базы справочной информации.

Информационная подсистема позволяет собирать, обрабатывать и хранить данные о мостовых сооружениях, пролетных строениях, видах ремонтных работ, неисправностях, а также информацию справочного характера: характеристики материалов и типов конструкций сооружений, единицы измерения.

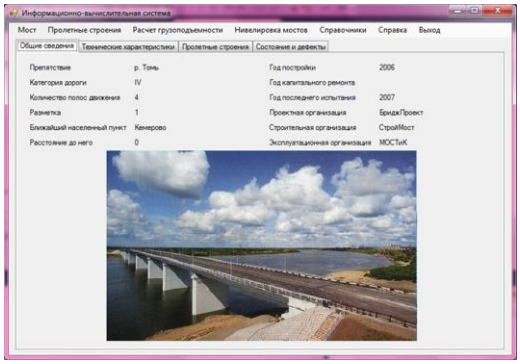


Рис. 3 – Панель просмотра информации

Панель просмотра информации о мостовом сооружении (рис. 3) состоит из 4 закладок:

1) «Общие сведения»;
2) «Технические характеристики»;
3) «Пролетные строения» – выводится информация по каждому пролетному строению, входящему в схему поперечного сечения сооружения, которая компонуется из типовых балок;
4) «Состояние и дефекты» – представлена оценка технического состояния сооружения на дату последнего обследования с перечнем всех его неисправностей.

В результате исследования была разработана информационно-вычислительная система, которая позволяет производить расчет необходимых показателей для оценки грузоподъемности автодорожных мостов и обработки результатов нивелирной съемки, формировать отчеты в MS Excel, а также визуализировать результаты расчетов. Разработанный программный продукт позволяет хранить и пользоваться необходимой и справочной информацией, что способствует ускорению ее обработки, а значит и повышению качества. Планируется включить разработанное программное приложение в состав автоматизированной информационной системы для проектирования, технического обслуживания и паспортизации автомобильных дорог [4].

Список литературы:

1. Лебедев, Д. Проектирование мостов и мостовых сооружений – история развития и ошибки инженеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.exacto.ru/?articles&id=41&show=55, свободный.

2. СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы / МинСтрой России. – М.: ГП ЦПП, 1996. – 214 с.

3. ВСН 32-89. Инструкция по определению грузоподъемности железобетонных балочных пролетных строений эксплуатируемых автодорожных мостов: Утв. 22.07.88. – М.: Транспорт, 1991. – 106 с.

4. Тайлакова, А.А. Автоматизированная система для проектирования, технического обслуживания и паспортизации автомобильных дорог // Материалы IV Международной конференции «Математика, ее приложения и математическое образование». – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУ, 2011. – С. 77-80.

УДК 004

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ РЕАЛИЗАЦИИ ООО «КРАСНОЯРСКИЙ ЦЕМЕНТ» С ПОМОЩЬЮ ИТ

О.В. Терещенко, консультант-аналитик
Научный руководитель – Л.В. Халикова, руководитель ИТ направления
ООО «Красноярский цемент», г. Красноярск
E-mail: o.tereshenko@sibcem.ru

Актуальным на сегодняшний день является вопрос повышения скорости и качества обработки информации, которая напрямую влияет на правильность и своевременность результатов и на качество обслуживания клиентов, что позволяет увеличить производительность выполнения основных операций процесса, тем самым снизить временные затраты сотрудников, сократить общее время обслуживания клиента.

Объектом рассмотрения в данной статье является управление процессом реализации цемента на предприятии ООО «Красноярский цемент», в части вывоза цемента автотранспортом клиентов. Указанный процесс включает в себя оформление въездных документов, учет погрузки цемента в автотранспорт на пунктах погрузки, выдачу документов на погруженную продукцию.

Целью рассмотрения является улучшение процесса реализации ООО «Красноярский цемент», которая обеспечит оптимальную работу по погрузке и реализации цемента.

Процесс реализации цемента, в части вывоза цемента автотранспортом клиентов осуществляется через агента именуемый как ООО «ЗапСибЦемент» согласно агентского договора с принципалом, именуемый как ООО «Красноярский цемент».

Описание первоначального процесса реализации цемента:

1. Бухгалтерия по сбыту ООО «ЗапСибЦемент» создавала журнал по реализации товаров и услуг на общий объем товара к погрузке, на основании которой печатался «Талон на погрузку». В талоне на погрузку указывался: грузополучатель; марка цемента; вид упаковки (навал, бумажная тара, МКР); общий объем товара к погрузке.

2. С талоном на погрузку и доверенностью на право получения материально-технических ценностей с отметкой бухгалтерии ООО «ЗапСибЦемент» клиенты через контрольно-пропускной пункт завода заезжали на автовесовую цеха «Готовая продукция».

3. Диспетчер по отпуску цемента производил взвешивание порожнего автоцементовоза на электронных весах, вес тары фиксировался в программе электронных весов.

4. На основании талона на погрузку Диспетчер выписывал вручную «Разрешение на погрузку», где фиксировалось: дата погрузки; наименование грузополучателя; № доверенности и ФИО по доверенности; марка цемента; вид упаковки; объем цемента к погрузке. В «Разрешении на погрузку» так же Насыпщик цемента делал отметку о номере силоса при погрузке.

5. Загруженные цементом автоцементовозы взвешивались на весах. В случае недогруза (перегруза) машин происходила догрузка (разгрузка) цемента до нужного веса.

6. Вес груженых автоцементовозов отображался в программе электронных весов и передавался Весовщиком Диспетчеру, который фиксировал точное количество загруженного цемента в «Разрешении на погрузку» и проверял наличие в разрешении подписей лиц, грузивших цемент.

7. По всем загруженным автомобилям Диспетчер оформлял документы на погруженную продукцию и выписывал вручную материальный пропуск на выезд с территории предприятия. В материальном пропуске отображались аналогичные данные, что и в «Разрешении на погрузку». [1]

В тот момент автоматизация процесса отсутствовала, все действия по регистрации въезжающего автотранспорта, проведения погрузки и оформления документов на продукцию проводились вручную. Охране предприятия приходилось вручную вести подсчет количества вывезенной продукции по каждому из клиентов. Данные о погрузках передавались в письменном виде и были плохо защищены от искажения или фальсификации.

Для устранения выявленных недостатков было принято решение об изменении процесса реализации цемента, который был бы максимально автоматизирован.

Процесс управления реализации цемента был осуществлен на базе системы Microsoft Dynamics AX, проект внедрения которой был запущен ранее.

В процесс введено новое понятие – уникальный идентификатор клиента (смарт-карта). Идентификатор используется для быстрого и безошибочного определения клиента и заключенного с ним договора о продаже готовой продукции при оформлении временного пропуска.

Описание процесса реализации цемента в настоящем времени:

1. Процесс оформления въездных документов состоит из выдачи временного пропуска. При выдачи временного пропуска происходит проверка наличия цемента по силосам, наличия оплаты клиентом за товар, наличие доверенности на водителя, одновременно с этим производится резервирование готовой продукции в системе для данного клиента. После получения пропуска водитель может въехать на территорию предприятия для погрузки.

2. При погрузке навалом данные о заказе поступают в насыпное устройство, которое после погрузки передает системе о фактически погруженном количестве продукции.

При погрузке фасованной продукции (бумажная тара, МКР) мастер цеха готовой продукции получает данные о заказе и по окончании погрузки делает отметку о фактически погруженном количестве продукции.

3. По окончании погрузки водитель получает у оператора расчетно-кассового центра документы на погруженную продукцию. Документы оформляются на тот объем продукции, который фактически был погружен. [2]

На каждом этапе отгрузки в Microsoft Dynamics AX фиксируется: тип события (въезд, погрузка, отпуск, выезд), дата и время совершения события, транспортное средство (госномер, водитель) а также проверяется условие неразрывности цикла отгрузки - каждое последующее событие однозначно определяется предыдущим. В результате завершения всех этапов проекта автоматизированы управление погрузкой и реализацией с применением дополнительного оборудования, персонального компьютера и смарт-карт. Это позволило предприятию повысить качество обслуживания клиентов и минимизировать время обслуживания на всех этапах процесса. Упростился документооборот, сотрудники, участвующие в процессе, получили возможность контролировать и управлять состоянием взаиморасчетов с клиентами.

Список литературы:

1. Положение №7 «О порядке организации погрузки цемента в цехе «Готовая продукция» ООО «Красноярский цемент», 2010. – 5с.

2. Корепин, В. Microsoft Dynamics AX 4.0: Руководства пользователя. Том 1 / под ред. В. Корепин. – М.: ЭКОМ Паблишерз, 2008 – 1168с.

УДК 004.031.2

ОБЗОР ЛИДЕРОВ РОССИЙСКОГО РЫНКА ERP-СИСТЕМ

Е.В. Титаева, магистр* гр ИТм-121., А.В. Титаев, соискатель**, Сыркин И.С., к.т.н., доцент кафедры «Информационных и автоматизированных производственных систем»*
*КузГТУ имени Т.Ф. Горбачёва ** КемГУ, Кемерово
E-mail: ek.titaeva@gmail.ru

Динамичное и устойчивое развития современной компании зависит от большого числа внутренних и внешних факторов. Одним из таких факторов является конкурентное противостояние. Вступление России во Всемирную торговую организацию снимает таможенные барьеры и открывает отечественный рынок для зарубежных производителей, что существенно усиливает соперничество компаний. В сложившийся ситуации эффективное расходование ресурсов компании выходит на первый план в конкурентной борьбе за рынок.

Для сокращения расходов всё больше компаний переходят на ERP-системы, которые позволяют существенно сократить издержки организации за счёт оптимизации бизнес процессов. Сегодня на мировом рынке представлено несколько десятков программ различных производителей, которые различаются как по техническим характеристикам, так и по стоимости. Сам термин ERP (*Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия)* не подразумевает соответствия информационной системы к какому-либо стандарту, а в большей степени является обобщающим понятием.

Поскольку некоторые производители выпускают несколько решений для различного масштаба бизнеса, при сравнении ERP-систем мы определили ключевыми сегменты крупного и среднего бизнеса – предприятия с годовым доходом более 1 млрд рублей. Для анализа нами были выбраны наиболее популярные в этих сегментах бизнеса ERP-системы: SAP ERP ECC, Microsoft Dynamics AX, Oracle E-Business Suite, Галактика ERP, 1С: Предприятие.

На основании проведенного анализа систем можно обозначить следующие характерные особенности каждой:

1. SAP – начинал как поставщик ERP и на нынешний день является самым главным игроком на рынке ERP, занимая 24% мирового рынка[2]. В SAP ERP большая часть функциональности сосредоточена в одном ERP-решении, т.е. система обладает тесной модульной интеграцией [3].
2. Oracle EBS – является вторым софтверным гигантом на рынке ERP, находящимся в постоянном соперничестве с SAP [2]. Основу функциональности Oracle EBS составляют лучшие в своем классе локальные продукты, которые были куплены компанией у производителей со всего мира. Таким образом Oracle EBS обладает лучшими в своем классе локальными решениями, при том имея существенно разрозненные программы [3].
3. MS Dynamics AX - традиционно был сфокусирован на небольших компаниях, располагая при этом и продуктами с функциональностью, необходимой для компаний среднего размера. Успешная деятельность в этом сегменте привела к тому, что компания Microsoft присоединилась к когорте лидеров ERP систем, и на данный момент вступила в схватку за передел рынка с Oracle и SAP [2].
4. Галактика ERP, 1С: Предприятие 8 – российские системы, скорее, отвечают концепции MRP (Manufacturing Resource Planning), т.е. являются в первую очередь, учётными системами, регистрирующими осуществленные операции, возможности планирования представлены слабо или не представлены совсем [3].

Следует отметить, что, хотя, все представленные ERP-системы предоставляют ведение отчетности по МСФО, данная возможность реализуема на практике только у «титанов» ERP-рынка: SAP, OEBS и MS Dynamics AX, а если говорить о перспективе компании-заказчика выхода на IPO, то у компаний, работающих на SAP, стоимость размещения на IPO будет выше. Если оценивать функциональность систем, то можно отметить, что продукты SAP и Oracle обладают наиболее широкой функциональностью, позволяющей удовлетворить потребности бизнеса практически в любой отрасли, это относится, например, к решениям управление проектами на всем жизненном цикле, бизнес-аналитика, управление производством. Если эти решения и представлены в других ERP-системах, то весьма ограниченно, требуют значительной доработки.

Свои решения в направлении электронного документооборота представлены во всех системах, кроме «Галактика ERP», однако, полноценно настроить документооборот, учитывающий уникальность бизнес-процессов предприятия, возможно только у «титанов» ERP-систем – SAP, Oracle, Microsoft. При этом возможности документооборота от SAP – практически безграничны, но требуют наибольших финансовых вложений по сравнению с конкурентами.

При оценке гибкости систем мы выбрали следующие параметры: простота доработки и обновления. Во всех системах представлена возможность донастройки изменениями параметров, почти всё системы, кроме OEBS используют собственные языки программирования, в OEBS для программистов представлен выбор языка - Oracle PL/*SQL или общеизвестный Java, существенным преимуществом ERP-системы MS Dynamics AX являются* открытый программный код и поддержка продуктов ASP.NET. Все собственные языки систем достаточно неудобны – это и высокая стоимость ABAP-программистов, и *Атлантис,* существенно отстающий от современных языков, и ограниченный и медлительный *1С Язык программирования.* В системах SAP, OEBS и MSDynamics обновление компонент проходит быстро и не занимает существенных ресурсов системы, в системе «Галактика ERP» обновления требуют нескольких дней подготовки и нескольких часов перехода, после обновления системы «1С» необходима перенастройка всех собственных доработок.

Решения Oracle и SAP – мировые лидеры в сегменте систем управления предприятием. Продукты обоих поставщиков относятся к классу крупных интегрированных систем и обладают широкой функциональностью, позволяющей удовлетворить потребности бизнеса практически в любой отрасли. Тем не менее, высокая стоимость лицензий, консалтинговых услуг и поддержки решений Oracle и SAP нередко являются ключевой проблемой при выборе ERP-системы. По этой причине предпочтение часто отдается другим поставщикам – MS Dynamics, 1С и «Галактика ERP». Как подчеркивается в данной статье, выбор ERP-системы далеко не всегда прост. В зависимости от бизнес обстоятельств компании и ее ИТ стратегии, каждое из решений имеет сильные и слабые стороны, а также возможности нахождения компромиссных решений. Сложность и гибкость пакетов ПО может привести к серьезным проблемам на этапе внедрения. Лучший способ выбора ПО, подходящего конкретной организации, базируется на объективной оценке описанных сильных и слабых сторон с учетом уникальных бизнес потребностей предприятия.

Список литературы:

1. Индустриальный отчет Panorama Consulting Solutions. Электронный ресурс URL:http://panorama-consulting.com/resource-center/clash-of-the-titans-sap-vs-oracle-vs-microsoft-dynamics/ (дата обращения 02.09.12).

УДК 073

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ (E-LEARNING) В РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ

А.Б. Торбаева, магистр информатики.
Центр педагогического мастерства, Республика Казахстан, г.Караганда
E-mail: almatorbaeva@rambler.ru

Одной из форм, позволяющих повысить квалификацию обучающегося, является электронное обучение (e-learning). Под e-learning понимают систему электронного обучения, которая может иметь несколько назначений:

- организация самостоятельной работы с электронными материалами и с использованием персонального компьютера, мобильного телефона, DVD-проигрывателя, телевизора;
- получение консультаций, оценок у эксперта (преподавателя), возможность дистанционного взаимодействия;
- создание распределенного сообщества пользователей (социальных сетей), ведущих общую виртуальную учебную деятельность;
- своевременная круглосуточная доставка электронных учебных материалов;
- формирование стандартов и спецификаций на электронные учебные материалы и технологии, дистанционные средства обучения;
- формирование и повышение информационной культуры у всех руководителей предприятий и подразделений, овладение ими современными информационными технологиями, повышение эффективности деятельности;
- освоение и популяризация инновационных педагогических технологий, передача их преподавателям;
- возможность в любое время получить современные знания, находящиеся в любой доступной точке мира;
- доступность высшего образования лицам с особенностями психофизического развития;

Таким образом, при использовании e-learning процесс обучение происходит с использованием систем сетевого взаимодействия.

Сущность педагогического аспекта e-learning состоит в реализации особых педагогических подходов, рассматривающих обучающегося как субъекта собственной образовательной деятельности, имеющего свои цели изучения курса. При этом преподаватель предлагает образовательные услуги и оказывает обучающемуся поддержку, имея все необходимые средства для самообразования по собственной траектории и в удобном для него темпе. [1, с. 109-110]

Однако процесс внедрения e-learning в образование встречает вполне обоснованные трудности, связанные прежде всего с отставанием развития педагогики электронного обучение от развития самих информационных технологий.

Онлайн-курсы предлагают много возможностей, например, блоги, форумы, энциклопедии, публичные серверы, обзоры, чат, инструменты рабочей группы — это только некоторые из них. При первом использовании этих инструментов неизбежно возникают технические вопросы. Преподаватели должны понимать, как они работают, разбираться в настройках и управлении — и понимать, зачем они нужны.

При индивидуальном рассмотрении эти инструменты — не что иное, как технологические платформы, которые нужны для передачи информации в той или иной форме. В этом смысле они играют исключительно техническую роль, и сложно понять, каким образом они улучшают процесс онлайн-обучения. Но с точки зрения стратегии, эти инструменты - мощные двигатели обучения, которые могут как привести в дей-

ствие, так и поддержать онлайн-обучение. Их параллельное использование с целью развития дополнительной «мускулатуры» обучения оказывает положительное влияние на учебный процесс. [2]

Школа должна формировать целостную систему универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования. [3]

В период с 2007 по 2011 годы мною был проведен мониторинг участия учеников Карагандинской областной специализированной школы-интерната для одаренных детей «Дарын» в дистанционных предметных олимпиадах и развития ключевых компетенций.

В 2007-2008 учебном году в дистанционной олимпиаде по информатике, проводимой Санкт-Петербургским государственным Университетом информационных технологий, механики и оптики принимали участие 7 учеников 8 класса школы «Дарын» и двое заняли 3 призовое место (Момынов А., Грирорьев Ф.).[4]

На следующий учебный год (2008-2009г.) в Санкт-Петербургской компьютерной интернет-олимпиаде школьников 7-10 классов по информатике уже принимали участие 13 учеников нашей школы и шестеро детей удостоились дипломов третьей степени (Байкатова А., Жандарбекова А., Садырбаева А., Шорманова К., Сулейменова Ж., Жакаева Д.). [4]

Несколько иначе была построена работа в 2010-2011 учебном году. 6 учеников 10 класса принимали участие в VII Международной Олимпиаде по основам наук по следующим предметам: информатика, география, биология, английский язык, химия, физика, математика, русский язык. [5] Некоторые дети участвовали в нескольких секциях. По итогам трех этапов в двух лигах – премьер лиги и высшей лиги стали обладателями дипломов первой, второй, третьей степени следующие учащиеся: Тургаев А., Галеева С., Нургалиева И., Макубаева Д., Сарбаева М., Умиртаев М.

Таким образом, мною была предпринята попытка не только внедрить e-learning в учебный процесс школы, но и развить ключевые компетенции учащихся для их дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Фролов И.Н. E-learning как форма организации учебного процесса в XXI веке // Информатика и образование. – 2009. – № 2. – С. 109-110

2. Ястребцева Е. О компетенциях, новых интернет-возможностях и сетевых образовательных проектах [Электронный ресурс]: URL: http://www.e-learning.by/Article/O-kompetencijah-novyh-internet-vozmozhnostjah-i-setevyh-obrazovateljnyh-proektah/ELearning.html (дата обращения: 20.10.2011)

3. Ted Bongiovanni, Roseanna DeMaria. 10 самых распространенных мифов о синхронном онлайн-обучении [Электронный ресурс]: URL: http://www.e-learning.by/Article/10-samyh-rasprostranennyh-mifov/ELearning.html (дата обращения: 22.10.2011)

4. Олимпиады в области точных наук. [Электронный ресурс]: URL: http://olymp.ifmo.ru/archive/ (дата обращения: 23.06.2010)

5. Международная олимпиада по основам наук. [Электронный ресурс]: URL: www.urfodu.ru/countries/kazahstan/2etap_protokol.xls (дата обращения: 03.08.2011)

УДК 004

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени
Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: ivaniv-star@mail.ru

В современной России высшие учебные заведения наравне с иными предприятиями определили для себя курс на автоматизацию основных бизнес-процессов. Автоматизированный прием заявок на поступление, учет сотрудников и студентов, бухгалтерский учет, актуальная информация на сайте и многие другие элементы информационной среды ВУЗа уже не кажутся чем-то сложным и далеким, они прочно вошли в нашу жизнь.

Рассмотрим, что формирует информационную среду современного высшего учебного заведения [1]:

- банки и базы данных, хранящие среди прочего данные о сотрудниках и студентах, учебных планах, бухгалтерских операциях;
- технологии использования и сопровождения банков и баз данных, представленные программами, обеспечивающими работу пользователей с информацией (например, широко известная система «1С: Предприятие» и иные, в том числе, самописные системы);
- информационно-телекоммуникационные системы, обеспечивающие взаимодействие систем и пользователей между собой.

С каждым годом уровень автоматизации бизнес-процессов в высших учебных заведениях повышается [2]. В качестве основных достоинств, подталкивающих руководство в развитию информационной среды, можно выделить следующие [3]:

- снижение числа ошибок («человеческого фактора»),
- оперативное взаимодействие между удаленными сотрудниками и подразделениями,
- обеспечение доступа заинтересованных лиц к актуальной информации,
- ускорение обработки данных, используемых для принятия адекватных реальности управленческих решений.

И все бы было хорошо в этом самом процессе создания единой информационной среды, но «ложку дегтя» добавляет вопрос обеспечения информационной безопасности.

Если десять-пятнадцать лет назад уровень автоматизации был крайне низок, и мало было квалифицированных кадров в сфере информационных технологий, то сейчас, вместе с развитием информационных технологий, квалифицированных кадров, именуемых в народе «хакерами», взломщиками – предостаточно.

Рассмотрим основные и наиболее опасные угрозы информационной безопасности:

- остановка работы ВУЗа из-за нарушения работы ключевых элементов: телекоммуникационной сети, серверов баз данных;

- остановка или снижение эффективности работы системы из-за атак на отказ в обслуживании, вирусных атак;
- подрыв репутации ВУЗа из-за получения злоумышленником доступа к сайту и публикации не нем компрометирующей информации, рассылки спам-сообщений от лица организации;
- порча данных в банках и базах данных;
- утечка информации (в том числе конфиденциальной, служебной, секретной, персональной) из-за получения злоумышленником доступа к серверам баз данных, электронной почте сотрудников или программному обеспечению.

Для исключения или, по крайней мере, снижения вероятности реализации описанных ранее угроз руководству учебного заведения необходимо обеспечить:

- проведение работ по настройке персональных компьютеров и серверов, обратив особое внимание на настройку индивидуальных брандмауэров и антивирусных систем;
- проведение работ по настройке телекоммуникационной сети предприятия, обратив особое внимание на защиту от внешних атак: межсетевые экраны, защищенные протоколы передачи данных, прокси-серверы;
- регулярный мониторинг сетевой активности на предмет попыток несанкционированного входа в сеть ВУЗа;
- создание продуманной и реально действующей политику информационной безопасности ВУЗа.
- создание разумной политики в отношении парольной защиты, не допускающей создания простых паролей, передачи паролей третьим лицам и хранения их в свободном доступе.

Наличие продуманной и реально работающей политики информационной безопасности ВУЗа позволит не просто снизить или исключить риски, но еще и повысить уровень доверия к информационной среде в целом. Доверие же к среде может стать важным конкурентным преимуществом в борьбе за абитуриентов и высококвалифицированных сотрудников.

Список литературы:

1. Кечиев, Л. Н. Информационно-образовательная среда технического вуза / Л. Н. Кечиев, Г. П. Путилов, С. Р. Тумковский. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnews.ru/reviews/free/edu/it_russia/institute.shtml, свободный.

2. Гореткина, Е. Тернистый путь ИТ в учебном процессе вуза. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=123384, свободный

3. Зачем нужна автоматизация бизнеса? Что она дает современной компании? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://luxbase.ru/wherefore.php, свободный.

УДК004

ВИРТУАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ И ТЕХНОЛОГИЙ MICROSOFT, КАК ЯДРО КОРПОРАТИВНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА ОАО «ХК «Сибцем»

В.А. Туманова, директор по персоналу и организации управления,
А.В. Зайцева, ведущий специалист отдела корпоративного обучения.
Открытое Акционерное Общество «Холдинговая Компания «Сибирский Цемент»,
г.Кемерово
E-mail: v.tumanova@sibcem.ru, zhdanova@sibcem.ru

«Российское бизнес-образование-2030» – так была сформулирована тема форсайта, который 1 июля 2012 года провели Российская ассоциация бизнес - образования и Российское управленческое сообщество. Мероприятие состоялось в Институте бизнеса и делового администрирования Академии при Президенте РФ (РАНХ и ГС). Вот некоторые из трендов, выработанных на данном мероприятии:

Повышение роли работодателей в бизнес-обучении. Интеграция студентов с начала обучения в реальные бизнес-процессы компаний. Организация лабораторий работодателей в университетах. Корпоративные бизнес-школы.

Образование как fun - форматы обучения ориентированы на развлечение больше, чем на обучение. Образовательный туризм - обучение происходит через погружение в среду. Новая форма бизнес-школы – социальная сеть. Lego-обучение - микромодульность бизнес-образования, собирание необходимого объема знаний. Открытое образование - возможность получения образования в любом вузе,в любое время, в любом месте.

Виртуальная реальность Симулятор бизнес–ситуаций. Формирование виртуальных команд - технология для реализации конкретных проектов на базе бизнес-школ. Обучение не ограничено временными рамками и местоположением, новые технологии передачи данных и их обработки, которые сделают виртуальность максимально реалистичной, создание облачных школ и обучение с помощью виртуальных симуляторов.

Комплексные симуляторы деятельности. Американцы устроили соревнование между пилотами истребителей с семимесячным курсом на симуляторах и курсантами регулярной трехгодичной подготовки. Победили «желторотые» симуляторщики. В форсайте «Образование 2030» прогнозируется, что ближе к 2020 году учебные системы на основе дополненной реальности станут привычным делом.

Компьютерные игры. «Компьютерные игры единственный вид человеческой деятельности, способный поддерживать уровень внимания по мере усложнения ситуации в течение многих часов». Новое образование сегодня развивается за счет **дистанционных форм**. Сотни тысяч людей по всему миру учатся на онлайн-курсах MIT, Stanford и Yale. С недавних пор владельцы iPhone или iPad могут бесплатно учиться через iTunes U.

XXI век и глобальный экономический кризис полностью изменили характер бизнес-среды. Современным компаниям приходится работать в постоянно меняющихся условиях, когда знания мгновенно устаревают, а технологии легко копируются. Для того чтобы выжить, необходимы смелость, эмоции, самостоятельное мышление, вдохновение, творческий поиск и интуиция.

Виртуальный учебный центр ОАО «ХК «Сибцем» на базе Clever Learning – это продукт управления дистанционным обучением. Преимущества: максимальный охват аудитории, контроль над учебным процессом, непрерывный мониторинг со стороны заказчика обучения. Основной функционал: управление учебными материалами, автоматизация процессов тестирования персонала, выдача учебных заданий и отслеживание результатов их выполнения, мониторинг учебного процесса.

Автоматическая интеграция Виртуального учебного центра с базой данных Службы управления персоналом Холдинга позволяет выгружать в обучающую систему всю необходимую для назначения и контроля обучения информацию, такую как должность, подразделение, руководитель, электронная почта и др.

Учебный курс назначается должностям, а не сотрудникам. За каждой должностью закреплено обучение, как обязательное, например, обучение по ОТ и ПБ, так и профессиональные и специальные курсы.

Система состоит из «менеджера» - модуля осуществляющего управление учебным процессом и базы учебных материалов. В качестве учебного материалы мы используем любые форматы представления информации, Word и Xls-документы, PowerPoint - презентации, Flash – анимация, видео, учебные материалы SCORM формата. Работаем с ведущими компаниями отрасли по встраиванию в систему технических и бизнес-симуляторов.

Безусловно Виртуальный учебный центр полностью интегрирован в ИТ среду компании. Например, вебинары в которых участвуют сотрудники компании (от Москвы до Улан-Уде) ведутся на базе продукта Microsoft Linc, в котором, в том числе есть функция записи события. Затем эта запись выкладывается в качестве учебного материала в базу Clever Learning. Качественно и эффективно!

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е.Р. Хасанов, студент.
Научный руководитель – П.В.Зеленков, к.т.н.
Сибирский государственный аэрокосмический университет им. М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск
E-mail: xqish19@gmail.com

Сегодня ни одно крупное предприятие немыслимо без информационной системы, которая все больше и больше становится похожа на нервную систему живого организма, являющуюся неотделимой его частью. По ней распространяются импульсы, управляющие каждой клеткой этого организма. Те части, которые не имеют окончаний нервной системы (информационной системы), обречены на смерть, так как не могут управляться и адаптироваться к меняющимся условиям.

В нынешних условиях выигрывает тот, кто эффективнее других использует информацию. В этом контексте вполне естественной представляется тенденция увеличения затрат на создание, сопровождение и развитие информационных систем (далее ИС). Создание единого информационного пространства, которое бы охватывало основные подразделения предприятия и включало в себя все объекты учета, является целью внедрения информационных технологий на предприятии. Для персонала предприятия ИС должна стать удобным повседневным инструментом, который мог бы облегчить выполнение повседневных обязанностей и освободить от рутинной работы. Для руководства предприятия ИС может стать гибким инструментом управления в сложных, постоянно меняющихся условиях, инструментом, позволяющим принимать более эффективные управленческие решения за счет улучшения качества предоставляемой информации.

Однако применение информационных технологий, способствующее повышению эффективности управления отдельными процессами, может лишь незначительно повлиять на качество работы отдельных подразделений. Создание единого информационного пространства на предприятии с возможностью интеграции технико-экономических и финансовых данных, распределённых по различным каналам, достигается при комплексном подходе к внедрению информационных технологий в систему управления предприятиями.

Для полноценной, качественной оценки результата следует сделать упор на то, ради чего осуществляется внедрение ИТ-проекта. Такое целеполагание должно быть выполнено сверху донизу и органичным образом интегрировано в процесс проектирования ИС.

Практическое применение данного подхода должно заключаться в построении многоуровневой детальной структуры "бизнес-стратегия - цели - задачи - подзадачи - бизнес-процессы - ИТ-процедуры". Максимальная структуризация такого "дерева" позволяет тесно увязать глобальную бизнес-стратегию предприятия, конкретные бизнес-задачи и качественные улучшения (факторы ИТ-эффективности), получаемые за счет внедрения в практику управления информационных технологий, и выразить их в форме количественных финансово-экономических выгод компании.

Эффективность использования информационных технологий оказывает влияние на отдельные направления его деятельности, что в итоге повышает общую эффективность управления предприятием, и, следовательно, создает предпосылки для положительных результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятий.

УДК 004

РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С БРЕНДБУКОМ

В.Е. Шумков, студент, А.А. Кудрявцев, студент.
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени
Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: kud_sashka@mail.ru, dr.jekyyyl@gmail.com

Фирменный стиль – визуальное оформление организации, ее лицо. Стиль выделяет фирму из конкурентной среды, привлекает клиентов, создает благоприятный имидж, косвенно влияет на репутацию. Именно поэтому все больше организаций от небольших индивидуальных предприятий до крупных уважаемых корпораций уделяют огромное внимание фирменной символике.

Создание фирменное стиля – очень трудоемкий процесс. С точки зрения конечного потребителя – клиентов, покупателей, лицо организации должно быть визуально красивым. Но с точки зрения дизайнера все гораздо более сложно. Прежде всего, невозможно создать продукт, который придется по вкусу абсолютно всем, не существует четко формализованных правил создания фирменного стиля. Но вместе с тем, можно выделить ряд советов для начинающих дизайнеров. Именно об этих советах и пойдет речь в данной статье. Выбор программных средств зависит исключительно от предпочтений дизайнера.

Фирменный стиль начинается с логотипа (фирменного знака). Лого отражает философию организации, род ее деятельности. Фирменный знак должен отвечать ряду логичных требований (простота, узнаваемость, уникальность, универсальность). Стоит отметить, что логотип обязательно должен быть отрисован векторном редакторе.

Начинающий дизайнер зачастую сталкивается с очень неприятной ситуацией: разработанный логотип, отвечающий всем требованиям, не устраивает заказчика. Безусловно, вариантов фирменного знака создается множество, естественно, некоторые из них больше нравятся дизайнеру и становятся для него приоритетными. Все варианты необходимо прорабатывать одинаково хорошо, не отдавая предпочтения ни одному из них. Право выбора, в любом случае, принадлежит заказчику, с которым необходимо постоянно взаимодействовать для исключения «тупиковых» идей. То же касается не только разработки логотипа, но и других элементов фирменного стиля.

После создания и утверждения фирменного знака начинается не менее трудоемкий процесс – разработка обязательных элементов стиля: визиток и бланков документов. В зависимости от требований конкретного заказчика количество элементов может значительно варьироваться, но визитки и бланки требуются в 99% случаев.

При создании бланков необходимо помнить, что в любой документации существует свой набор реквизитов. Как правило, это логотип и адрес организации. Более того, делопроизводство предусматривает наличие четких правил размещения реквизитов документа. Заказчик волен предъявить свои требования к оформлению бланков внутренней документации, потому дизайнеру не приходится заниматься изучением правил делопроизводства. Но в некоторых случаях необходимо все эти правила учитывать. Оформление визиток всегда лежит на совести дизайнера. Проще всего создавать визитные карточки стандартных размеров, заложенных в любом современном графическом редакторе. Использование шаблонов нестандартных размеров и форм обсуждается с заказчиком.

Кроме стандартных (обязательных) элементов фирменного стиля могут потребоваться и другие, такие как папки для бумаг, баннеры и другая наружная реклама, конверты различных форматов, сувенирная продукция, фирменная одежда, указатели и дверные таблички, информационные стенды, CD-диски и многое другое. Как правило, один единственный начинающий дизайнер не способен проработать абсолютно все необходимые элементы фирменного стиля. Кроме того, в процессе деятельности организации возникают потребности в оформлении новых изделий в рамках фирменного стиля. В связи с этим, дизайнеру, создавшему визуальное оформление организации необходимо создать руководство по применению фирменного стиля – так называемый брендбук. Очень часто люди путают брендбук с фирменным стилем. Чтобы раз и навсегда понять чем они отличаются следует запомнить одну вещь: фирменный стиль создается для потребителя, а брендбук для сотрудников и партнеров. Фирменный стиль – это лицо компании, на которое смотрят потребители и для успешного процветания они должны его полюбить. Брендбук же – это своеобразный кодекс того, как нужно использовать созданные графические элементы фирменного стиля так, чтобы лицо это не исказилось. Если у компании нет брендбука, то она рискует потерять четкость своего образа в глазах клиентов, поскольку в этом случае не будут соблюдаться общие правила работы со стилем. Одинаковые элементы будут выглядеть по-разному, не будет единства стиля, как если бы вы надели деловой костюм и кеды. Кроме этого компания может встретиться с множеством неожиданностей, например, вместо аккуратного логотипа круглой формы может появиться сплюснутое нечто, или на месте фирменного глубокого зеленого окажется неопрятный болотный. Для того чтобы не возникало таких проблем и создается брендбук.

Хотя четкой структуры брендбука нет, обычно он содержит следующие элементы: логотип, фирменные гарнитуры шрифтов, фирменные цвета, визитные карточки, различные корпоративные бланки, папки для бумаг, конверты, макеты сувенирной продукции. По желанию заказчика и в зависимости от рода деятельности организации он может быть расширен вплоть до разработки макетов фирменной одежды, оформления служебного транспорта, рекламной продукции, оформления интерьера, стендов и т.д. Структура брендбука может меняться в зависимости от того, какой перечень задач он призван решать. Например, брендбук для отдельного товара будет разительно отличаться от брендбука для большой кампании с множеством филиалов не только наполнением, но и подходом к созданию. Каждый из них будет содержать в себе такие элементы, которых в другом не будет. Так, например, в первом будет руководство по оформлению ассортиментной линии, в то время как во втором инструкции по дизайну интерьера. Но существуют некоторые элементы, которые должны присутствовать в каждом брендбуке – это построение логотипа на модульной сетке с указанием всех пропорций, фирменные цвета в стандартах RGB, CMYK и Pantone, варианты применения и рекомендации по применению логотипа на носителях разных цветов, структура построения документации и фирменные шрифты.

Брендбук призван решать ряд задач, таких как точное и безукоризненное применение фирменного стиля во всех сферах коммуникации компании, начиная от визитных карточек персонала и заканчивая оформлением офисных помещений. Единство стиля призвано сделать четко узнаваемой кампанию везде, где клиент с ней сталкивается, будь то информационная листовка или выпускаемый продукт. Также, брендбук должен сделать процедуру внедрения фирменного стиля легкой и простой. Отсюда следует, что фирменный стиль без брендбука не является полноценным продуктом дизайнерской индустрии, как если бы сложную технику продавали без инструкции по применению: вы вроде бы и знаете, что она должна делать, но вряд ли сможете ей правильно воспользоваться.

УДК 371.3

ДИЗАЙН-ТЕХНОЛОГИИ И НАСТОЛЬНЫЕ ИЗДАТЕЛЬСКИЕ СИСТЕМЫ

Д.И. Юсупова, студент
Научный руководитель – В.И. Сафонов, к.ф.-м.н., доцент
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева,
г. Саранск
E-mail: wawans@yandex.ru

Под настольными издательскими системами в широком смысле понимают компьютерную цифровую полиграфию в целом, а в узком смысле – компьютерные программы верстки документов. Настольные издательские системы (desktop publishing, пакеты DTP (DeskTop Publishing System) или НИС) по сути, представляют собой инструмент верстальщика. Предназначены программы этого класса для создания больших документов, а также для реализации различного рода полиграфических эффектов. Подобные программы позволяют легко манипулировать текстом, менять форматы страниц, размер отступов, дают возможность комбинировать различные шрифты.

По ряду функциональных возможностей пакеты НИС аналогичны лучшим текстовым процессорам. Но пакеты НИС отличаются от текстовых процессоров двумя важными характеристиками: 1) они имеют более широкие возможности управления подготовкой текста; 2) подготовленные в пакете НИС материалы выглядят изданиями высшего уровня качества, а не просто изящными распечатками. У всех настольных издательских систем есть характеристики, отсутствующие в абсолютном большинстве текстовых процессоров, например растяжение и сжатие строк, вращение текста и изменение расстояний между строчками и абзацами с небольшим шагом приращения и т.д. Среди систем подготовки текстовых документов в этом классе можно также предложить деление на две подгруппы.

1. Настольные издательства профессионального уровня. Системы этой подгруппы предназначены для работы над изданиями документов со сложной структурой или типа иллюстрированного журнала. К ним относятся QuarkXPress for Windows, FrameMaker for Windows, PageMaker for Windows. Однако освоение дорогих и сложных в эксплуатации «настольных типографий» обычно требует значительных временных затрат, поэтому вряд ли их целесообразно использовать тем специалистам, которым по роду занятий лишь изредка требуется красиво и довольно быстро подготовить документацию, письмо или объявление.

2. Издательские системы начального уровня. Системы этой подгруппы обычно не рассчитаны на получение промышленной полиграфической продукции. Пользователи данного класса НИС для решения своих задач, как правило, применяют другие программы, а НИС используют эпизодически, например, при создании информационного бюллетеня или формировании поздравительной открытки для тиражирования в небольшой фирме. Все пакеты данной категории ориентируются на новичка и пользователя, который отдает издательской деятельности лишь часть своего рабочего времени. Наиболее распространены в этой группе Microsoft Publisher, Pageplus for Windows. При проектировании изданий особое внимание уделяется их дизайну. В настоящее время компьютерная техника является одним из основных материальных средств информационной дизайн-технологии. Компьютерная техника привлекает дизайнеров простотой использования и широкими возможностями по переработке информации. Что касается существующего программного обеспечения, то оно охватывает практически все профессиональные сферы деятельности дизайнера-графика и продолжает развиваться дальше. Дизайнерские программы необходимы для того, чтобы «оживить» техническое

обеспечение компьютера и дать возможность специалистам работать с графикой, оцифрованными фотографиями и текстом.

Сегодня разработано много различных программ, но среди них следует выделить те, которые пользуются наибольшей популярностью у профессиональных дизайнеров-графиков. Такими программами является пакет программ фирмы Adobe, которая представляет собой новое слово в ряду программ компьютерной графики. Ее достоинство заключается в том, что она обеспечивает полную интеграцию с другими дизайнерскими программами фирмы Adobe. Пакет программ фирмы Adobe является многоплановым дизайнерским решением, позволяющим выполнять разнообразные оформления изданий: от оформления графического материала до верстки макета. В пакет входят следующие программы.

1. Adobe InDesign. Программа позволяет производить раскладку и дизайн печатной продукции проще, чем в других графических программах, что делает ее очень удобной не только для компьютерных художников, но и для верстальщиков.

2. Adobe Photoshop. Сегодня создано много различных версий этой широко распространенной программы, отличающихся друг от друга изобразительными и техническими возможностями. В Adobe Photoshop присутствует большой набор электронных инструментов, имеются удобные контекстно-зависимые панели, а простой в использовании preset-менеджер предлагает быстрый и эффективный способ управления библиотеками форм, кистей, образцами заливок, стилей. Особое достоинство Photoshop – это возможность работать с большим количеством слоев при создании изображений. Кроме того, в программе имеется порядка ста различных фильтров, предназначенных для обработки и стилизации растровых изображений, с помощью которых можно имитировать различные техники создания произведений живописи и графики.

3. Adobe Illustrator. Большим удобством для дизайнеров, уже знакомых с другими графическими пакетами фирмы Adobe, является то, что интерфейс Illustrator довольно сильно напоминает Photoshop. Более того, фирма-разработчик Adobe планомерно приближает дизайнеров к единому рабочему пространству, составленному из нескольких программ своего производства: Illustrator, Photoshop, Page Maker. В новых версиях Adobe Illustrator можно проверять орфографию русских текстов и расставлять в них переносы слов.

4. Векторно-ориентированный редактор CorelDRAW представляет пользователям инструментальные средства для решения самых разнообразных задач. Хорошо развитый интерфейс, высокое качество получаемых изображений, широкие возможности цветоделения позволяют использовать CorelDRAW в различных областях графического дизайна, издательской и рекламной деятельности. Этот редактор очень прост использовании. CorelDRAW может импортировать и экспортировать файлы практически всех растровых и векторных форматов. Хотя программа не в полном объеме поддерживает возможности профессиональных издательских систем, но очень удобна для иллюстрирования и верстки небольших изданий среднего уровня сложности.

Использование НИС в организации редакционно-издательского процесса значительно экономит усилия его участников, оставляя в прошлом тяжелую и кропотливую работу как операторов наборно-печатающих машин, так и раскладчиков, осуществляющих верстку и монтаж оригинал-макета для машин офсетной печати. Все перечисленные операции и процедуры осуществляются на настольных издательских системах более простым и удобным образом, позволяя экономить временные затраты исполнителя. С помощью настольных издательских систем легко осуществляется ранее вызывавший множество трудностей процесс монтажа графических и табличных материалов.

УДК 004.42

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРИЕМА ГРАЖДАН И УПРАВЛЕНИЯ ПЕНСИОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ В ОТДЕЛЕНИИ ПЕНСИОННОГО ФОНДА ПО КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. С. Юхно, студент
Научный руководитель: А. Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово
E-mail: uhnods42@yandex.ru

В работе представлено описание системы, позволяющей обеспечить централизованную автоматизацию приема граждан пенсионного фонда, работу с пенсионными документами и их хранение.

В настоящее время в Российской Федерации активно развиваются системы электронного документооборота. В пенсионном фонде России для частичной реализации данной задачи был принят к использованию программно-технический комплекс «Клиентская служба и управление пенсионными документами» (ПТК КС и УПД).

Во многих организациях вопросы хранения документов и реализации технологических процессов являются одними из самых приоритетных, но до сих пор не везде данные задачи автоматизированы.

При разработке ПТК КС и УПД к комплексу были поставлены требования:

- обеспечение регистрации приема граждан в клиентских службах пенсионного фонда России;
- реализация электронного документооборота;
- гибкая реализация обеспечения технологии работы специалистов и отделов;
- взаимодействие с другими системами организации и обеспечение доступа к ним в реальном времени;
- хранение больших объемов электронных макетов выплатных дел и возможность быстрого доступа к ним;
- разграничение доступа к данным и защита хранимой информации;
- возможность контроля руководством работы сотрудниками;
- высокая отказоустойчивость системы;
- работа с большим объемом хранимой информации;
- соответствие всем законодательным нормам РФ.

ПТК КС И УПД реализован на базе следующего программного обеспечения (ПО): IBM Websphere MQ, IBM DB2 и IBM Websphere Application Server.

IBM Websphere MQ – промежуточное ПО для сообщений между разными платформами, включая Windows, Linux, системы IBM высокого и среднего уровней и другие системы Unix.

IBM DB2 – система управления реляционными базами данных.

IBM Websphere Application Server – сервер промежуточного программного обеспечения, которое позволяет приложениям электронного бизнеса (e-business) работать на разных платформах на основе веб-технологий.

В отделение пенсионного фонда Кемеровской области систему распределили на 4 сервера (3 физических, 1 виртуальный).

На сервере «1» расположен сервер приложений и «виртуальная машина» с ПО для сообщений. На сервере «3» установлена система управления базами данных. Сервер «2» выполняет функции резервного сервера. В нем установлен полный набор ПО данной системы. В случае возникновения аварийных ситуаций, связанных с работой 1 или 3 сервера, возможно максимум в течение часа восстановить полную работоспособность всей системы.

Модули системы можно разделить на 3 основные группы (подсистемы): информация, обращения и управление процессами.

В подсистеме «Информация» у пользователя есть возможность доступа к данным из других систем (при наличии прав доступа), также возможность доступа к различным системам реализована на различных этапах работы специалиста.

Запросы данных производятся с разных программных платформ, в связи с этим подсистема взаимодействует с системой обмена сообщениями Webshere MQ.

Подсистема «Обращения» реализует задачи регистрации обращений граждан. Формы обращения формируются в зависимости от указанных параметров: категория, вид обращения, тематика. Если для зарегистрированного обращения необходимо создать электронный макет выплатного дела, то подсистема «Обращения» инициализирует создание задания в подсистеме «Управление процессами», где производится формирование электронных образов документов.

Подсистема «Управления процессами» реализует задачи контроля бизнес-процессов, обеспечивает реализацию технологической работы специалистов – по средствам загрузки технологических схем процессов.

Управления пенсионного фонда области имеет индивидуальные схемы по каждому направлению работы (новое назначение пенсии, перерасчет пенсии, материнский семейный капитал и т. д.), тем самым разработано более 100 технологических схем. Общей для всех управлений и самой сложной является схема «Заблаговременная подготовка пенсии», отражающая работу и взаимодействие всех подразделений региона, обеспечивающая возможность заблаговременного начала формирования электронного макета для граждан достигающих права на назначение пенсии в следующем году.

ПТК КС осуществляет взаимодействие со сторонними системами отделения, обеспечивая специалисту централизованный доступ к актуальным на текущий момент времени данным.

Сервер веб приложений и система передачи данных позволяет реализовать взаимодействие с любой информационной системой, что дает возможность внедрения данного комплекса в любое региональное отделение пенсионного фонда, не смотря на структурные и технологические особенности.

ПТК КС обеспечивает хранение пенсионных документов в течение 70 лет.

СЕКЦИЯ 2. ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004

ИГРОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ НА БАЗЕ ОС ANDROID

Р.С. Арнаутов, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: R.S.Arnautov@gmail.com

В начале XXI века быстрый рост сферы информационных технологий привел к созданию устройств нового типа – портативных гаджетов, которые позволяют решать задачи широкого спектра в бизнесе и повседневной жизни человека. Учитывая то, что вкупе с повсеместным охватом сетями сотовой связи, большинство людей стало активно пользоваться мобильными устройствами, необходимость расширения горизонтов работы с ними назрела.

Для решения возникшей проблемы ряд компаний, работающих в сфере информационных технологий обратили внимание на то, что уделяется недостаточное внимание программному обеспечению портативных устройств, которое бы позволяло быстро и эффективно взаимодействовать пользователю с ними. Все это привело к разработке ряда мобильных операционных систем. Наиболее популярные из них Symbian (одноименный консорциум), iPhoneOS (Apple), Blackberry (Research in Motion Limited), Android (в данный момент разработкой занимается Google Inc.) и другие.

ОС Android является наиболее перспективной средой, разработка ПО в которой может задействовать максимальный процент мобильных устройств. Это также подтверждается тем, что по прогнозам аналитиков iSupply к 2015 году доля Android будет составлять более 58% рынка [1].

Программные продукты для Android реализуются как правило на языке Java. Высокоуровневый код затем превращается в байт-код виртуальной машины Dalvik, являющейся составной частью Android. При разработке приложений для Android нам необходимо воспользоваться соответствующими IDE и плагинами, содержащими библиотеки API Android. Наиболее целесообразным было признано использовать отличающуюся хорошей поддержкой и весьма распространенную среду Eclipse с применением плагина ADT и SDK. ADT-плагин упрощает разработку приложений путем интеграции в Eclipse инструментов разработчика, а именно эмулятора и конвертера файлов из формата .class в .dex. Кроме того включаются службы мониторинга, мастера работы виртуальных устройств и отладки проекта и др.

Для программной реализации игрового приложения была выбрана модель математической игры «Жизнь». Выбор обусловлен алгоритмическим интересом. Еще фон Нейман занимался разработкой простого самовоспроизводящегося алгоритма. Наиболее интересным решением стал клеточный автомат «Жизнь» (Life). Игру «Жизнь» придумал в конце 60-х годов американский математик Конвей, и она сразу же оказалась весьма популярной, поскольку позволяет выполнять интересные исследования и получать удивительные, неожиданные результаты. Возникающие в процессе игры ситуации очень похожи на реальные процессы, происходящие при зарождении, развитии и гибели колоний (популяций) живых организмов. По этой причине «Жизнь» можно отнести к категории моделирующих игр, которые в той или иной степени имитируют процессы, происходящие в эволюции и фрактальной геометрии. Поле игры – доска, имитирующая

тор, состоящая из клеток. Суть игры проследить за действием системных законов, начиная со случайной расстановки и до конечного состояния системы. Изначально моделирование происходило на листе бумаги вручную, но с помощью компьютера реализация алгоритма намного ускоряется.

Суть правил следующая: каждая клетка, у которой имеются две или три соседних, выживает и переходит в следующее поколение. Если число клеток, с которыми граничит какая-либо пустая клетка, равно трем, то на ней происходит рождение нового организма, т.е. следующим ходом на нее ставится одна клетка. Каждая клетка, у которой оказывается более трех соседних, погибает от перенаселения. Каждая клетка, вокруг которой свободны все клетки или занята только одна, погибает от одиночества.

Первым классом, который реализуется, является класс с выбором количества строк столбцов и активных клеток. Создается разметка, состоящая из следующих элементов: В TableLayouts включаются ряды TableRows, в каждом из которых находится TextView для надписи и EditText, дающий возможность выбрать сколько колонок, строк и клеток будет на поле.

Нужно создать еще одну форму, на которой будет представлено поле, а также отдельную активность. Интересным и важным в реализации является возможность передачи констант количеств.

Далее реализуются проверка ввода и создается активность с игровой моделью. Простейший алгоритм «смены поколения» последовательно просматривает все ячейки сетки и для каждой ячейки подсчитывает соседей, определяя результат каждой клетки (не изменится, умрет, родится). Такой простейший алгоритм использует два двумерных массива — один для текущего поколения, второй − для следующего (рис. 1).

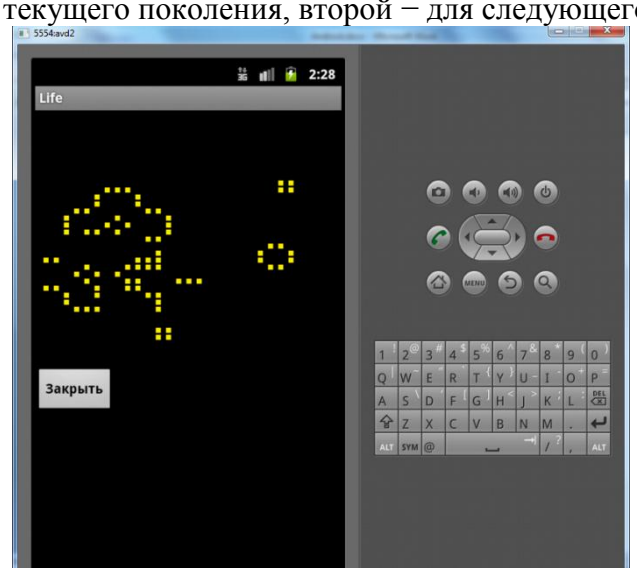


Рис. 1 - Работа приложения

В результате работы мы убедились в широких возможностях технологий разработки для Android. Мобильные приложения постоянно совершенствуются и становятся необходимыми человеку в повседневной жизни. Вместе с другими приложениями в портативных устройствах огромный спрос имеют игры, и многие разработчики занимаются в этой сфере, извлекая значительную коммерческую выгоду. Работа с перспективными технологиями мобильных операционных систем и разработка для них открывает новые горизонты в применении прикладных информационных технологий в сфере бизнеса и отраслях экономики.

Список литературы:

1. Ледовской, В. «Android под прицелом. Беззубая свобода» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.anti-malware.ru/analytics/Android_under_sig. – Загл. с экрана.

УДК 004

ПАКЕТНАЯ ОБРАБОТКА ФОТОГРАФИЙ В ADOBE PHOTOSHOP LIGHTROOM

Н.Е. Ащеулова, студент
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: 89609065481@mail.ru

В искусстве фотографии огромное значение имеет процесс обработки фотографий, зачастую занимающий больше времени и сил, чем сама съемка. Поэтому к выбору программного обеспечения для обработки фотографий надо подходить очень ответственно, оно должно экономить силы, а не создавать дополнительную работу. Одним из лучших решений для быстрой пакетной обработки фотографий, признанным многими фотографами, является программный продукт Adobe Photoshop Lightroom [1].

Lightroom, при всей предполагаемой легкости всего пакета и его понимания, тем не менее, обладает серьезным функционалом. Собственно назначение Lightroom – быстрая обработка и стилизация больших блоков фотографий и фотосессий, когда большая часть работы уже сделана во время съемки: светом или событием – и требуется лишь базовая цветокоррекция. Также следует упомянуть, что для использования всех возможностей Lightroom (изменения баланса белого, настройка отдельных цветов без потери качества, удаление шума, поднятие резкости и другое), необходимо снимать в формате RAW (к сожалению, отсутствующем в дешёвых фотокамерах).

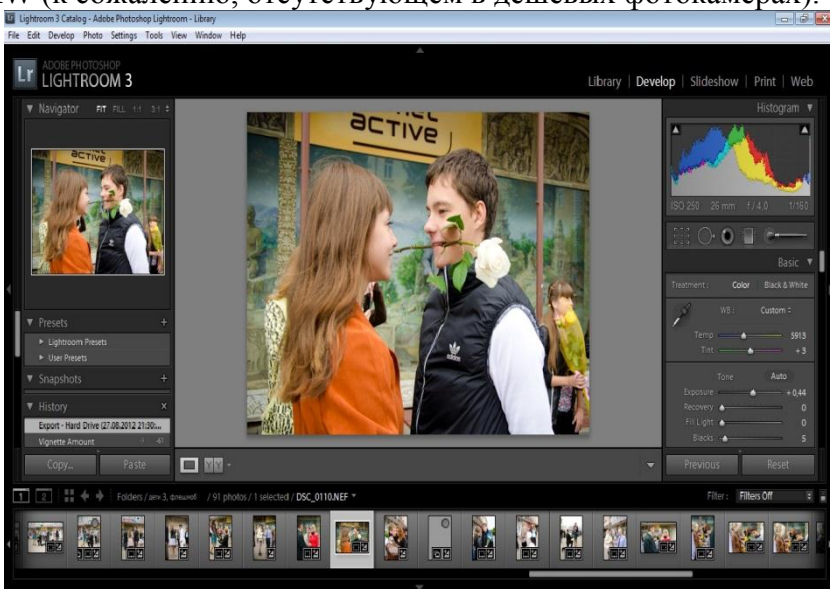


Рис. 1 – Adobe Photoshop Lightroom

У Lightroom весьма удобный интерфейс, рассчитанный на обработку сразу коллекции фотографий (рис. 1): снимок (один или несколько в зависимости от режима просмотра) размещается в центре, элементы управления и контроля собраны вдоль краев экрана в четыре панели, легко убираемые одним щелчком. Основные инструменты сгруппированы справа и слева на панелях фиксированного размера с возможностью прокрутки. Вверху разместились меню разделов и логотип, у нижней границы окна Lightroom располагается "лента" (Filmstrip) – удобное средство навигации среди выбранных для работы изображений с возможностью фильтрации по присвоенным снимкам атрибутам: рейтингу (0-5 звезд), флажковому статусу и цветовой метке (5 цветов, которым можно присвоить свое описание). Эти три способа маркировки и возможность

организации в библиотеке коллекций с группировкой по датам, директориям, ключевым словам и метаданным позволяют фотографу сформировать хранилище снимков максимально удобным и естественным образом.

Но перейдем непосредственно к пакетной обработке. В Lightroom можно выделить несколько способов обработки фотографий, рассмотрим каждый в отдельности.

Previous

Наверно самый простой способ. Обрабатываем снимок (или просто выбираем снимок с настройками, которые вы хотите дублировать), выбираем снимок, который вы хотите обработать, и нажимаем Previous, при этом Lightroom переносит все настройки обработки из предыдущего снимка в текущий.

CopySettings – PasteSettings

Внизу левой панели модуля Develop есть две кнопки Copy и Paste. С их помощью удобно переносить избранные настройки между снимками. Тут тоже ничего сложного. Выбираем снимок с нужными нам параметрами обработки, нажимаем кнопку Copy. В открывшемся окне выбираем необходимые параметры и нажимаем Copy. Затем переходим к снимку, на который нам необходимо перенести настройки и нажимаем кнопку Paste (еще удобно для этих целей пользоваться горячими клавишами Ctrl+Shift+C – копирование настроек, Ctrl+Shift+V – вставка настроек).

SyncSettings

Синхронизация нужна для того, чтобы перенести обработку сразу на множество снимков. Для этого способа необходимо выбрать снимок, параметры обработки которого вы хотите перенести на другие, затем с помощью Shift (или Ctrl) выделяем снимки, которые нужно обработать. Затем, убедившись, что у нас выбран снимок, настройки которого необходимо перенести (он будем подсвечен ярче, чем остальные), нажимаем кнопку Sync (модуль Develop, низ правой панели) при выделении нескольких снимков. Далее в появившемся окне выбираем галочками настройки, которые нужно синхронизировать и нажимаем Synchronize. Все, настройки будут перенесены на выбранные снимки.

AutoSync

Существует еще один способ пакетной обработки, он же последний. Сначала выделяем нужные снимки, после чего жмем Ctrl, при этом кнопка Sync сменится на AutoSync, и щелкаем появившуюся кнопку AutoSync. После этих действий все выбранные снимки будут обрабатываться синхронно, т.е. изменяя настройки одного, вы изменяете настройки всех снимков. Что бы выйти из этого режима достаточно еще раз щелкнуть кнопку AutoSync.

Описанные способы пакетной обработки фотографий в Lightroom достаточно просты в понимании и усвоении, но очень сильно упрощают жизнь и экономят время фотографа. Поэтому необходимо их знать и использовать.

Список литературы:

1. Adobe Photoshop Lightroom [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://best-soft.ru/articles/soft/52.html.

УДК 004.891.2

СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРАВОВЫЕ СИСТЕМЫ

К.К. Бахмарева
Научный руководитель – Зеленков П.В., к.т.н., доцент
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: kleniks@yandex.ru

Деятельность современного экономиста и бухгалтера, как правило, базируется на нормативных документах. Каждому специалисту очень важно следить за изменениями в федеральном и региональном законодательствах, чтобы предотвратить возможные ошибки. Объем правовой информации неуклонно растет, и общее число выпущенных на сегодня в России федеральных, региональных и ведомственных документов ежедневно увеличивается.

Единственным выходом из этого серьезного положения является применение эффективных информационных технологий. Компьютер является идеальным средством для сбора, обработки, хранения, обновления и выдачи потребителям информации, в том числе о законах и других нормативно–правовых актах.

Современные справочно-правовые системы (СПС) обеспечивают быстрый доступ к нормативно–справочной информации и представляют возможность оперативной работы с ней. Компьютерная СПС — это программный комплекс, включающий в себя массив правовой информации и программные инструменты, позволяющие специалисту работать с этим массивом информации: производить поиск конкретных документов или их фрагментов, формировать подборки необходимых документов, выводить информацию на печать и т.д. Именно поэтому СПС являются составной частью информационного компьютерного обеспечения деятельности бухгалтерских и экономических подразделений организаций [1].

Компьютерные технологии имеют ряд уникальных достоинств и возможностей: компактное хранение больших объемов информации; быстрый поиск нужных документов или даже фрагментов в огромных массивах данных; высокоскоростная передача информации средствами связи на любые расстояния.

Основу СПС составляют электронные базы и банки правовой информации — это как бы «мозг и сердце» всей системы. Базы данных информационного обеспечения включают в себя самые разнообразные документы: от координационных планов разработки нормативных актов до актов зарубежного законодательства. В настоящее время в России создан ряд компьютерных центров и сетей правовой информации. В задачи этих центров входят сбор, аккумулирование, систематизация, хранение и предоставление потребителям различных сведений правового характера [2].

Наиболее известны в России следующие СПС:

• Серия «Консультант Плюс» (АО «Консультант Плюс») - включает в себя полные тексты нормативных актов по всем разделам Российского законодательства, а также комментарии и разъяснения специалистов по правовым вопросам, которые возникают в работе бухгалтера, юриста, руководителя фирмы.

В системе реализован удобный и эффективный поиск нужного документа по различным признакам: типу документа, регистрационному номеру, ключевым словам, дате принятия, и т.п. Возможность использования логических условий при формировании поискового запроса позволяет в случае необходимости работать только с последними редакциями документов и многое другое [3].

Важной особенностью программы является многоуровневый рубрикатор, базирующийся на общеправовом классификаторе отраслей законодательства [4].

• Серия «Гарант» (ООО «НПП «Гарант-Сервис») - включает в себя все типы правовой информации и дополнительно — экономические материалы для бухгалтера и руководителя, включая проекты законов и арбитражная практика, нормативные документы и рекомендации по их применению, налоговый календарь, бизнес-справки и многое другое.

В системе «Гарант» представлены несколько возможностей осуществления поиска информации: по реквизитам - поиск с указанием точных реквизитов документа (тип, номер документа и т.д.); по ситуации – поиск с описанием реальной ситуации; по классификаторам — удобен для составления тематических подборок документа; по источнику опубликования — обеспечит быстрый доступ к документу с известным источником и датой публикации.

•Серия «Кодекс» (ЗАО «Кодекс») - создает тематические продукты, направленные на решение ежедневных задач руководителя, юриста, бухгалтера, финансиста, сотрудника отдела кадров, специалистов бюджетной сферы, а также сотрудников медицинских учреждений. Правовая система "Кодекс" содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, комментарии, консультации, справочные материалы, юридическую и бухгалтерскую прессу, образцы и формы документов и другую информацию, необходимую в работе современных профессионалов. Программа гарантирует достоверность информации заключенными договорами о сотрудничестве с органами законодательной, исполнительной и судебной власти федерального и регионального уровней, а также иными государственными институтами и общественными организациями и объединениями.

Необходимо отметить, что все фирмы — распространители СПС готовы бесплатно предоставлять потенциальным пользователям демонстрационные версии систем. От полных версий они отличаются, как правило, ограниченным набором документов, но все возможности работы в них присутствуют. Кроме того, некоторые разработчики проводят специальные акции, предоставляя доступ к полной версии своих систем на непродолжительное время. У потенциальных пользователей есть возможность проверить работу СПС в режиме опытной эксплуатации, а при необходимости — задать вопросы представителям фирмы-разработчика [4].

Таким образом, ведущие производители СПС предлагают различные пакеты систем, ориентированные на потребности самых разных организаций. Существуют системы, предназначенные для отдельных специалистов: руководителей, юристов, финансистов, бухгалтеров и др. Так же, для облегчения выбора всегда можно пригласить в свою организацию представителей фирмы – производителя СПС, чтобы ознакомиться с составом конкретного пакета и соотнести его информационные возможности с потребностями своей организации.

Список литературы:

1. Шафрин Ю. Информационные технологии. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2009. 136с.

2. Михеева Е.В., Титова О.И. Информационные технологии в профессиональной деятельности экономиста и бухгалтера. Москва. Издательский центр «Академия» 2011. 144с.

3. Прокушева А.П. Экономика информатики. - М.: Издательский дом «Дашков и К», 2009. 189с.

4. Новиков Д.Б., Камынин В.Л. Введение в правовую информатику. Справочные правовые системы «Консультант Плюс». - М.: НПО ВМИ, 2010. 235с.

УДК 621.002

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ СОТРУДНИКОВ В ОЧЕРЕДИ

В.А.Давыденко, магистрант, И.И.Первушина, магистрант, А.А.Ермошенко, магистрант
Научный руководитель – Янишевская А.Г., д.т.н., профессор
Омский государственный технический университет, г. Омск
E-mail: anna-yanish@mail.ru

Все больше предприятий выбирают комплексный подход при решении вопросов автоматизации конструкторской, технологической и организационной подготовки производства, а также при организации электронного документооборота внутри инженерных подразделении. Комплексность такого подхода заключается в построении единого информационного пространства предприятия. Одним из ключевых моментов слаженности работы предприятия является нахождение сотрудников на своих рабочих местах и, естественно, организация пропускной системы предприятия.

Задачей исследования являлось проведение анализа работы контрольно-пропускного пункта, оборудованного арочным металлодетектором для того, чтобы оценить необходимость изменения количества металлодетекторов и времени, затрачиваемого рабочим на ожидание в очереди.

Одним из этапов проектирования автоматизированной системы является этап создания модели, адекватной полному комплексу наиболее характерных, существенных свойств автоматизируемых объектов. Поэтому для определения среднего времени обслуживания работника арочным металлодетектором решено составить модель системы массового обслуживания.

Системой массового обслуживания (СМО) называется любая система, предназначенная для обслуживания каких-либо заявок (требований), поступающих на нее в случайные моменты времени [1].

Первым этапом создания модели является представление рассматриваемого объекта и процессов в сложном производстве в виде системы массового обслуживания.

Вторым этапом в применении теории массового обслуживания для анализа и синтеза элементов автоматизированных систем является математическое описание процесса функционирования модели. Для этого необходимо составить полный перечень состояний системы массового обслуживания, то есть множество $\{E_j\}$, определить направление перехода СМО из состояния E_j в состояние E_k и построить граф состояний. Далее необходимо разметить граф состояний. Для этого каждой вершине графа приписывается вероятность $p_j(t)$, то есть вероятность нахождения системы в состоянии E_j, а каждой дуге, соединяющей вершины E_j с вершиной E_k, − интенсивность потока переходов системы из E_j в E_k, то есть $\lambda_{jk}(t)$. После этого при помощи мнемонического правила, по размеченному графу состояний необходимо составить систему дифференциальных уравнений Эрланга относительно вероятности $p_j(t)$. Пользуясь правилом построения дифференциальных уравнений на основе размеченного графа состояний, можно записать систему дифференциальных уравнений относительно вероятностей нахождения СМО в состоянии E_k, после чего на основе полученной системы дифференциальных уравнений составить систему алгебраических уравнений.

Входными параметрами для данной системы уравнений будут являться интенсивность потока поступления заявок и интенсивность потока обслуживания. Так как теория массового обслуживания предполагает работу с простейшими потоками, то представляется возможным на основе эмпирических данных охарактеризовать поток поступающих заявок как случайную величину средним числом заявок в минуту.

Для этого используя формулу (1), оценивается интенсивность прихода рабочих в единицу времени:

$$\lambda = \frac{n}{\Delta t} \quad (1)$$

,где n – число поступивших заявок, а Δt – временной интервал наблюдения

Аналогично на основе экспериментальных данных была определена продолжительность обслуживания каждого рабочего от $\tau_{обс}$.

Имея данные переменные, можно вычислить необходимые для расчетов соотношения p_k (2), (3) [1]:

$$\mu = 1/\tau_{обс} \quad (2)$$

$$\rho = \lambda/\mu \quad (3)$$

где μ - поток обслуживания, ρ - коэффициент загрузки.

Таким образом, подставляя данные параметры в полученную алгебраическую систему, можно получить вектор вероятностей нахождения системы в том или ином состоянии, в соответствии с ранее построенным графом состояний системы.

С вероятностью p_1 рабочий, подойдя к арочному металлодетектору, будет сразу принят на обслуживание первым детектором. С вероятностью p_2 рабочий, подойдя к арочному металлодетектору, будет сразу принят на обслуживание вторым детектором.

С вероятностью p_3 рабочий, подойдя к арочному металлодетектору, будет первым в очереди на обслеживание. С вероятностью p_k рабочий застает в очереди (k-2) рабочих, то есть будет (k-1)-й в очереди.

Исходя из полученных вероятностей, представляется возможным оценить наиболее вероятный из наихудших вариантов ожидания обслуживания рабочим.

Так, вероятность того, что пришедший рабочий будет в очереди не более, чем k-м, будет выражаться как

$$P^k = \sum_{j=2}^{k} p_j \quad (4)$$

Следовательно, вычислив наиболее значимые слагаемые из вектора вероятностей, возможно определить наиболее длинную из наиболее ожидаемых очередей. В свою очередь, величина очереди позволяет судить о времени, проводимом рабочим в ожидании обслуживания по формуле (4) [2].

$$\tau_{ож}(k) = (k-1)\cdot\tau_{обсл} \quad (5)$$

Таким образом, если регламентом определен временной отрезок для обслуживания, то на основе полученных данных можно вычислить среднее количество рабочих, пришедших к прибору обслуживания вовремя, но не обслуженных до конца временного отрезка из-за ожидания в очереди по формуле (5) [2].

$$k_{опозд} = \lambda\cdot\tau_{ож} \quad (6)$$

Таким образом, можно сделать вывод, исходя из разработанной модели, проведенных исследований, можно оценить время ожидания обслуживания рабочего в очереди и вероятность того, что все рабочие предприятия успевают пройти контрольно-пропускной пункт в установленный период времени.

Список литературы:

1. Инженерный анализ в САПР: конспект лекций / М.Н. Одинец, И.В. Романова, М.Д. Суворов, А.Г. Янишевская. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2009. – 96 с.

2. Самаро К.Л. Элементы теории массового обслуживания: учебно-методическое пособие / К.Л. Самаров. – Изд-во ООО «Резольвента», 2009. – 18 с.

УДК 004.383.3:621.39

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГИЛЬБЕРТА-ХУАНГА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА

Е.С. Дизер, магистрант
Научный руководитель – А.Г. Янишевская, д.т.н., профессор
Омский государственный технический университет, г. Омск
E-mail: imelonie@gmail.com

Для создания систем распознавания речи мы сосредоточим свое внимание на подходе, основанном на выделении из речи лексических элементов, таких как фонемы и аллофоны. Однако, анализируя только форму огибающей звукового сигнала при осциллографическом исследовании, невозможно выделить из речи фонемы и аллофоны.

Перед тем как предпринимать попытки распознавания речи, следует выполнить предварительную обработку речевого сигнала. В ходе процесса обработки при помощи аналоговых или цифровых полосовых фильтров необходимо очистить сигнал от шумов и других посторонних сигналов, частотный спектр которых находится вне спектра человеческой речи. После этого уже отфильтрованный звуковой сигнал будет необходимо оцифровать. Следует отметить, что немаловажным этапом предварительной обработки входного речевого сигнала является нормализация уровня сигнала, что позволит уменьшить погрешности распознавания, связанные с тем, что диктор может произносить слова с различным уровнем громкости.

После первичной обработки входного сигнала необходимо выделить первичные признаки речи, которые будут использованы на последующих этапах процесса распознавания. Первичные признаки выделяются посредством анализа спектральных и динамических характеристик речевого сигнала.

Для выделения информативных признаков речевого сигнала используется спектральное представление речи. При этом на первом этапе осуществляется получение частотного спектра речевого сигнала с помощью набора программных полосовых фильтров, выполняя дискретное преобразование Фурье (ДПФ). На втором этапе выполняются преобразования полученного спектра речевого сигнала: логарифмическое изменение масштаба в пространстве амплитуд и частот; сглаживание спектра с целью выделения его огибающей; кепстральный анализ, т.е. обратное преобразование Фурье от логарифма прямого преобразования.

Однако, как отмечают исследователи, БПФ обладает целым рядом недостатков, в результате которых происходит потеря информации о временных характеристиках обрабатываемых сигналов. Этот анализ подразумевает использование искусственных приемов, с помощью которых осуществляется частотно-временная локализация.

Поскольку речевой сигнал имеет сложные частотно-временные характеристики, то обрабатывать такой сигнал используя концепции, предполагающие его стационарность, на удовлетворительном уровне достаточно тяжело. Нестационарные сигналы обосновывают необходимость совместного частотно-временного анализа и представления. Именно поэтому в этой статье для обработки таких сигналов предлагается использовать другой метод – метод Гильберта-Хуанга [1].

Под преобразованием Гильберта-Хуанга (Hilbert-Huang Transform – HHT) понимается метод эмпирической модовой декомпозиции (Empirical Mode Decomposition – EMD) нелинейных и нестационарных процессов и спектральный анализ Гильберта (HSA). HHT представляет собой частотно-временной анализ сигналов. Функции базиса получаются адаптивно непосредственно из сигнала процедурами отсеивания функций,

называемых эмпирическими модами. Мгновенные частоты вычисляются от производных фазовых функций Гильбертовым преобразованием функций базиса.

EMD - метод разложения сигналов на эмпирические моды, предназначенный для анализа нестационарных и нелинейных процессов. Метод представляет собой итерационную вычислительную процедуру разложения исходных данных (непрерывных или дискретных сигналов) на эмпирические моды или внутренние колебания (Intrinsic Mode Functions, IMF).

Декомпозиция основана на предположении, что любые данные состоят из различных внутренних колебаний. В любой момент времени данные могут иметь различные сосуществующие внутренние колебания, накладываемые одно на другое. Каждое колебание, линейное или нелинейное, представляет собой модовую функцию, которая имеет экстремумы и нулевые пересечения. Более того, колебание будет «симметрично» относительно локального среднего значения в определенной степени. Сами данные представляют собой сумму всех модовых колебаний (IMFs).

Допустим, что имеется произвольный сигнал $x(t)$. Сущность метода EMD заключается в последовательном вычислении функций эмпирических мод $c_j(t)$ и остатков $r_j(t) = r_{j-1}(t) - c_j(t)$, где $j = 1, 2, 3, \ldots, n$ при $r_0 = x(t)$. Результатом разложения будет представление сигнала в виде суммы модовых функций и конечного остатка:

$$x(t) = \sum_{j=1}^{n} c_j(t) + r_n(t), \qquad (1)$$

где n — количество эмпирических мод, которое устанавливается в ходе вычислений.

Любую функцию и любой произвольный сигнал можно разделить на семейство функций IMFs, которые допускают вычисление физически значимых мгновенных частот, что дает возможность создать частотно-временное представление сигнала на основе преобразования Гильберта.

Как и в случает с преобразованием Фурье, результатом преобразования является разложение по ортогональному функциональному базису, но в отличии от традиционных подходов, не априорному, а адаптивному. Каждая базисная функция в данном случае соответствует внутреннему модовому колебанию. Соответственно на границах фонем можно ожидать быстрое изменение поведения IMF, т.е. концентрацию нулей производной сразу по нескольким модам.

Алгоритм HHT принципиально отличается от прочих методов время-частотных распределений отсутствием ограничения на частотно-временное разрешение, а также полной адаптивностью, поскольку разложение определяется локальными свойствами самого сигнала.

Отмеченное выше преобразование позволяет учитывать такие особенности речевого сигнала, как его нелинейность и нестационарность, понижение информативности высокочастотных участков спектра, логарифмическую чувствительность человеческого уха и т.д.

Список литературы:

1. Дизер Е.С. Метод Гильберта-Хуанга для анализа нелинейных и нестационарных данных. // Новые информационные технологии в исследовании сложных структур. – Томск: Изд-во НТЛ, 2012. – С. 101.

УДК 004.891.2

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ОБОЛОЧЕК

А.О. Звонов, аспирант
Научный руководитель – А.Г. Янишевская, д.т.н., профессор
Омский государственный технический университет (ОмГТУ),г. Омск
E-mail: azvonov@ronasit.com

В общем объеме производства изделий из полимерных материалов значительную долю составляют резинокордные оболочки (РКО). Техническое задание определяет следующие требования к изделию:

- работа в конкретных температурных диапазонах и рабочих средах;
- геометрические размеры, определяющие работоспособность изделия и его совместимость с другими изделиями;
- режимы эксплуатации (внутреннее давление, соответствующее число циклов перемещений);
- жесткость в рабочем режиме;
- пределы распорных усилий для каждого внутреннего давления.
- требования к прочности, герметичности, надежности;
- срок службы изделия;
- срок и условия хранения;
- требования к технологичности, транспортируемости, процессу монтажа;
- использующееся при производстве технологическое оснащение;
- требования конкретных ГОСТов.

Описанные требования являются во многом взаимоисключающими, а проектирование каждого изделия имеет свои особенности. На многих предприятиях накоплен богатый опыт проектирования оболочек из композитных материалов, но существующие системы автоматизации проектирования имеют весьма ограниченные средства сохранения, централизации этих знаний и поддержки проектирования, основанной на знаниях. Такие системы только начинают развиваться, но уже ясно, что они смогут обеспечить новый подход к проектированию. Объединение в единый цикл стадий автоматизации исследований, конструирования, расчета и подготовки рабочих чертежей становится преобладающей тенденцией в современной промышленности, позволяет упростить труд проектировщика.

Имеется ряд подходов для обобщенного описания задач принятия проектных решений. Задачу принятия решений (*ПР*) формулируют следующим образом:

$$ПР = < A, K, Мод, П >, \quad (1)$$

где *А* — множество альтернатив проектного решения; *К* - множество критериев (выходных параметров), по которым оценивается соответствие альтернативы поставленным целям; *Мод* — модель, позволяющая для каждой альтернативы рассчитать вектор критериев; *П* — решающее правило для выбора наиболее подходящей альтернативы в многокритериальной ситуации.

В свою очередь, каждой альтернативе конкретного приложения можно поставить в соответствие значения упорядоченного множества (набора) атрибутов

$$X = <x_1, x_2,.... x_n>, \quad (2)$$

характеризующих свойства альтернативы. Множество *X* называют *записью* (в теории баз данных), фреймом (в искусственном интеллекте) или хромосомой (в генетических алгоритмах). Модель *Мод* называют структурно-критериальной, если среди x_t имеются параметры, характеризующие структуру моделируемого объекта.

Основными проблемами в области принятия решений являются:

• компактное представление множества вариантов (альтернатив);

• построение модели синтезируемого устройства, в том числе выбор степени абстрагирования для оценки значений критериев;

• формулировка предпочтений в многокритериальных ситуациях (т. е. преобразование векторного критерия *К* в скалярную целевую функцию);

• установление порядка (предпочтений) между альтернативами в отсутствие количественной оценки целевой функции (что обычно является следствием неколичественного характера всех или части критериев);

• выбор метода поиска оптимального варианта (сокращение перебора вариантов).

Типичный процесс синтеза проектных решений состоит из следующих этапов:

1) выбор альтернативы *А* (это может быть выбор из базы данных по сформированному поисковому предписанию или генерация в соответствии с правилами *Р*);

2) оценка альтернативы по результатам моделирования с помощью модели *Мод*;

3) принятие решения относительно перехода к следующей альтернативе или прекращения поиска (выполняется пользователем, либо автоматически).

В большинстве случаев структурного синтеза вместо явного представления всего множества проектных решений задают множество элементов и совокупность правил объединения этих элементов в допустимые структуры (проектные решения).

Эти множества элементов и правил часто представляют в виде формальной системы (исчисления), т. е. задача синтеза имеет вид

$$ЗС = \langle Э; НТ; АК; П \rangle, \qquad (3)$$

где *Э* — алфавит исчисления (алфавит представлен базовыми элементами, из которых синтезируется структура); *НТ* — множество букв, не совпадающих с буквами алфавита *Э* и служащих для обозначения переменных; *АК* — множество аксиом исчисления, под которыми понимаются задаваемые исходные формулы (слова) в алфавите *Э* (например, соответствия функций и элементов); *П* — множество правил вывода новых формул в алфавите *Э* из аксиом и ранее выведенных корректных формул. Каждую формулу можно интерпретировать как некоторую структуру, поэтому синтез — это процесс вывода формулы, удовлетворяющей исходным требованиям и ограничениям.

В условиях производства автоматизированная система поддержки проектных решений должна обеспечивать легкость пополнения базы знаний. Этому требованию лучше всего отвечают системы искусственного интеллекта. Непосредственное внесение пользователями новых данных широко используется в экспертных системах.

Таким образом, существующие методы построения экспертных систем предоставляют возможность создания полнофункциональной системы поддержки принятия проектных решений в области разработки многослойных оболочек. При наличии большого объема экспериментальных данных, использование экспертной системы позволяет использовать вместо расчетной базы базу знаний. Необходимым условием является представление знаний в специфической форме.

УДК 004.732

ПОДХОД К КОНТРОЛЮ СОСТОЯНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЛОКАЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

С.Ю. Исхаков, аспирант
Научный руководитель – А.А. Шелупанов, д.т.н., профессор
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск
E-mail: iskhakovsy@oez.tomsk.ru

Информационные и телекоммуникационные технологии играют значительную роль в процессе функционирования современных предприятий. Стремительные темпы развития технологий приводят к постоянному росту сетевой инфраструктуры компаний. Это обуславливает актуальность проблемы мониторинга состояния ИТ инфраструктуры организации. В основе сетевой инфраструктуры любой компании лежит локально-вычислительная сеть (ЛВС), представляющая собой среду, где в каждый момент времени генерируется и обрабатывается огромное количество гетерогенных данных. Данные генерируются как сетевыми устройствами, так и программным обеспечением.

Для решения обозначенной выше проблемы мониторинга необходимо решить ряд задач. В первую очередь необходимо обеспечить возможность сбора, хранения и доступа к данным о состоянии любых показателей работоспособности ЛВС. В ходе исследований автором была сформирована методика сбора данных с сетевых устройств [4], целью которой является решение задачи определения текущей конфигурации локальной сети. Методика предоставляет возможность выбора необходимых и достаточных свойств для каждого сетевого объекта, построение его частной модели и дальнейший синтез общей модели ЛВС, отражающей текущую конфигурацию (состояние) сети.

Не менее важной задачей является идентификация отклонений и прогнозирование сбоев в работе ЛВС. Для ее решения в первую очередь необходимо выбрать наиболее значимые показатели состояния работоспособности ЛВС. Выборка производится на основе имеющихся данных о показателях состояния ЛВС. Для анализа изменения выбранных показателей наиболее распространены метод сравнения с шаблонными значениями (например, периодическое получение системных сообщений) и метод проверки на соответствие заранее заданными критериям (например, пиковые показатели загруженности процессора сетевого устройства).

В [1] показано, что функционирование ЛВС носит периодический характер и характеризуется неравномерностью распределения значений показателей работоспособности во времени. Это порождает проблему выбора критериев стабильной работы сети. В [2] рассмотрен подход к определению критериев для определения аномальности трафика как одного из классов показателей работоспособности сети. Подход предусматривает выделение устойчивых фрагментов сетевого трафика и оценку их стационарности для анализа поведения системы. Однако, данный подход может быть применим не ко всем исследуемым показателям.

Изменение во времени любого из параметров ЛВС образует временной ряд. Каждый из таких временных рядов отражает определенную составляющую общего состояния локальной сети. Отклонения и сбои в работе сети напрямую отражаются в значениях временных рядов.

Исследуя поведения временных рядов, можно выявить узкие места в производительности системы или прогнозировать сбойные ситуации в работе сети. Предлагаемый

автором подход к решению проблемы мониторинга ИТ инфраструктуры состоит в построении временных рядов на основе данных о значениях параметров ЛВС и применении к полученным временным рядам методов прогнозирования. Стоит отметить, что с точки зрения управления локальными сетями долгосрочные прогнозы (на несколько недель или месяцев) не представляют практического интереса.

В ходе исследований автором разработана и реализована система мониторинга ЛВС «SOWA» [4]. Используемый в системе инструментарий позволяет обнаруживать изменения значений различных параметров сети в течение времени. В основу положен метод прогнозирования Хольта-Винтерса [3-4], реализованный в RRDTool [5].

Данный метод является усовершенствованием метода экспоненциального сглаживания временного ряда [3]. Усовершенствование заключается в способности метода обнаруживать тренды, относящиеся к коротким периодам в моменты времени, непосредственно предшествующие прогнозируемым, и экстраполировать эти тренды на будущее. При каждом изменении величины строится прогноз ее следующего значения, основанный на предыдущих измерениях и последнем значении в частности. Пользователю может вводить коэффициенты, варьирующие количество предыдущих значений измеряемой величины, используемых для прогноза. Тем самым можно достигать необходимого уровня выявления аберраций (отклонений) [3]. Эта отличительная особенность позволяет оператору системы адаптировать и развивать систему оповещений для предотвращения сбойных ситуаций.

Мониторинг является одной из важнейших составляющих в процессе управления локальными сетями. Применение краткосрочного прогнозирования позволяет абстрагироваться от физического смысла конкретного параметра системы и выявлять закономерности поведения сетевых объектов. Это в свою очередь позволяет повысить точность прогнозирования сбоев в работе системы.

В качестве недостатков предлагаемого подхода можно отметить необходимость большого объема данных для первоначального анализа и выделения периодов изменений, что может повлечь за собой неверное определение сбоев системы на этапе обучения системы.

Отличительным преимуществом подхода является отсутствие требований системы по четкому определению критериев для определения внештатных ситуаций. Таким образом, мониторинг методом прогнозирования можно использовать для любых параметров ЛВС.

Список литературы:

1. Бабенко Г.В. Систематизация методов анализа сетевых взаимодействий. // Наука-Поиск. - 2010. –С. 56-58.

2. Перышкин С.В. Выделение устойчивых фрагментов сетевого трафика и оценка их стационарности для системы анализа поведения сетей // Вопросы защиты информации. – 2010. – № 3. – С. 42–49.

3. Aberrant Behavior Detection in Time Series for Network Monitoring [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.usenix.org/events/lisa00/full_papers/brutlag/brutlag_html, свободный (дата обращения: 10.08.2012).

4. Исхаков С.Ю. Разработка структуры системы управления сетью / С.Ю. Исхаков, А.А. Шелупанов // Доклады ТУСУРа. – 2011. – № 2 (24), ч. 2. – С. 259–262.

5. Мониторинг прогнозированием с помощью RRDTool [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/132599, свободный (дата обращения: 15.08.2012).

УДК 004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА «РОСЯМА» ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ДОРОЖНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

А.В. Карманов,
г. Кемерово
E-mail: antonmmf@gmail.com

В мае 2011 года широкой публике был представлен интернет-проект для борьбы с ямами на дорогах под названием «РосЯма». Цель проекта заключается в том, чтобы помочь любому жителю страны отремонтировать повреждения дорожного полотна путём отправки заявлений в государственные органы. Работа проекта опирается на ГОСТ Р 50597-93 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения», согласно которому размеры ям не должны превышать 15 см по длине, 60 см в ширину и 5 см в глубину[1]. Если хотя бы один из данных показателей превышает допустимый размер по ГОСТ[2], то такая яма должна быть заделана в течение 10 дней.

Схема работы пользователя с «РосЯмой» выглядит следующим образом:

1. Пользователь фотографирует ямы, размеры которых превышают предельно допустимые размеры по ГОСТ;
2. Пользователь загружает фотографии на сайт, указывает на карте местоположение ямы или группы ям;
3. «РосЯма» генерирует заявление в ГИБДД с просьбой выдать предписание на устранение нарушений ГОСТ организации, ответственной за участок дороги, на которой находятся повреждения;
4. В случае необходимости пользователь корректирует заявление (например, указывает дополнительные данные: точное местоположения ям, их размеры и т. п.);
5. Пользователь отправляет заявление посредством «Почты России», через сайт ГИБДД или посредством личной передачи заявления в ГИБДД (отправка заявления через сайт в настоящий момент не предусмотрена).

В случае, если в течение 40 дней от ГИБДД не пришёл ответ на заявление, либо яма не была заделана в течение 10 дней со дня выдачи предписания на устранение ямы, пользователь может сгенерировать заявление в прокуратуру о бездействии ГИБДД или дорожной службы.

После ремонта дорожного полотна пользователь фотографирует отремонтированные участки дорог, где раньше были ямы, загружает их на сайт, после чего делает пометку, что дорога отремонтирована.

Помимо ям сервис позволяет работать с другими дефектами автомобильных дорог:

1. отклонения крышки люка смотрового колодца относительно уровня покрытия проезжей части (более 2 см);
2. отклонения верха головки рельса трамвайных или железнодорожных путей, расположенных в пределах проезжей части, относительно уровня покрытия проезжей части (более 2 см)[3].

Также в рамках проекта «РосЯма» существует сообщество, позволяющее решить нестандартные ситуации с дорожными повреждениями (например, когда дорога является бесхозной и не состоит на балансе какой-либо организации), либо иные дорожные ситуации, выходящие за рамки проекта: ветки, закрывающие дорожные знаки или светофоры; неработающие светофоры, противоречие дорожной разметки знакам и т.д.

Первоначально проект был написан с использованием CMS «Bitrix», но впоследствии был переписан с использованием Yii Framework[4], что позволило решить существовавшие проблемы с лицензированием. Код проекта открыт[5], что позволяет создавать на его основе другие проекты с похожей схемой работы пользователя.

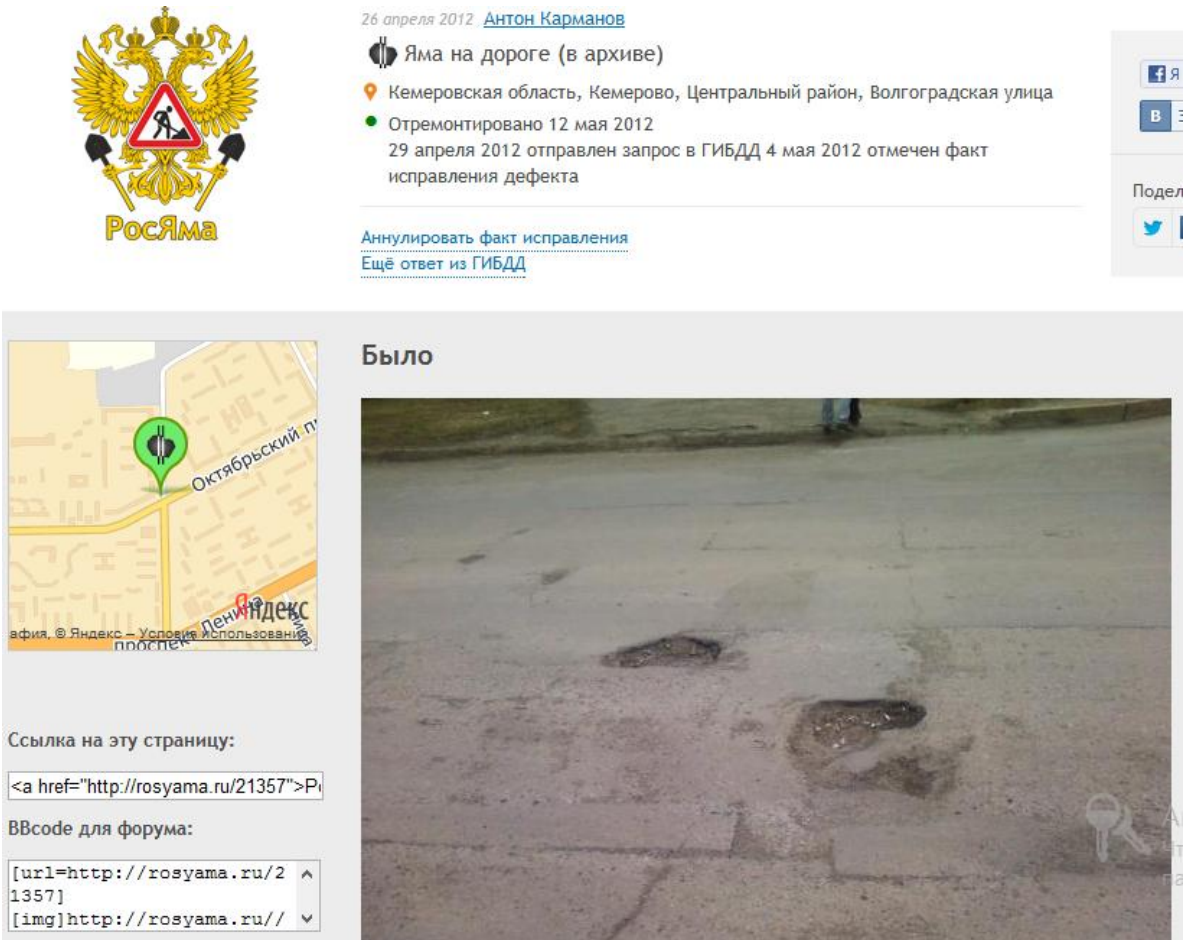


Рис. 1 — интерфейс «РосЯма»

Используемые серверные мощности достаточны, чтобы выдерживать 2-3 тысячи посетителей сайта в день и 1500 человек в час в пиковых нагрузках[6].

Польза рассмотренного проекта заключается в следующем:

1) Уменьшение риска ДТП из-за повреждений проезжей части;

2) Повышение эффективности работы ГИБДД через обращения граждан.

Список литературы:

1. http://base.garant.ru/1352114/ - ГОСТ Р 50597-93.

2. http://fezeev.livejournal.com/51544.html – разъяснение первого зам. главного государственного инспектора безопасности дорожного движения РФ.

3. http://rosyama.ru/page/regulations/ - Стандарты и нормативы.

4. http://habrahabr.ru/post/138909/ - Обновление проекта «РосЯма».

5. https://github.com/RosYama/RosYama.2 — Исходные коды проекта «РосЯма».

6. http://fezeev.livejournal.com/61845.html?thread=1569429#t1569429 — короткая информация о конфигурации сервера и посещаемости сайта.

УДК 004.9

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА СОЦИАЛЬНО-НЕЗАЩИЩЕННЫХ СТУДЕНТОВ

К.А. Киреева, студент
Научный руководитель: В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: kristi_kireeva@mail.ru

В последнее время многие организации уделяют особое внимание автоматизации труда. Это связано с тем, что эффективная работа в организации не мыслима без применения информационных технологий. С данной проблемой столкнулся и Профком Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф.Горбачева (КузГТУ). Профком КузГТУ ведет учет социально-незащищенных студентов и ходатайствует о выделении им материальной помощи, льготных путевок в профилакторий и санатории, путевок на спортивно-оздоровительную базу отдыха, продуктовых наборов.

Первоначально сотрудники Профкома оформляли путевки в профилакторий и санатории на бумажных носителях, что затрудняло и замедляло документооборот, а также повышало риск ошибок. Для автоматизации перечисленных выше функций было решено разработать автоматизированную информационную систему учета социально-незащищенных студентов на основе трехуровневой архитектуры, так называемый тонкий клиент. Были поставлены следующие задачи:

- Интеграция в единое информационное пространство КузГТУ.
- Работа основного функционала без установки приложения на ПК клиента.
- Автоматизирование процессов работы со студентами, донорами и льготами, оформления путевок в профилакторий и санатории.
- Формирование необходимых отчетов.
- Разделение прав доступа.

В качестве базового языка программирования было решено использовать язык Visual C# пакета «Microsoft Visual Studio 2010», а основой послужила программная платформа Microsoft Silverlight 4.0 в паре с программным фреймворком Windows Communication Foundation. Руководствуясь тем, что одним из главных требований при создании автоматизированной системы «учета социально-незащищенных студентов» является интеграция в единое информационное пространство, а соответственно и единую базу данных вуза, было принято решение об использовании в основе разрабатываемой системы СУБД Oracle Database 10g Standard Edition One.

Разрабатываемая система развивается по спиральной модели, с использованием технологии нисходящего программирования, иначе говоря «сверху вниз», то есть на данный момент реализован основной функционал, а второстепенные функции вводятся в эксплуатацию по мере разработки.

Автоматизированная информационная система учета социально-незащищенных студентов реализована и внедрена в работу Профкома КузГТУ с 1 сентября 2011г. Интерфейс системы представлен на рисунке 1.

Разработанная система осуществляет поиск по различным критериям, при помощи которых можно найти группу студентов или конкретного студента. Далее работники Профкома КузГТУ могут изучить информацию о данном студенте. Можно просмотреть такую информацию: какими льготами пользуется данный студент, в каких санаториях и когда проходил лечение, информацию о сдаче крови у студентов-доноров. Также можно просмотреть информацию о студенческих семьях и их детях. Реализация

такого просмотра данных о студентах ускоряет процесс принятия решений, например, о выделении материальной помощи или выдачи путевки в санаторий. Ранее это был длительный процесс, т.к. вся информация содержалась на бумажных носителях, и необходимо было перебирать всю документацию для принятия таких решений.

Рис.1 - Интерфейс автоматизированной информационной системы учета социально-незащищенных студентов

Данная информационная система автоматизировала процесс оформления путевок в профилакторий и санатории. Необходимо лишь найти студента при помощи критериев поиска, и пару раз кликнуть мышью по кнопке. Путевка распечатывается автоматически. До разработки этой системы сотрудники Профкома КузГТУ заполняли путевки вручную, соответственно, скорость заполнения была низкой, и был высок риск ошибок. И как следствие, в Профкоме всегда были очереди за путевками.

В данной системе используется разделение прав доступа. Это обусловлено нормами, оговоренными в законе «О персональных данных» N152-ФЗ от 27.07.2006, а также корректировками от 25.07.2011. Данный закон гарантирует сохранность и конфиденциальность персональных данных о каждом лице, информация о котором содержится в базе данных единого информационного пространства КузГТУ. Все лица, имеющие авторизованный доступ к базе данных на основании ст.7 «Конфиденциальность персональных данных» дают расписку о неразглашении, а также о носимой ответственности. В свою очередь каждый студент при зачислении дает письменное согласие на хранение и обработку своих персональных данных на весь период его обучения.

Председатель Профкома КузГТУ может просмотреть всю требуемую для него отчетность. Необходимая сводная информация, сформированная средствами системы, может быть выгружена в Microsoft Excel для последующей аналитики и печати. Скорость формирования отчетов значительно повысилась. До внедрения этой системы отчеты формировались вручную, были большие временные затраты на поиск, сортировку и отбор необходимой информации.

Внедрение информационной системы учета социально-незащищенных студентов уже привело к положительным результатам в работе Профкома КузГТУ. Уменьшились очереди, снизилось количество ошибок, допускаемых при ручном оформлении путевок, повысилась скорость формирования необходимых отчетов.

Планируется реализовать автоматизацию поиска студентов при помощи сканера штрих кодов, а так же возможность оповещения нуждающихся студентов о дате и времени получения продуктовых наборов при помощи СМС уведомлений. Также при помощи СМС уведомлений студенты смогут получать информацию об отправке на летний отдых, например, на озеро Яровое или в Горный Алтай.

В итоге можно сказать, что уже много сделано, но предстоит сделать еще больше для полной автоматизации труда сотрудников Профкома КузГТУ.

УДК 004.4

ВХОДЯЩАЯ, ИСХОДЯЩАЯ, ВНУТРЕННЯЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

К.А. Киреева, студент
Научный руководитель: И.А. Соколов, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: kristi_kireeva@mail.ru

Сегодня каждая действующая организация в процессе своей деятельности получает и отправляет массу документов. Поэтому требуется организовать работу с ними в соответствии с правилами делопроизводства. Изначально для регистрации входящих, исходящих и внутренних документов использовался бумажный журнал. Но проводить справочную работу с помощью бумажного журнала неэффективно. Чтобы получить информацию о нужном документе (например, узнать, кому отдан документ на исполнение или поступал ли вообще какой-то документ в организацию) надо последовательно изучить каждую страницу. Поэтому гораздо более продуктивный подход: использовать электронный журнал регистрации входящих, исходящих и внутренних документов. С данным вопросом и столкнулась ОАО «Холдинговая компания «Сибирский цемент». Для решения этой проблемы было решено использовать журнал регистрации входящих, исходящих, внутренних документов в системе электронного документооборота (СЭД).

В СЭД при регистрации документа создается регистрационная карточка документа. В нее вносят основные данные о документе, и, как правило, прикрепляется сам электронный документ или электронная копия документа. После чего внесенные данные и прикрепленные файлы сохраняются в базе данных СЭД.

Входящие документы – это документы, поступающие в ОАО «ХК «СибЦем» из сторонней организации. Наиболее распространенными примерами входящих документов являются: договоры, документы органов законодательной, исполнительной и судебной власти (например, решения суда, постановления трудового арбитража), документы партнеров юридических лиц (например, служебно-деловые письма), документы отдельных граждан (например, заявления, жалобы, предложения).

Порядок работы:

1. Прием/получение документов производится уполномоченным работником отдела документационного обеспечения управления (ОДОУ) в почтовом отделении, либо при доставке документов курьером, либо по электронной почте.

2. Предварительное рассмотрение документов производится посредством распределения входящих документов на регистрируемые и нерегистрируемые, а также на подлежащие последующему рассмотрению первыми руководителями или прочими должностными лицами.

3. Регистрация входящих документов:

a. Простановка на оригинале документа штампа с отметкой «Входящий №В /____» и даты регистрации документа;

b. Сканирование входящего документа со всеми приложениями и вложение электронного образа документа в содержание регистрационной карточки документа.

c. Заполнение регистрационной карточки документа в СЭД реквизитами.

4. Рассмотрение входящих документов должностными лицами.

5. Доставка документов ответственным исполнителям в соответствии с резолюцией руководителя: наложение резолюций в СЭД, постановка документов на контроль исполнения.

6. Ответственный исполнитель отчитывается об исполнении задания через СЭД путем оформления «Отчета об исполнении документа» в регистрационной карточке документа.

Реквизиты регистрационной карточки:

- Вид документа;
- Наименование корреспондента;
- ФИО руководителя и исполнителя документа;
- Название и номер входящего документа;
- Дата регистрации документа у корреспондента;
- Описание;
- Связи (если входящий документ является ответом на исходящее письмо);
- Резолюции – все проведенные резолюции с документом.

Исходящий документ – документ, создаваемый структурным подразделением для отправки в стороннюю организацию. Наиболее распространенными примерами исходящих документов являются: ответы ОАО «ХК «Сибцем» на входящие документы, договоры.

Порядок работы:

1. Подготовка проекта документа в СЭД путем внесения проекта исходящего документа в регистрационную карточку документа ответственным исполнителем.

2. Редактирование и корректирование проекта документа, а также проверка правильности оформления документа уполномоченным специалистом ОДОУ.

3. Согласование в СЭД проекта документа с руководителем.

4. Утверждение (подписание) документа президентом, либо руководителем структурного подразделения в зависимости от содержания документа.

5. Регистрация документа в СЭД уполномоченным специалистом ОДОУ. При этом проставляется отметка «Исходящий №И /____» и дата регистрации документа.

6. Отправка документа адресату: электронной почтой, с помощью факсимильной связи, через курьера, с использованием услуг почты.

7. Помещение контрольного экземпляра документа в дело.

Реквизиты регистрационной карточки:

- Вид документа;
- Название и номер исходящего документа;
- Дата регистрации документа;
- ФИО и должность корреспондента;
- Описание;
- Связи (если исходящий документ является ответом на входящий документ).

Внутренний документ – документ, который создается внутри ОАО «ХК «Сибцем» и предназначен для использования внутри организации. Маршруты прохождения внутренних документов на этапах подготовки и оформления те же, что и у исходящих документов, а на этапе исполнения совпадают с маршрутами входящих документов.

Внутренние документы бывают организационно-правовыми, информационно-справочными.

Организационно-правовые документы: руководство по управлению, регламент, положение, инструкция, должностная инструкция, правила, устав.

Информационно-справочные документы: служебная записка, пояснительная записка, докладная записка, объяснительная записка, заявление, программа.

УДК 004

СОЗДАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ТИПА ПОЛЕЙ В SITECORE CMS

Е.М. Кирьянов.
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: timberbird@mail.ru

Общие сведения

Sitecore CMS – система управления содержимым веб-сайтов (content management system, CMS), разработанная компанией Sitecore.Первая версия системы вышла в 2001-м году, на текущий момент выпущена версия Sitecore CMS 6.5.

Sitecore позиционируется как CMS корпоративного уровня: довольно высокая стоимость ее компенсируется такими преимуществами, как удобство работы для пользователей, гибкость, расширяемость, система разграничения прав и так далее. В работе Sitecore CMS использует СУБД MS SQL, веб-сервер IIS и среду .NET Framework.

Хранение и представление данных в sitecore

Единицей хранения данных в Sitecore является элемент (item). Сайт представляет собой совокупность иерархически упорядоченных элементов: главной странице сайта обычно соответствует корневой элемент дерева содержимого, основные разделы – потомки первого уровня, подразделы – потомки элементов, представляющих основные разделы и так далее.

Собственно содержимое страницы определяется полями (fields) соответствующего данной странице элемента, а также настройками его представления. Поля содержат сведения о том, какую информацию (тексты, изображения, ссылки так далее) следует отобразить на странице. Настройки представления указывают, как именно соответствующее содержимое будет отображено.

Представлением данных занимаются преимущественно слои (sublayouts) – как правило, обычные компоненты ASP.NET, которые читают содержимое полей отображаемого элемента и генерируют его представление в виде html-кода. Программист, работающий с Sitecore, может создавать собственные слои – более того, разработка сайта на Sitecore с точки зрения программиста состоит преимущественно в создании собственных слоев и полей, отвечающих за содержимое и настройки его отображения.

Пользовательский тип поля

Одной из практических задач, часто встречающихся в создании сайтов, является необходимость дать пользователю возможность самостоятельно выбрать расположение или способ выравнивания определенного блока содержимого. Sitecore не предоставляет готового варианта такого решения, однако существует несколько способов его самостоятельной реализации:

- самый простой и наименее удачный во всех прочих отношениях вариант– создать текстовое поле, в которое пользователь должен будет ввести строковое значение,
- более трудоемкий, но и более удобный для пользователя способ – определить набор элементов, соответствующих различным вариантам выравнивания/положения блока, и создать поле типа «список», настроенное таким образом, чтобы отображать этот набор элементов в качестве возможных значений,

– создать собственный, пользовательский тип поля, и реализовать компонент управления, отвечающий за отображение и редактирование полей этого типа.

Третий вариант является наиболее удобным для пользователя, однако его реализацию затрудняет слабая документированность Sitecore API (это объясняется огромным объемом API и постоянным выпуском новых версий) [1]. Как показывает результат дизассемблирования сборок Sitecore, в конечном счете задача сводится к следующему:

–разработать веб-компонент, отвечающий за редактирование полей нового типа,

–зарегистрировать этот компонент в файле конфигурации,

–объявить в базе core пользовательский тип полей, указав в качестве средства редактирования разработанный ранее компонент.

Для создания пользовательского элемента управления, обеспечивающего редактирование пользовательского типа данных, достаточно создать класс – потомок класса Sitecore.Web.UI.HtmlControls.Control. Последний, в свою очередь, является потомком стандартного класса System.Web.UI среды Microsoft.Net, функциональность которого расширена дополнительными методами и свойствами.

Инициализацию, логику и генерацию html-кода компонента, соответственно, обеспечивают стандартные методы элементов управления ASP.NET: метод Render(), обработчики событий OnLoad(), OnInit() и так далее. Из дополнительных членов класса, добавленных Sitecore API, первоочередной интерес представляет свойство Value [2].

Разработчики старались сделать работу с данными в Sitecore максимально универсальной, поэтому значения всех полей в базе данных хранятся в виде строк. При этом строка может представлять собой обычный текст, сериализованные данные, ссылку на другой элемент, ссылку на файл и так далее.

При редактировании и отображении данных значение поля передается соответствующему компоненту путем установки свойства Value этого компонента. Задача компонента – интерпретировать это значение (в данном случае – транслировать в значение выравнивания или позиции) и сгенерировать html-код, отвечающий за его демонстрацию и редактирование. По окончании редактирования значение свойства Value считывается и сохраняется в базе данных.

Рис 1

Результат работы – поле пользовательского типа в режиме редактирования – представлен на рисунке 1.

Список литературы:

1. Sitecore Developer Nertwork. URL: http://sdn.sitecore.net/Reference.aspx [Электронный ресурс], режим доступа - ограниченный (дата обращения – 31.08.2012)

2. Sitecore CMS 6 API. Url: http://sdn.sitecore.net/Reference/Sitecore 6/Sitecore_6_API_Reference.aspx [Электронный ресурс], режим доступа - ограниченный (дата обращения – 31.08.2012)

УДК 004

ANDROID VS WINDOWS PHONE. ЗА КЕМ БУДУЩЕЕ?

Ю.В. Князева, студент
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: tkachenko001111@mail.ru

Смартфоны стали основой современного рынка мобильных телефонов, и теперь именно от этого класса гаджетов во многом зависят позиции производителей на этом рынке. Также при выборе смартфона немалую роль играет то, какая операционная система установлена на нем. Для многих покупателей именно этот фактор является определяющим.

Итоги ушедшего 2011 года, о которых рассказали производители и продавцы сотовых телефонов, а также озвученные ими планы на ближайшее будущее говорят о том, что в сегменте смартфонов сформировалась «большая тройка», которая и будет делить между собой львиную долю рынка. Это Android, iOS и Windows Phone.

Так как на операционной системе iOS работают гаджеты только одного производителя – компании Apple, хотелось бы сравнить двух других гигантов мобильного рынка – это Android и Windows Phone. За кем же из них будущее?

Чтобы ответить на этот вопрос необходимо сравнить их возможности.

- **Внешние накопители.**

Телефоны на базе Windows Phone имеют встроенную память, но не поддерживают карты microSD, зато ОС Android являются более гибкой и по большей части поддерживает использование внешних накопителей. Так же большим минусом, на мой взгляд, является синхронизация устройства на базе Windows Phone с ПК, т.к. для этого необходимо установить программное обеспечение ZUNE,чего для ОС Android не требуется.

- **Магазин приложений**

На каждой современной ОС должен быть магазин приложений, но не для галочки, а для повседневного использования. На Windows Phone 7 приложения перед выходом проходит через проверку модераторами, поэтому можно сказать, что каких-либо вирусов там быть не должно.

Надо отметить, что сейчас в Marketplace лежит более 25000 приложений, в то время как в Android Market можно найти более 100000 программ. Существуют разговоры, что в магазине приложений на Android много «мусора».

Очень интересна ценовая политика разработчиков в отношении Windows Phone: очень многие приложения на ОС Microsoft стоит хороших денег, в то время, как на Android Market их можно получить совершенно безвозмездно.

- **Интерфейс**

Интерфейс Windows Phone очень удобен своими большими иконками, что снижает вероятность ошибочного нажатия. Также на них выводится информация о пропущенных звонках или принятых сообщениях и многое другое. То, что можно сделать на ОС Android невозможно сделать на Windows Phone: скудные настройки не предусматривают отключения переворота экрана и не дают ставить свое изображение, кроме, как только на экран разблокировки. Кнопка «Поиск» является скорей декоративной, неже-

ли функциональной, т.к. при нажатии на нее поиск внутри приложения не совершается, как это сделано на оппоненте Windows Phone, а пользователь попадает во встроенный поисковик Bing. Вдобавок к этому, нет возможности менять системные приложения – если в twitter-клиенте на Windows Phone вы переходите по ссылке, то у вас всегда будет открываться Internet Explorer, в то время как на Android вежливо предлагает выбрать приложение, с помощью которого можно открыть ссылку. На ОС Windows Phone по умолчанию установлен офисный пакет Microsoft. Android уступает тем, что для чтения офисных документов необходимо собственноручно скачать специальное приложение. Список приложений представляет собой «простыню», где на каждой строчке есть название приложение и его иконка. В целом интерфейс сделан довольно не экономично по отношению к месту, он мог быть более информативным. Если брать конкретный случай, то после установки большого количества приложений на устройство будет довольно проблематично найти нужное. А отсутствие папок в системе лишь усугубляет данную ситуацию.

- **Камера**

На ОС Windows Phone в доли секунды пользователь может начать снимать видео одним нажатием кнопки включения камеры, даже в заблокированном состоянии. Скорость камеры порадует любителей динамичных сцен, а за счет процесса постобработки картинка получается красочной и четкой. В этом Android конечно уступает.

Можно еще очень долго сравнивать эти две ОС, но чтобы четко определить за кем же из них будущее, необходимо сравнить их позиции на рынке и прогнозы, которые им обещают.

Итак, по словам одного из аналитиков DigiTimes, Люка Лина, к концу года Android «захватит» более 70% рынка мобильных устройств. В настоящее время на долю ОС Android приходится порядка 60%. Ожидается, что выход большого количества оригинальных устройств, а также долгожданных флагманов от популярных производителей сделает свое дело, и за оставшиеся месяцы текущего года доля платформы Android вырастет еще, как минимум, на 10%. Windows Phone же по-прежнему страдает недостатком внимания пользователей, имея лишь 5,4 млн. поставленных гаджетов. И хотя, по сравнению с гигантами рынка (iOS, Android) это очень мало, это на 115% больше, чем год назад.

В конце хотелось бы сказать, что обе эти ОС имеют свои плюсы и минусы и разработчикам есть над чем потрудиться. Что касается вопроса: за кем будущее, это выбирать вам при покупке смартфона на базе Android или Windows Phone.

Список литературы:

1. Материалы сайта androidops.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://androidops.ru/1078-k-koncu-goda-android-zahvatit-70-rynka.html

2. Материалы сайта nvworld.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nvworld.ru/news/tags/android/

3. Материалы сайта www.mobiledevice.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mobiledevice.ru/windows-phone-7-ios-4-android-2-2-Operation-System-sravnenie.aspx

4. Материалы сайта www.droidnews.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.droidnews.ru/sravnenie-windows-phone-7-i-android-os

5. Материалы сайта habrahabr.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/132812/

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УЧЕТА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАЯВОК ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ

П.М. Колесников, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: MC-Chekotilo@yandex.ru

Внедрение средств вычислительной техники, доступность информации и скорость её обработки становятся решающими факторами развития производственных сил государства, науки, культуры, общественных институтов и всех сфер жизнедеятельности человека. Информация и данные все чаще рассматриваются как жизненно важные ресурсы, которые должны быть организованы таким образом, чтобы ими можно было легко пользоваться.

В департаменте образования и науки Кемеровской области деятельность обеспечивается путем применения различной техники, в том числе персональных компьютеров, принтеров, ИБП, сканеров и так далее. Обслуживанием и ремонтом такой техники занимаются специалисты ИТ отдела. Данный проект посвящен разработке системы автоматизации приема заявок службы технической поддержки от пользователей.

Для функционирования создаваемой автоматизированной системы необходим веб-сервер. В качестве СУБД был выбрана среда MySQL, средствами разработки являются PHP, HTML, JavaScript, инструментарий для разработки базы данных – phpMyAdmin.

Система состоит из двух модулей – базы данных MySQL и приложения для взаимодействия с базой данных, реализованного на языке программирования PHP и с использованием HTML.

Работа с системой осуществляется через любой браузер. Для работы необходимо установить локальный сервер в локальной сети предприятия, где будет также расположена база данных. Доступ к базе осуществляется с помощью набора адреса в адресной строке браузера. В соответствии с представленной схемой, пакет состоит из модуля Справочники, модуля Заявки, модуля База знаний, модуля Активы.

Для корректной работы пользователя в системе разработано меню, которое всегда находится в средней части страницы и представляет собой строку с выпадающими списками. Для каждого вида пользователей в системе определен свой вид меню (рис. 1).

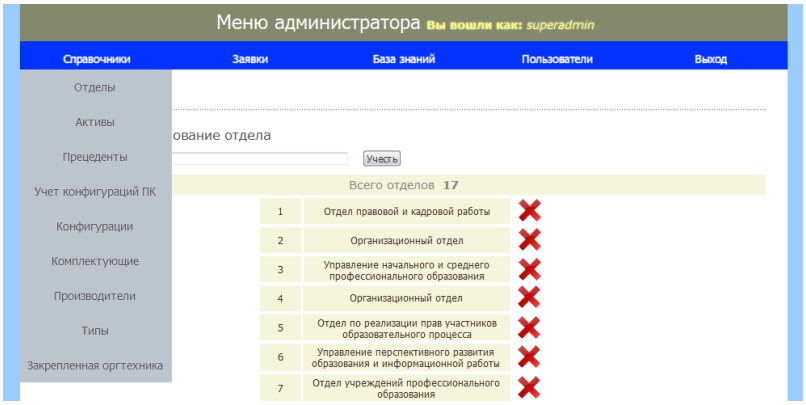


Рис. 1 - Меню администратора

Работа с системой для всех пользователей начинается со страницы авторизации. Рассмотрим вначале порядок работы рядового пользователя. После успешной автори-

зации перед пользователем появляется страница оформления новой заявки. Для регистрации заявки необходимо заполнить все поля, выбрать файл и нажать кнопку «Сохранить заявку». Пример списка заявок представлен на рисунке 2. После того, как пользователь формирует заявку, диспетчер распределяет ее между исполнителями, выбирая исполнителей из выпадающего списка. Остальные функции аналогичны пользователю – доступ к базе знаний, списку пользователей (без возможности редактирования). Администратор заполняет справочники, в том числе регистрирует пользователей. Кроме того, он формирует базу знаний путем создания разделов и подразделов, а также путем создания записей в базе знаний.

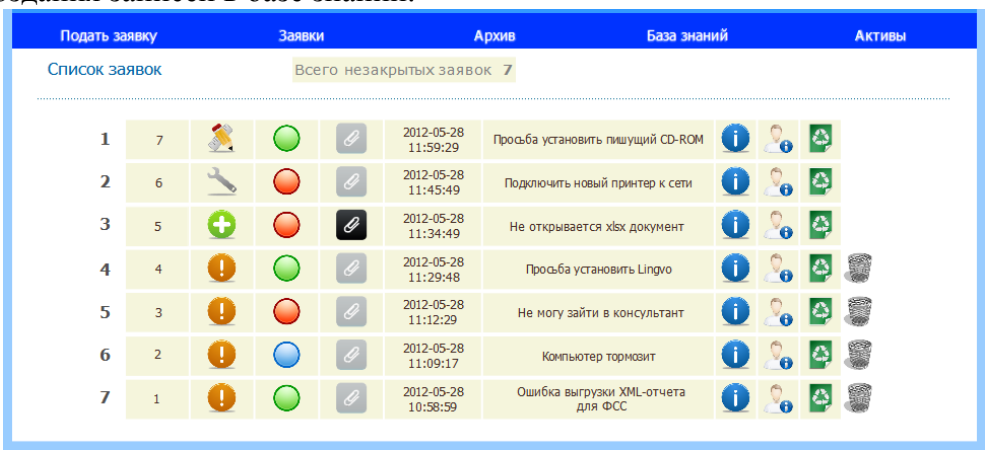


Рис. 2 - Список заявок

Внедрение данной разработки позволит организации осуществить автоматизацию процесса мониторинга отделом информационных технологий состояния элементов информационной инфраструктуры Департамента. Применение данной системы приема позволит эффективно управлять работой элементов локальной вычислительной сети и иметь достоверную информацию по возникающим неисправностям и поломкам, а также сократить временной цикл операции и обеспечить достоверность информации на выходе.

Разработанная система имеет удобный пользовательский интерфейс, позволяющий легко освоить работу с ней. Доступность используемых технологий, а также гибкость программного кода позволяют расширять функциональность системы по мере необходимости. Система может быть легко адаптирована под нужды любой организации, имеющей сервер под управлением любой из известных Windows или Unix-подобных операционных систем.

Полученные в ходе проведенного исследования и проектирования программного продукта результаты имеют практическую значимость, выражающуюся в общественной и производственной пользе при использовании данных разработок.

В настоящее время система установлена на веб-сервере Департамента образования и науки Кемеровской области и находится на стадии тестирования. По результатам тестирования будет осуществлен переход в режим непосредственного использования.

Список литературы:

1. Официальный сайт Департамента образования и науки Кемеровской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://edu.kem.ru/index.php, свободный.

2. Семакин, И.Г. Информационные системы и модели: Учебное пособие – М., 2009. – 303 с.

3. Введение в системы баз данных: Учебник – СПб: «Вильямс», 2008. – 848 с.

УДК 004.416.3

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АЛГОРИТМЗАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ БАЗ ДАННЫХ ПРИ ПОСТРОЕНИИ OLAP-КУБОВ

А.С. Колоколов, ст. преподаватель, Д.В. Коренюгин, соискатель
Научный руководитель О.И. Ребрин, д.х.н., профессор
ФГАОУ ВПО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург
E-mail: akolokolov@gmail.com

Приспосабливаясь к реалиям рынка, современные предприятия довольно динамично изменяют свои бизнес-процессы, что отражается и на информационных системах, структура данных которых регулярно меняется. Проблема заключается в том, что при изменении структуры данных (объектов, атрибутов и связей между ними) необходимо на программном уровне, «вручную» вносить соответствующие изменения и в OLAP-кубы [1], что требует больших трудозатрат, а также узкой квалификации специалистов. В конечном счете это выражается с одной стороны в высокой стоимости представленных на рынке программных решений, а с другой – в невозможности потребителей сопровождать системы своими силами и необходимости обращаться за поддержкой к разработчикам.

Цель исследования заключается в анализе и выборе инструментов для динамической генерации OLAP-куба в соответствии с изменениями структуры данных СУБД [2]. Это позволило бы создавать OLAP-системы, которые будут иметь себестоимость в 9-10 раз ниже, чем аналоги, и срок внедрения в 5-6 раз короче.

Исходя из теоретических основ структуры многомерных моделей, а также проведенных экспериментов, определение взаимосвязей между соответствующими операциями над объектами сводится к выяснению взаимосвязей между самими объектами, и тем, каким образом изменение в СУБД отражается на возможности выполнять корректные операции в OLAP-кубе. Взаимосвязи выявлялись по классификации, с группировкой по типам классификации.

При проектировании алгоритмов для последующей репликации данных главной задачей является отслеживание того, какие данные изменились в СУБД. Подходов к алгоритмизации изменений существует несколько [3], причем все они классифицируются в зависимости от какого-либо признака.

Классификация подходов к алгоритмизации по способу обращения к набору данных в СУБД:

- периодическое обновление всего хранилища данных;
- использование схемы секционирования в базе данных;
- отслеживание изменения в данных и выполнение процесса ETL лишь на измененных данных.

Непрактичность первого метода заключается в его неприменимости для больших объемов данных, а также в отсутствии непрерывности обновлений. Второй метод подходит исключительно для вставки данных, а не их обновления или удаления.

На основе существующей классификации операций с объектами СУБД, определяются подходы к алгоритмизации. Изменения в СУБД, влияющие на структуру, в автоматическом порядке решены быть не могут.

Таблица 1. Взаимосвязь между соответствующими операциями. Классификация объектов СУБД по сложности изменяемого объекта.

Операция СУБД	Операция OLAP
Операция над составным объектом со сложной структурой	Создание, изменение, удаление членов измерений, самих измерений, показателей.
	Нарушение структуры иерархии, переход к несбалансированному, неровному типам
Операция над объектом с простой структурой (объектом, не имеющим собственных атрибутов)	Изменение показателей

Исходя из теоретических основ реляционных СУБД, понятий обеспечения целостности данных, подходов к алгоритмизации и определения взаимосвязей между соответствующими операциями над объектами СУБД и фиксацией [4] их изменений с помощью алгоритмов, составлена схема, определяющая алгоритмы отслеживания изменений структуры СУБД.

Таким образом, В рамках данного исследования были выполнены следующие работы:

- Определены способы классификации подходов к разработке алгоритмов
- Выявлена взаимосвязь между подходами к разработке алгоритмов и классификацией операций над объектами СУБД
- Разработаны алгоритмы отслеживания изменений структуры СУБД

По завершению выполнения работ по данной части НИОКР были получены следующие результаты:

- Классификация подходов к алгоритмизации отслеживания изменений;
- Список взаимосвязей операций над объектами СУБД и алгоритмами отслеживания этих операций;
- Разработаны алгоритмы отслеживания изменений структуры СУБД.

Список литературы:

1. А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод «Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining», СПб.:БХВ-Петербург 2004, С.45-47

2. Паклин Н.Б., Орешков В.И., «Бизнес-аналитика: от данных к знаниям», СПб.: Питер, 2009, С.415-418

3. Бородин А.М., Поршнев В.С, «О параллельном построении пространственных индексов основной памяти в OLAP-системах», Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия «Информатика, Телекоммуникации, Управление». № 1(97), 2011. С.72–74.

4. А. А. Миронов «Информационный морфизм образовательных систем оперативной аналитической обработки данных», Дистанционное и виртуальное обучение. - 2011. - № 11. - С. 134-139.

УДК 004

О РАЗРАБОТКЕ ИГР ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ (НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ ИГРЫ «Z-FACTOR»)

А.В. Коркин, студент
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: shtirr@gmail.com

В наш век победившего Next-Gen'a, игры уже совсем не похожи на своих предков из 80-х и 90-х годов прошлого столетия. Не говоря уже об их разработке. Лет тридцать назад вполне реально было создать игру в одиночку, имея определенные навыки. Сейчас почти любая коммерчески успешная игра — это результат скоординированной работы множества людей, начиная от программистов и заканчивая пиар-менеджерами. Казалось бы, время одиночек закончилось.

С другой стороны, с возросшими требованиями к игре как к продукту, развились и средства для их создания. Кроме того, в настоящее время можно наблюдать рост популярности так называемых «инди-игр», сделанных буквально за копейки [http://mnenia.ru/rubric/tech/indi-igry-nastupayut-na-meynstrim/]. Конечно, популярными и успешными из них становятся единицы, но мы рассматриваем немного другой аспект производства игр. А именно — нас интересует сам по себе процесс, и пример инди-игр наглядно демонстрирует, что создать игру малыми силами и практически без финансовых вложений более чем возможно.

В данной статье я рассмотрю процесс создания игры на примере проекта, создаваемого нашей командой в настоящее время, и расскажу о ключевых моментах и основных «подводных камнях», с которыми предстоит столкнуться любому начинающему разработчику.

Первое, с чем предстоит столкнуться новичку — с вопросом: «Для кого я это делаю?» Сразу оговорюсь, что советов для новоиспеченных покорителей мира у меня нет. Просто нельзя взять и с первого раза сделать красивую, масштабную и интересную игру силами кучки энтузиастов. Поэтому, на мой взгляд, существует два ответа на данный вопрос: «Для себя» и «Для определенной целевой аудитории». И, конечно, «для всех» – это не определение ЦА. Чем меньше аудитория — тем лучше (и очень желательно, чтобы вы к ней тоже принадлежали), поэтому вариант «Для себя» – он наилучший из двух. При этом «для себя» в данном случае значит именно это: можно показать результаты своих трудов родителям, друзьям, своему коту, в крайнем случае — преподавателю. Не нужно тратить силы и искать популярности: первый проект лучше делать просто чтобы понимать, как это все работает.

В нашем случае мы ориентируемся на сравнительно небольшую аудиторию так называемых «выживальщиков» – любителей игр, в которых основная задача состоит в том, чтобы персонаж игрока как можно дольше оставался в живых [http://ru.wikipedia.org/wiki/Survival_horror]. Причем управление игры и некоторые условности игрового процесса ориентированы на новичков в этом жанре.

Разумеется, нужно трезво оценивать свои силы: не имея под рукой художников и 3D-моделлеров, не нужно замахиваться на что-то, что потребует от вас каких-либо специфических визуальных решений, будь то особые анимации персонажа или затейливая архитектура сооружений. В общем — ничего из того, что нельзя найти в Интернете, скачать и нагло использовать на свое усмотрение. Если у вас нет программиста, а сами вы не имеете никаких склонностей в данном направлении, то лучше и вовсе не

начинать, пока не найдете хоть какого-нибудь кодера. И, разумеется, лидерские навыки руководителя — это чуть ли не самое главное. Лучше делать одному кое-как, чем впятером, но никак вообще.

Наша команда состоит из пятнадцати человек, большая часть которых заняты программированием. Не в последнюю очередь этим обусловлен «изометрический» вид нашей игры — камера находится достаточно далеко от персонажей и окружения, чтобы не делать его слишком детализированным. В свою очередь, я, как лидер команды, имею определенный опыт работы руководителем в студенческой организации, поэтому, несмотря на отсутствие финансирования и общую загруженность коллектива сторонними задачами, проект развивается.

Следующий шаг — это выбор ПО, средствами которого будет разрабатываться игра. На данный момент существует большое количество различных бесплатных и условно-бесплатных программных средств для создания игр. Делая выбор, нужно не забывать о двух немаловажных вещах: распространенности данного ПО и соответствия его вашим нуждам. С соответствием нуждам все понятно: несмотря на то, что на данный момент наиболее популярными ПО такого рода являются Unity3D и Unreal Development Kit, небольшую аркаду куда быстрее создать, например, в небезызвестном среди отечественных разработчиков-любителей Blitz3D, с относительно скудными возможностями. Широкий инструментарий UDK здесь просто не нужен. Что касается популярности — тут несколько иной момент. Популярность означает наличие большого количества материалов по данной теме, а значит — и наличие ответов на возникающие у вас вопросы по ходу разработки.

Для нашего проекта мы выбрали игровой движок Unity3D в его бесплатной версии — возможности, которые дает версия Pro (которая стоит 1500 USD), на данном этапе нам совершенно не обязательны [http://unity3d.com/unity/licenses].

Кроме того, мы выбрали не совсем стандартную схему создания игры. Мы взяли за основу опыт команды TaleWorlds с их проектом Mount & Blade (и вовсе не потому, что последний стал коммерчески успешным проектом): изначально игра представляла собой небольшое поле, где проходили бои на мечах от третьего лица. Постепенно, от версии к версии, игра усложнялась, и к релизу в ней уже была глобальная карта, несколько противоборствующих фракций, задания, различные боевые режимы, а в дополнении — еще и Multiplayer-режим [http://www.taleworlds.com/].

Вышесказанное подводит нас к еще одному моменту: результаты должны быть наглядными и регулярными. Не нужно пытаться с наскока реализовать все задуманное. Возможно, поэтапно создавая свой проект, вы от чего-то откажетесь или, наоборот, что-то добавите (последним, конечно, лучше не увлекаться). Но наглядный результат должен быть всегда, на каждом этапе. В связи с этим нельзя не сказать и еще об одном аспекте: лучше «вырезать» из проекта какие-либо моменты, но завершить его, чем оставить его недоделанным. Плохо, не так как планировалось, но все же завершенный проект даст вам куда больше, чем очередная недоделка.

Кроме всего вышесказанного, нужно отметить, что игровым программистам придется столкнуться с проектированием архитектуры классов (если проект не «одноклеточный»), которая и без того не особо сильно освещается даже в вузовской программе, а в данной отрасли еще и имеет свои определенные особенности, которые придется изучать на ходу. Именно поэтому, если разработка игр интересует вас с точки зрения кода, простые игровые движки вроде Blitz3D мало помогут вам в освоении этого ремесла (в случае с Blitz3D, разработчику предоставляется процедурный язык программирования, и вся работа с архитектурой классов пройдет просто мимо).

УДК 004

О ВЫБОРЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИГРОВЫХ ИНДИ-ПРОЕКТОВ

А.В. Коркин, студент
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: shtirr@gmail.com

На данный момент существует великое множество бесплатных, условно-бесплатных и полностью коммерческих инструментов для создания игр. Имея в виду заявленную тему, нас среди них интересуют две первые категории — игру AAA-класса мы создавать не собираемся, да и вряд ли у кого-либо из нас найдется лишние тысячи долларов на лицензирование движка.

Среди бесплатных движков на сегодняшний день лидируют два программных продукта: UDK (Unreal Development Kit) и Unity3D. Кроме того, определенной популярностью пользуется условно-бесплатный движок Blitz3D, который мы рассмотрим чуть позже.

У каждого из двух лидеров есть свои минусы и плюсы. И, в зависимости от того, что, как быстро и для каких целей вы хотите создать, их нужно учитывать при выборе ПО для вашей игры. С одной стороны, UDK – полностью бесплатный для некоммерческого использования. Вместе с тем, в бесплатном варианте нет никаких ограничений по сравнению с коммерческой лицензией (которая стоит 100 долларов США + отчисления разработчикам с доходов, превышающих 50000 долларов). Unity3D в этом плане выглядит куда более жадной: бесплатная версия ощутимо урезана по сравнению с версией Pro (которая стоит 1500 долларов), а дополнения для установки на другие платформы (Android или iOS) приобретаются за отдельную плату. С другой стороны, даже бесплатная версия дает вам право продавать свой продукт или каким-либо иным образом получать с него доход. Если получится.

С точки зрения программирования UDK несколько сложнее Unity: в последнем для создания скриптов используются C#, разновидность Python или JavaScript, на усмотрение разработчика. Причем, согласно заявлениям разработчиков, по сути — это не стандартные игровые скрипты, весь код «честно» компилируется в машинный, и, соответственно, выполняется гораздо быстрее. В UDK же для этих целей используется так называемый unrealScript (или uScript), со своим си-подобным синтаксисом. Вся сложность заключается в том, что изначальные скрипты в UDK либо малофункциональны, либо имеют весьма обширную иерархию родительских классов, и для их понимания, в таком случае, придется разобрать не один десяток классов, написанных не вами и на не очень-то знакомом языке.

Кроме того, многие любители UDK забывают, что по сути Unreal Development Kit – это не полноценный движок. Это именно средство. Любые написанные вами скрипты будут работать относительно медленно — потому что это игровые скрипты, а не код. Их задача — быть вызванными в определенной ситуации, выполнить свою функцию, и тихо «уйти» до следующего аналогичного события. Вся реальная работа движка — это «черный ящик» для разработчика на UDK. А «настоящий» Unreal Engine стоит не одну и даже не две сотни тысяч долларов.

Безусловно, потратив время на изучение иерархии классов UDK (да и вообще принципов архитектуры классов для игр) и практику в кодинге на uScript, можно создавать прекрасные (хотя и относительно ресурсоемкие) проекты: инструментов и воз-

можностей у данного ПО великое множество. Прекрасный тому пример — небезызвестная игра Dungeon Defense.

По сравнению с UDK, Unity3D в бесплатной (Indie) комплектации обладает куда более скромным набором инструментов. Ни встроенной лицевой анимации, ни удобного создания интерфейса, ни инструментов для визуальной работы с анимацией здесь нет (в следующей версии, правда, последние два пункта собираются исправить). Но C# и JS - куда проще для понимания, нежели uScript, а своих классов, которые вам придется использовать в обязательном порядке, здесь всего ничего. Кроме того, имеющийся в наличии визуальный редактор весьма прост для понимания — на изучение его основ, необходимых для более-менее комфортного использования продукта, вряд ли уйдет больше одной рабочей недели. Потому по скорости создания небольших проектов Unity3D практически нет равных.

Упомянутый в начале статьи Blitz3D лучше всего подойдет тем, кто собирается делать нечто совсем простое и исключительно под Windows. Лицензия Blitz3D стоит 100 долларов США, что доступно практически каждому, а времени на освоение простейшего интерфейса и процедурного языка на основе Basic уходит несравнимо меньше, нежели на C# и JavaScript в Unity или uScript в UDK, не говоря уже об их инструментарии. Безусловно, на Blitz3D можно создавать и относительно сложные проекты. Но, к сожалению, усилия и время, затраченные на это, будут несоразмерны результатам.

Кроме освещенных выше программных продуктов, существуют и другие игровые движки. Прежде всего, это Ogre 3D, который является исключительно трехмерным движком, т.е. обработку звука, систему GUI и прочие необходимые для игры элементы разработчику придется либо создавать с нуля, либо самостоятельно добавлять к проекту.

Также весьма популярным является движок Irrlicht, распространяемый на условиях лицензии zlib, со встроенной поддержкой C++, а также возможностью подключения официальных модулей вроде IrrEdit (редактор сцен) или IrrKlang (аудиобиблиотека).

И в заключение нельзя не упомянуть о том, что движок, вообще-то, вполне реально создать и самому разработчику игры. Несмотря на существование множества готовых и бесплатных решений, а также общую затратность самостоятельного создания подобных систем, игровой проект может требовать от движка определенных аспектов, которые будет проще реализовать самому. Не говоря о том, что процесс создания собственного трехмерного графического движка даст куда более глубокое понимание предмета, нежели изучение соответствующей литературы.

Список литературы:

1.«Mastering Unreal Technology», Jason Busby, Zak Parrish, Jeff Wilson;

2. «Unreal Development Kit Game Programming with UnrealScript», Rachel Cordone;

3. «Unity Game Development Essentials», William Goldstone.

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА РАБОТЫ С ПИСЬМЕННЫМИ ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН

И.Л. Корниенко, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: bisness1990@mail.ru

В центре социальной помощи семье и детям до настоящего момента учет велся в рукописном варианте, что затрудняло хранение обращений граждан и последующих ответов, быстрый поиск и формирование необходимой центру отчетности.

С целью разрешения данной проблемы было принято решение разработать автоматизированную систему учета регистрации обращений граждан, которая позволяла бы производить быстрый и удобный поиск по каталогу, формировать отчеты, хранить полные сведения об обращения. В рамках исследования была разработана информационная система учета регистрации обращений граждан. Ее внедрение позволит упростить работу сотрудников, так как программа автоматизирует процесс учета. Программа обеспечивает возможность выполнения следующих функций:

1. ввод, редактирование и удаление информации об обращениях граждан;
2. хранение информации;
3. формирование годовых отчетов;
4. поиск по базе данных

В программе предусматривается контроль ввода информации, блокировка некорректных действий пользователя при работе с системой, обеспечивается целостность данных.

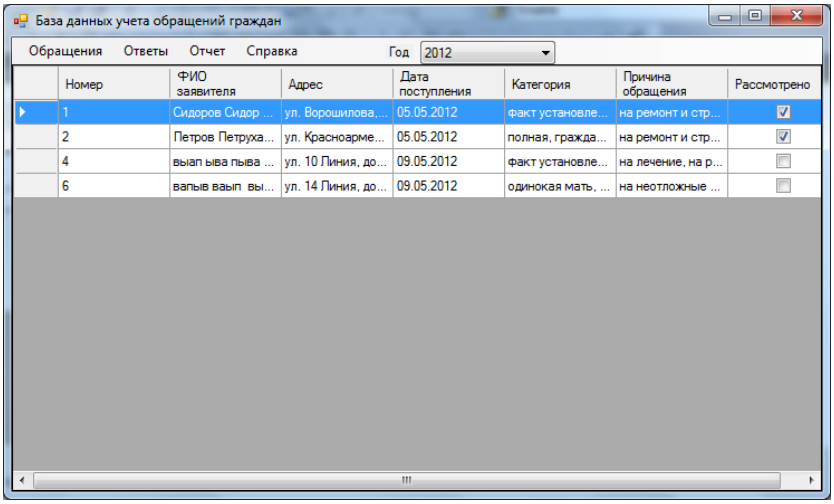


Рис. 1 - Главное окно программы

Список литературы:

1. Microsoft Developer Network. Библиотека MSDN (по-русски) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://msdn.microsoft.com/library/ms123401, свободный. – Загл. с экрана.
2. Гросс, К. C# 2008 и платформа .NET 3.5 Framework. - Вильямс, 2009. - 480 стр.
3. Интернет университет информационных технологий. Создание Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/department/pl/ visualcsharp, свободный. – Загл. с экрана.

УДК 004

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ДЛЯ CLEARWIRE LLC

Д.А. Кряклин, программист.
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель КузГТУ
ИП Кряклин Д.А., Россия, г. Кемерово
E-mail: dkryaklin@gmail.com

С каждым годом количество информационных систем растет, они внедряются на предприятиях самых различных областей.

Деятельность крупных компаний уже практически невозможно представить без использования серьезных информационных систем. Информационные системы позволяют существенно сократить расходы человеческих и временных ресурсов, позволяя в долгосрочной перспективе сэкономить значительные денежные средства, ускорить развитие компании. Правильно спроектированная система – залог будущего успеха компании.

Компания Clearwire LLC – один из поставщиков сотовых услуг на рынке США. Компания имеет более 80 тысяч рабочих станций (станций связи) через которые осуществляется основная деятельность компании. Одна из проблем с которой столкнулась компания – проблема отсутствия системы для визуального представления данных.

Для реализации одной из основных целей предприятия Clearwire LLC – расширения зоны покрытия беспроводной сетью, территория для покрытия разделяется на отдельные регионы. К каждому региону назначается ответственный инженер, который руководит и следит за ходом строительства и подключения коммуникационных вышек к магистральной сети предприятия для получения доступа к сети Интернет.

При строительстве очередной вышки разрабатывается рабочий план, который включает различные задачи, результатом выполнение которых является вышка, имеющая возможность подключения к сети Интернет.

Каждый рабочий план и задача имеют проектные и актуальные даты начала и окончания.

Одной из задач инженера является слежение за ходом выполнения рабочих планов, и если сроки выполнения выходят за установленные рамки, то он вносит коррективы в организацию строительства.

Поскольку вышки различаются по функциональному назначению, то не все они имеют возможность подключения к магистральной сети. Для некоторых из них доступ к магистральной сети осуществляется через ряд других вышек в текущем регионе, таким образом дата подключения текущей вышки зависти от дат подключения вышек, через которые она подключается к сети Интернет.

При том что количество регионов составляет более 60, и каждый из них включает в среднем от 1000 до 2000 вышек, без средства автоматизации визуализации данных сроки работ увеличиваются и высока вероятность ошибки.

Так как на рынке программного обеспечения не было найдено информационных систем, решающих подобные задачи, было принято решение разработать собственную информационную систему автоматизации визуализации данных.

Одна из основных целей, преследуемых при разработке системе, заключается в увеличении производительности труда, сокращении затрат человеко-часов работников при запуске рабочих станций.

Автоматизированная информационная система должна помогать пользователям при проектировании, проведении различных работ, получении актуальной информации о рабочих станциях. Система должна иметь понятные обозначения на карте.

Общие требования, предъявляемые компанией Clearwire LLC к автоматизированной информационной системе, следующие:

- настройка выборки данных из базы;
- настройка и сохранение фильтров;
- настройка и сохранение внешнего вида визуального представления;
- расширенная информация по каждому объекту на карте;
- поиск и сортировка;
- одновременное отображение не менее тысячи объектов на карте;
- полная интеграция с имеющейся информационной системой предприятия;
- возможность экспорта данных для просмотра в Google Earth.

В результате была разработана система визуализации данных для предприятия Clearwire LLC, общий вид которой представлен на рисунке 1.

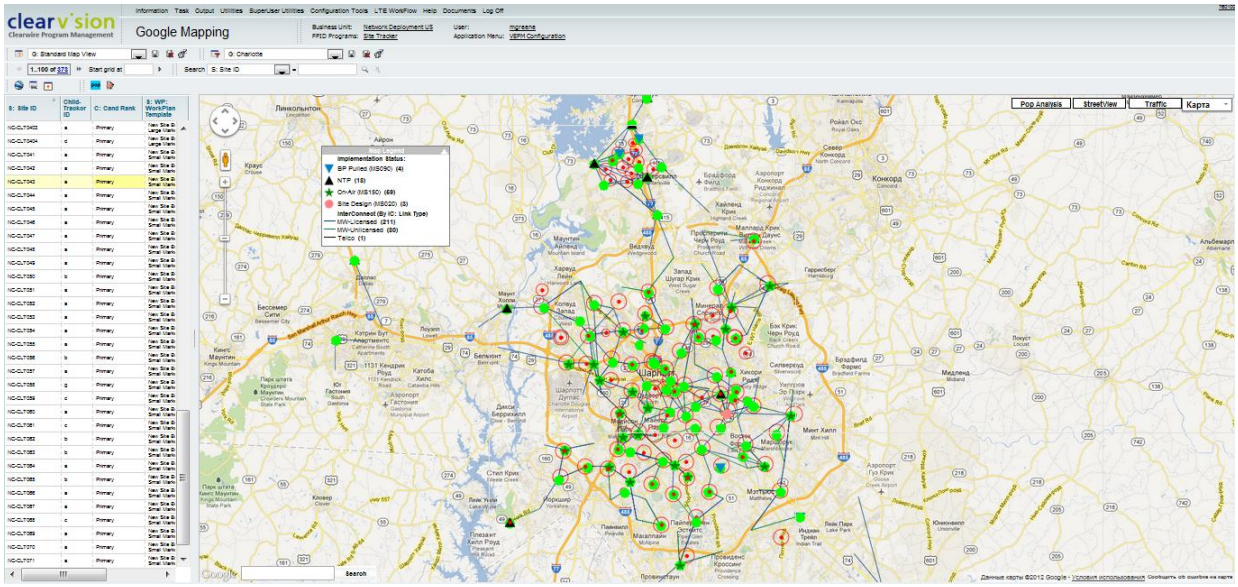


Рис. 1 – Общий вид системы

Данная система имеет пользовательский интерфейс в корпоративном стиле, обладает возможностью настройки различных параметров, а так же не требовательна к аппаратной части.

Преследуемая изначально цель автоматизации процесса визуализации рабочих станций достигнута. Разработанная система интегрирована в единую систему предприятия что, несомненно, положительно скажется на работе пользователей.

УДК 004

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

О.Н. Лашкина, инженер 2 категории.
Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций" (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика"), г. Москва
E-mail: onl@informika.ru

С ростом глобальной сети, происходит ее качественное преобразование, увеличивается ее надежность и пропускная способность. Оптимизация сети, увеличение ее надежности и пропускной способности, уменьшение накладных расходов требует применения математических моделей для исследования сети. Для исследования уже существующих сетей наиболее широко используется процесс моделирования сетей в частности для предварительной проверки новых сетевых алгоритмов перед их внедрением в программное обеспечение, отвечающее за работу сети.

Несмотря на разнообразие готовых решений для моделирования сетей, обычной практикой является разработка собственной системы моделирования, причем часто достаточно сложной.

Представленные недостатки такой разработки были учтены при анализе универсальной среды моделирования сетей.

Среда высокоуровневого имитационного моделирования должна работать с сетями различной природы (одноранговые сети, гетерогенные сети и др.), т. е. среда должна обеспечивать максимальную универсальность и при этом обеспечивать максимальный уровень абстракции.

Первоочередной задачей анализа является подбор требований к объектам модели. Далее нужно рассматривать предполагаемую архитектуру ядра моделируемой программы.

Ядро симулятора выполняет лишь некоторые базовые функции, поэтому для проведения с его помощью каких-либо экспериментов, требуется и разработка соответствующих модулей расширения, реализующих требуемую логику модели. Модули расширения представляют собой динамически загружаемые библиотеки (так называемые «shared objects») с унифицированным интерфейсом, поэтому для создания собственных модулей расширения не требуется исходного кода ядра. Каждый модуль расширения может разрабатываться и тестироваться независимо от других. Более того, при наличии всех необходимых модулей расширения, проведение совершенно другого эксперимента требует всего лишь редактирования конфигурационных файлов ядра. Интерфейс содержит два метода: первый из них предназначен для выполнения собственно основной работы модуля расширения, этот метод-обработчик вызывается ядром симулятора на каждом шаге симуляции для каждого моделируемого узла (последовательно); второй метод используется при завершении процесса моделирования. Вызов этого метода – финализатора выполняется ядром однократно для каждого модуля расширения при завершении процесса симуляции.

Список итературы:

1. Бертсекас Д. Сети передачи данных: пер. с англ. / Д. Бертсекас, Р. Галлагер - М.: Мир, 1989. - 544 с. - ISBN 5-03-000639-7.

2. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей /

В.М. Вишневский. - М.: Техносфера, 2003. - 512 с

3. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления БХВ- Петербург, 2002. — 608 с.

4. Голубев А.С. Статическая маршрутизация с использованием структурных особенностей в мобильных децентрализованных сетях: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.12.13 / Голубев Андрей Сергеевич [Место защиты: Владимирский государственный университет], Владимир, 2008. — 141 с.

5. Замятина Е.Б. Современные теории имитационного моделирования: специальный курс. Пермский государственный университет. Учебное пособие, 2007.- 119 с.

6. Мордвинов В.А., Свечников С.В., Силаев А.В. Аналитические и инженерные расчеты в проектировании информационных систем в образовании (электронное методическое пособие) / М.: Отраслевой фонд алгоритмов и программ. Свидетельство о государственной регистрации № 50200400993 от 18.08.2004. Свидетельство об отраслевой регистрации № 3773 от 06.08.2004, 54с.

7. Силаев А.В. Применение синергетических подходов к исследованию информационных систем в образовании: Сб. тезисов докладов V региональной научно-практической конференции «Профессиональная ориентация и методика преподавания в системе школа-ВУЗ`2004», Том I, М.: МИРЭА, 2005 – С. 92-95.

8. Скуратов А.К. Мониторинг функционирования телекоммуникационных сетей на основе статистической системы исследования и анализа информационных потоков. Вестник Московского государственного университета леса. Лесной вестник. Научно-информационный журнал. 2004 г., №2(33), С. 133-146.

9. Скуратов А.К., Свечников С.В.. Управление данными в распределенных средах. Учебное пособие в поддержку направления профессиональной подготовки "Информационной системы" и дополнительного развивающего образования. МГДД(Ю)Т, МИРЭА, ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". М.: 2009г. - 111с. УДК 004.738.5

10. Скуратов А.К. Использование временных рядов для целей статистического анализа телекоммуникационных сетей на основе исследования информационных потоков. УДК 004.738.5:311/Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого: Научно- теоретический и прикладной журнал. Серия "Технические науки". 2005 N34, с. 112-117.

11. Таненбаум Э. Компьютерные сети // Издательство «Питер», 2007. - 992 с. - ISBN 978-5-318-00492-6

12. Фродрих М. Мобильные сети произвольной структуры - искусство сетевизации без сетей / М.Фродих, П.Йоханссон, П.Ларсон // Мобильные телекоммуникации. — 2001. — №5. — С.49-55.

13. Шварц М. Сети связи: протоколы, моделирование и анализ. В 2 ч. Ч. 1: Пер с англ. / М. Шварц — М.: Наука, 1992. — 336 с.

14. Fujimoto R.M., Perumalla K.S., Morgan G. Network Simulation. Morgan & Claypool, 2007, 66p.

УДК 613.644:628.517

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ АКУСТИЧЕСКОГО КОМФОРТА РАБОТАЮЩИХ И ЖИТЕЛЕЙ ПРИМАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДОВ

Малышева В.В., асп. Сериков Я.А. проф.
Научный руководитель Сериков Я.А. к.т.н., проф.
Харьковская национальная академия городского хозяйства, Украина, г. Харьков
E-mail: yserikov@yandex.ru

В настоящее время все большее внимание уделяется проблемам обеспечения безопасности жизнедеятельности человека не только в условиях производства, но и в быту, поскольку в условиях промышленных мегаполисов человек в большинстве случаев подвергается воздействию опасных и вредных антропогенных факторов. По характеру воздействия на организм человека все опасные и вредные производственные факторы делятся на: физические (несоответствие параметров микроклимата; повышенные уровни шума, вибрации; недостаточный уровень освещенности и т.д.), химические (превышение предельно допустимых концентраций вредных и опасных для организма человека химических веществ), биологические (опасные для человека микро- и макроорганизмы) и психофизиологические (наличие физических и нервно-психических перегрузок в процессе выполнения человеком некоторых видов деятельности и социальных функций) [1]. В производственных помещениях, где технологические операции сопровождаются потенциальным воздействием на человека опасных или вредных факторов, уровни которых намного превышают допустимые, необходим постоянный мониторинг их значений для предотвращения возникновения травм, острых профессиональных отравлений и других нежелательных последствий. Кроме того, некоторые вредные факторы обладают свойством куммулятивности, что ставит важной задачу организации постоянного контроля их уровней с целью недопущения, вследствие их действия, формирования в организме человека опасных функциональных изменений, которые могут привести к возникновению заболеваний. К такому опасному и вредному фактору, присутствующему как в повседневной жизнедеятельности человека, так и на значительной части рабочих мест, относится шум.

Источниками шума являются: любое работающее оборудование, вентиляционные системы, транспорт и т.д. Поскольку в условиях мегаполиса шум сопровождает человека не только в дневное время, но и ночью, то задача измерения и контроля уровней негативных акустических колебаний, с последующей нормализацией акустического климата, является актуальной проблемой практически для всех крупных городов мира.

Развитие информационных и компьютерных технологий позволило в настоящее время повысить эффективность систем контроля уровней звукового давления как производственного, так и шума непроизводственного характера, и разрабатываемых шумозащитных мероприятий. Однако, в некоторых случаях динамика изменения (повышения) уровней шума во времени опережает принимаемые решения, делая их малоэффективными. В частности, это справедливо для транспортного шума, рост которого обуславливается постоянным увеличением количества транспортных средств, движущихся по городским магистралям. В решении проблемы обеспечения нормального акустического климата на примагистальных территориях за счет снижения уровня транспортного шума, применение информационных технологий позволяет решить ряд важнейших задач, а именно: 1) позволяет повысить информативность средств контроля уровней шума; 2) позволяет повысить оперативность, точность и достоверность математических вычислений при решении задач рассеяния звука; 3) дает возможность на этапе проек-

тирования прогнозировать и определять эффективность разрабатываемых шумозащитных мероприятий; 4) расширяет возможности при построении карт шума.

Измерение уровней транспортного шума осуществляется на основании действующих нормативов [2] шумомерами, современные модификации которых обеспечивают цифровую обработку сигнала. Для удобства обработки и отображения информации, в приборах предусмотрена связь с компьютером через USB-порт. Такие функции позволяют упростить сбор данных при проведении натурных измерений и последующую их статистическую обработку.

При решении теоретических задач исследования звукового поля, излучаемого источником шума, применяются методы математической физики, позволяющие описать распределение характеристик звукового давления, колебательной скорости частиц, волнового сопротивления среды и т.п. во времени. Решение таких задач связано с использованием численных методов, которые позволяют преобразовать дифференциальные уравнения в алгебраические. В настоящее время данные операции проводятся с использованием пакета прикладных программ Matlab, Maple, Mathematica, что позволяет не только произвести расчеты и обработку полученных результатов, но и осуществить их визуализацию, в том числе трехмерную. В дополнение к этому, для проведения расчетов ожидаемого акустического эффекта от внедрения планируемых шумозащитных мероприятий, могут быть составлены специальные программы, написанные на различных языках, например Python. Таким образом, представляется возможным оценить, например, эффективность применения акустических экранов, расположенных вдоль транспортных магистралей, в зависимости от ряда параметров: их высоты и конфигурации, расстояния от экрана до источника и приемника звука и т.д. Это позволяет на этапе проектирования подобрать оптимальный вариант для конкретного расположения экрана относительно защищаемого объекта и транспортной магистрали. В настоящее время широкие возможности представляют информационные технологии при составлении карт шума определенной территории или города в целом. Причем, при составлении карты шума наиболее современным и перспективным является использование геоинформационных технологий, позволяющих на основании описательных и экспериментальных данных об уровнях шума и особенностях расположения каждого объекта, не только определить уровень шума на определенной территории, но и спрогнозировать динамику его изменения при изменении значений исходных параметров [3].

Таким образом, информационные технологии нашли широкое применение для решения различных задач обеспечения охраны труда и безопасности жизнедеятельности человека. Их внедрение позволяет разработать эффективные мероприятия по предотвращению либо снижению воздействия негативных антропогенных факторов на человека как в условиях производства, так и в социальной и жилищной сферах, тем самым решая задачу снижения риска возникновения заболеваний человека.

Список литературы:

1. ГОСТ 12.0.003-74* ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»
2. ГОСТ 20444-85 «Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики»
3. Я.А.Сериков, И.М. Патракеев, В.Д. Шипулин, Малышева В.В. Пространственный анализ уровня шума транспортных потоков города с использованием геоинформационных технологий. Доклады Научной конф. «Сессия научного совета по акустике РАН и XXV сессия Российского акустического общества». Таганрог, 17 - 20 сентября 2012 г.

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ГОРНО-ШАХТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА КОПЕЙСКОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА

К.М. Малышкина, студент
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: koty20071@mail.ru

На сегодняшний день создается большое количество техники по добыче и обработке угля. Одним из самых крупных предприятий России по производству горной техники является Копейский машиностроительный завод (КМЗ) (г. Копейск, Челябинская область).

В городе Ленинск-Кузнецком (Кемеровская область) находится Сервисный центр Копейского машиностроительного завода, задачей которого является проведение обслуживания, профилактических и ремонтных работ горной техники КМЗ, используемой шахтами Кемеровской и близлежащих областей.

До недавнего времени ведение отчетности по горно-шахтовому оборудованию в Сервисном центре КМЗ осуществлялось в рукописном виде, что затрудняло хранение всей требуемой информации, осуществление быстрого поиска и формирование отчетов.

С целью разрешения данной проблемы руководством предприятия было принято решение разработать систему автоматизации учета горно-шахтового оборудования, которая позволяла бы производить быстрый и удобный поиск по базе данных, формировать отчеты, хранить наиболее полные характеристики оборудования.

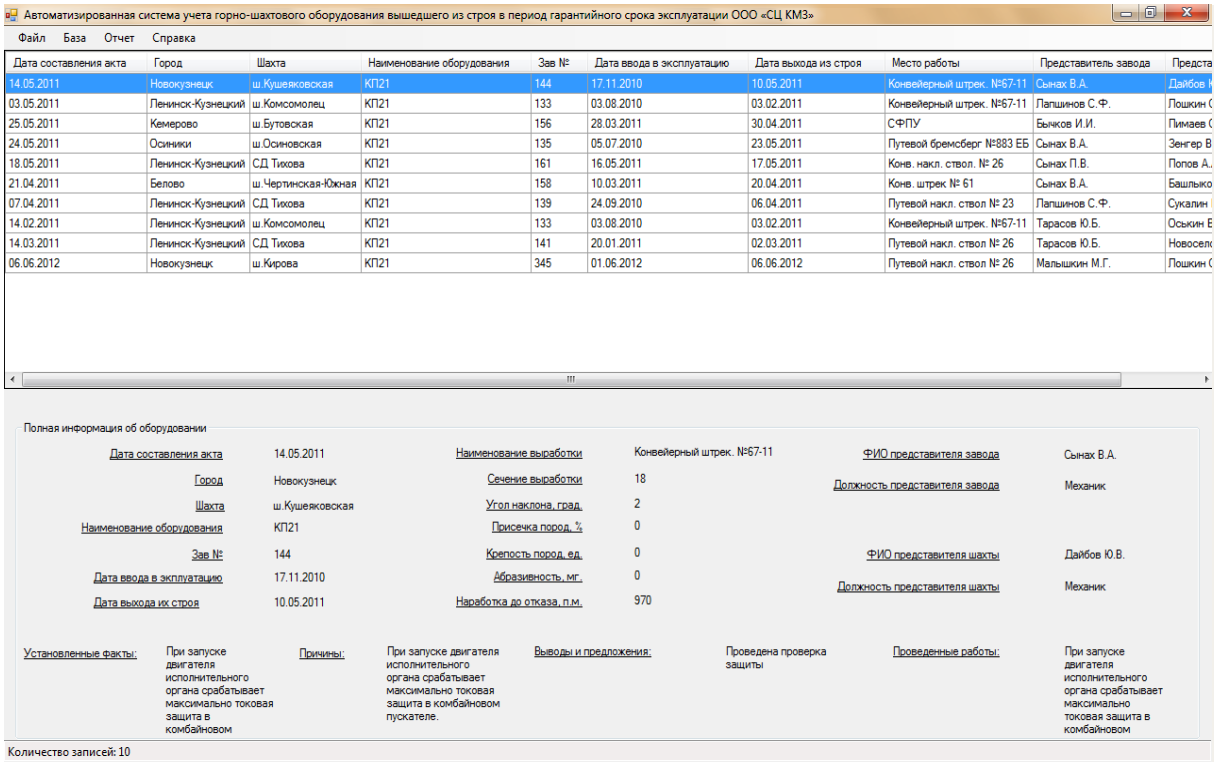


Рис. 1 – Главное окно программы

На рисунке 1 представлено главное окно разработанной программы. Окно программы состоит из двух частей: в верхней части отражена общая информация о по-

ступлении оборудования в Сервисный центр КМЗ для прохождения обслуживания, в нижней части отражается детальная информация о конкретном оборудовании.

Автоматизированная система учета горно-шахтового оборудования была разработана на языке программирования C# в среде разработки Visual Studio 2010. Для хранения информации применяется база данных Microsoft Access.

Для хранения данных была создана база данных состоящая из 7 таблиц, хранящих информацию о горно-шахтовом оборудовании, его владельце, контактных лицах и историю обслуживания оборудования. Схема данных базы данных системы представлена на Рисунке 2.

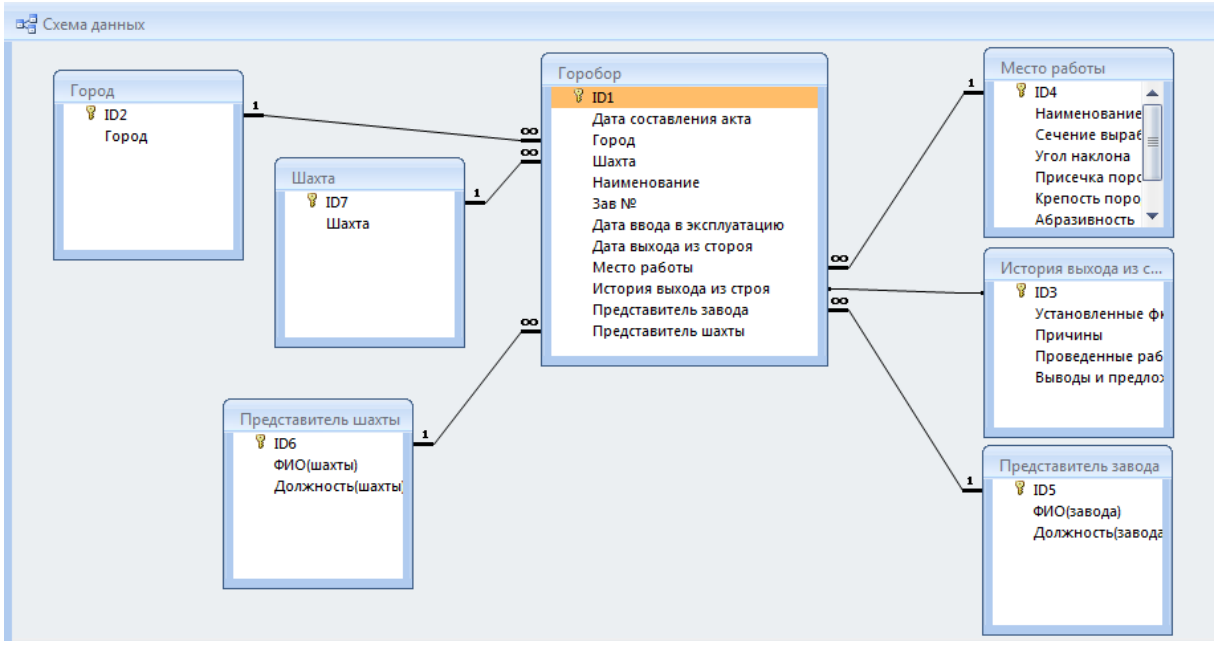


Рис. 2 – Схема данных

На сегодняшний день Автоматизированная система учета горно-шахтового оборудования внедрена в работу Сервисного центра КМЗ. Внедрение системы позволило упростить ежедневную работу сотрудников и автоматизировать весь учет горно-шахтового оборудования.

УДК 316.4:32.019.51

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ КАК МЕХАНИЗМ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В ПОЛИТИКУ

А. Н. Матюшина, студентка.
Научный руководитель – А. Д. Барбара, ст. преподаватель.
Филиал КузГТУ в г. Междуреченске
E-mail: alex232323@mail.ru

Снижение электоральной активности - **актуальная** проблема российской демократии. Особенно это касается молодежного электората. Социологические исследования и анализ реальной явки на выборы последних лет свидетельствует, что не более 15-20 % тех, кому нет 30, приходят на избирательные участки. Молодежь не интересуется политикой. Так по данным социологических опросов, среди молодых людей в возрасте от 18 до 24 лет, безусловно, интересуются политикой - только 9 %, скорее интересуются 28 %, скорее не интересуются политикой 50 % молодых людей в возрасте от 18 до 24 лет, совершенно не интересуются - 12 %. **Как сделать политику, участие в выборах привлекательным для молодежи?** В этом и заключается **проблема** нашего исследования.

С другой стороны, огромной скоростью растет число пользователей Рунета. За последний год их рост равен 8% и составляет 52% интернет-пользователей. В основном это молодые, обеспеченные, хорошо образованные и социально активные люди. Нет сомнений, что наиболее перспективным является обращение к интернет-аудитории, и применение информационно-коммуникационных технологий для повышения электоральной активности молодежи, осознания их места в гражданском обществе, может способствовать решению данной проблемы. Исходя из проблемы, сформулирована **цель работы** - повышение электоральной активности молодежи посредством информационно-коммуникационных (интернет) технологий.

Одними из первых преимущества Интернет при проведении избирательных кампаний использовали в США. Глобальная компьютерная сеть использовалась уже в ходе выборов 1996 года, когда кандидату, чтобы «показать класс», было достаточно просто разместить на веб-сайте электронную версию своей предвыборной программы.

В Кремле опыт Белого дома взяли на заметку. В социальных сетях появились и Дмитрий Медведев, и Владимир Путин. Во всемирной «паутине» теперь водятся не только персональные сайты (обычно «серенькие» и малопривлекательные) политиков, но и их «профили» в популярных социальных сетях, таких как Facebook или Twitter.

Можно выделить следующие аспекты, делающие Интернет одним из эффективных каналов распространения политической рекламы определенного кандидата:

- Интернет работает 24 часа в сутки, т.е. в течение этого времени все заинтересовавшиеся могут получить интересующую их информацию о кандидате;
- Интернет обеспечивает возможность прямой и косвенной агитации за кандидата, а также передачи о нем практически любой информации;
- в Интернете содержание информации о кандидате может изменяться в зависимости от необходимости - столько раз, сколько нужно: никакая иная реклама подобной гибкости в предоставлении информации не несет;
- в Интернете могут быть использованы цветные изображения и звуковое оформление, что позволяет получить более информативное представление о кандидате;
- Интернет позволяет «включить» избирателей в непосредственное взаимодействие с самим кандидатом.

В Интернете информацию о кандидате можно:

- просмотреть в виде текста;
- прослушать в аудиоформе;
- записать в виде файла и воспроизвести впоследствии;
- просмотреть в виде качественного видеофрагмента.

Было проведено исследование среди студентов в возрасте от 18 до 24 лет на тему Интернет и выборы». Данные опроса подтверждают общероссийские тенденции. Отметим, что, наряду с домашним компьютером, 25 % респондентов использует мобильные устройства.

Бесспорно, социальные сети на первом месте по популярности среди молодежи. Кроме того, многие посещают образовательные ресурсы (18%), а это значительная часть молодого электората. Именно на эти сегменты интернет-контента следует обратить особое внимание.

Анализируя статистические данные и результаты опроса студентов филиала КузГТУ в г. Междуреченске, приходим к следующим выводам:

1. Необходимо активнее задействовать ресурсы сети Интернет, так как большинство молодых людей - активные интернет-пользователи.
2. Следует находить новые формы проведения избирательных кампаний.
3. «Воспитывать» молодых избирателей необходимо задолго до проведения выборов.

В рамках программы повышения электоральной активности молодежи, на основании проведенного исследования предлагаем создание дополнительных интерактивных разделов-модулей или отдельных веб-страниц на официальных сайтах учебных заведений (средних общеобразовательных школ, техникумов, вузов, учреждений дополнительного образования).

Интернет в России, безусловно, стал реальной политической площадкой, где, в отличие от федерального информационного пространства, идут острые идеологические дискуссии, и кипит реальная жизнь. Вместе с тем существующие в обществе социальные институты, представители партий и общественных организаций, просто граждане в большинстве своем пока не умеют эффективно и масштабно использовать возможности Сети для выражения и защиты своих интересов. Социально-политический потенциал Интернета еще не освоен и не осознан в должной мере.

Работа по вовлечению молодежи в социально-политическую жизнь российского общества - сложный и длительный процесс, подходить к которому нужно основательно. Несмотря на то, что ближайшие выборы федерального уровня состоятся только через пять лет, начинать подготовку молодых избирателей необходимо сейчас. Выбирать будущее России будут уже сегодняшние шести-семиклассники, и еще есть время для воспитания активной, целеустремленной, политически грамотной молодежи.

Список литературы:

1. Бережков А. Использование сети Интернет в предвыборной кампании в США. - «Компас». 1999. № 45-46, с. 9-14.
2. Водолагин А. Л. Интернет-СМИ как арена политической борьбы // Общественные науки и современность. -2002. -№1.
3. Иванов Д. Г. Политический PR в Интернете: российские реалии // Интернет-маркетинг. - 2002. - № 4.
4. Редькин А. Повышение электоральной активности молодежи [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://zhurnal.lib.ru/r/redxkin_aleksandr_aleksandrowich/msu.shtml

УДК 004.852

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПОМОЩИ НЕРОННОЙ СЕТИ НА ПРИМЕРЕ ИГРЫ "ГОНКИ"

Н.И. Миндияров, студент.
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: 112358132@mail.ru

В последнее время одним из самых перспективным направлением информационных технологий является искусственный интеллект. Тем не менее самой большой проблемой в развитии ИИ является его обучение. Существуют различные методики обучения ИИ, однако выбор был остановлен именно на нейронной сети, поскольку сеть имеет возможности для:

- решения задач при неизвестных закономерностях;
- устойчивости к шумам во входных данных;
- адаптирования к изменениям окружающей среды;
- отказоустойчивость при аппаратной реализации нейронной сети.

Программа выполнена на языке C#, с применением технологии нейронной сети. В ней используется обучение в режиме реального времени. Также присутствует возможность как графического (визуального) режима для обучения, так неграфического. Это сделано для ускорения обучения ИИ, после обучения в неграфическом режиме - данные сохраняются и при последующем запуске графического режима ИИ будет уже обучен. При не графическом обучении нужно указать сколько времени в часах вы планируете обучать. Программа основана на примере игры "Гонки", которая заключается в том, что машина должна объезжать появляющиеся перед ней препятствия. Если она врезается в препятствие - программа записывает это как ошибку и изменяет значение весов в нейронной сети. Реализована возможность увидеть среднюю ошибку за всю работу с начала запуска (рис 1 - - "Гонки"). Также в программе реализован увидеть график (выводится только в графическом режиме), который выдает изменение общего процента ошибок за последние пять отрезков пути, по рисунку 1 видно, что положение ухудшается последние 5 ходов.

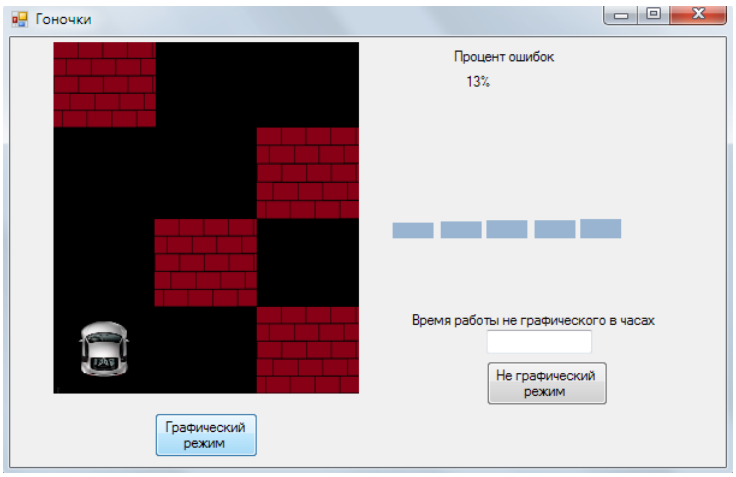


Рис. 1 - "Гонки"

В программе реализованы себя 3 класса:

- класс нейрона, включает в себя формулу вычисления нейрона и выходное значение;
- класс сети - включает в себя создание слоёв в сети, нейронов, отвечает за связи между ними и передачу информации в сети;
- класс формы - визуальное оформление программы, а также создание класса сети.

Сеть представлена на рисунке 2 - Нейронная сеть

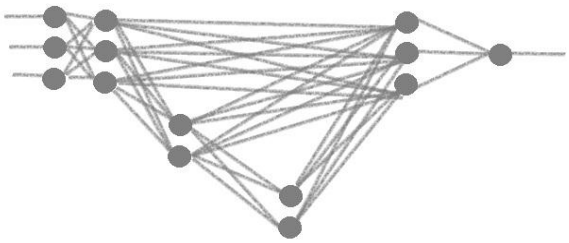


Рис. 2 - Нейронная сеть

Сеть состоит из 6 слоёв, 2 из которых являются ячейками памяти (по 2 нейрона в каждой), это сделано для запоминания предыдущих ходов. Данные по сети проходят динамически, т.е. после того как данные из первого слоя отправились во второй, одновременно с этим подаются новые данные в первый слой и т.д. После того как данные проходят по всем слоям программа выдаёт значение от -1 до 1. В зависимости от значения машина смещается влево или вправо.

После нескольких часов обучения в неграфическом режиме ИИ обучился уклонятся от движущихся на него препятствий и довёл количество ошибок до незначительно процента (рисунок 3 - обученная сеть).

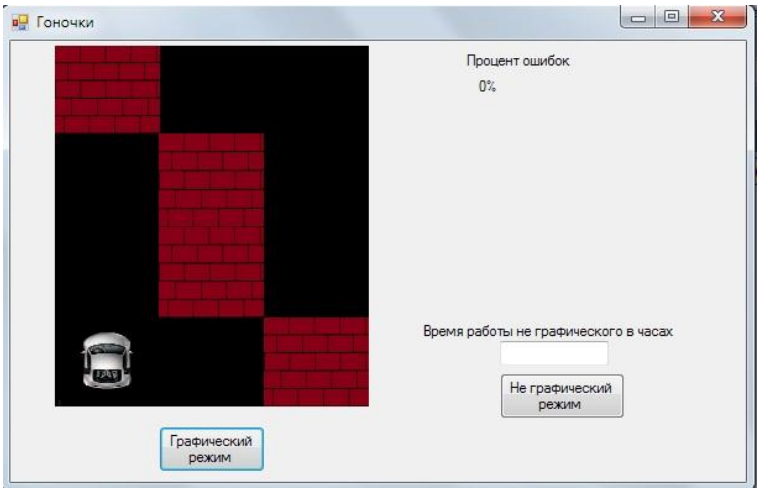


Рис. 3 - Обученная сеть

Таким образом была создан упрощенный ИИ на основе нейронной сети, который может ориентироваться в пространстве и избегать столкновений, учась на своих ошибках. Данный искусственный интеллект, после некоторой модификации, может быть применён в бортовых компьютерах автомобилей, для предотвращения аварии, в системах автоматической парковки, в ориентировании роботов в пространстве и т.д.

УДК 004

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Т.В. Митрофанова, к.ф.-м.н., ст. преподаватель
Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева,
г. Чебоксары
E-mail: mitrofanova_tv@mail.ru

Любая компания работает со значительным объемом различной корреспонденции: входящими и исходящими письмами, приказами и распоряжениями по основной деятельности и т.д. При этом работа с корреспонденцией состоит из большого количества рутинных этапов, которые должны проходить в соответствии с требованиями Государственной системы документационного обеспечения управления (ГСДОУ) [1], являющихся основой традиционной российской технологии делопроизводства.

Однако наряду с традиционным делопроизводством сегодня все больше компаний работает с электронными документами, стандарты управления которыми отличаются от ГСДОУ. Чтобы обеспечить эффективность работы с типовой документацией и улучшить процесс делопроизводства, были разработаны специальные решения: «Дело», «ELMA», «FossDoc» и др.

Первоочередная цель внедрения систем электронного документооборота – не только автоматизировать сами процессы делопроизводства, а оптимальным способом регламентировать бизнес-процессы и осуществить внедрение решения на конкретном предприятии.

С помощью электронного делопроизводства работа с документами сильно упрощается и легче управляется, предсказывается и контролируется. Все возможности бизнес-решений могут использоваться в различных комбинациях «бумажных» и «электронных» этапов работы с документами.

В ходе исследований, проведенных в одном из министерств Чувашской Республики, после внедрения системы электронного документооборота:

- ✓ процент невыполненных поручений/резолюций руководства в срок уменьшился в 7 раз;
- ✓ трудоемкость регистрации одного документа уменьшилась в 5 раз;
- ✓ средняя длительность поиска документа по известным параметрам уменьшилась в 3,5 раза;
- ✓ средняя длительность подготовки и согласования исходящего письма (от оформления до отправки контрагенту) уменьшилась в 6 раз;
- ✓ количество подготовленных и отправленных исходящих документов увеличилось в 3 раза;
- ✓ случаи потери документов прекратились.

Из этих данных видно, что после внедрения системы электронного документооборота, быстродействие, коэффициент полезного действия, эффективность одного работника и целого учреждения в целом значительно увеличились.

Список литературы:

1. Государственная Система Документационного Обеспечения Управления. Основные положения. Общие требования к документам и службам документационного обеспечения. – М. : Главархив СССР, 1991.

УДК 004

ИГРОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ НА БАЗЕ ОС WINDOWS PHONE 7

Н.А. Музыка, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: nick_thebest@mail.ru

На сегодняшний день лидирующие позиции в сфере мобильных платформ, занимают Android и iPhone, но им ничем не уступает по популярности и Windows, ранее Mobile, а сегодня Windows Phone 7.

Все эти платформы могут работать полноценно только при одном условии - если для них была осуществлена разработка мобильных приложений. Только приложения могут сделать любую операционную систему пригодной для работы, развлечения, выхода в интернет, просмотра веб-страниц и многого другого, что превращает обычный телефон в маленький карманный компьютер с полным набором функциональных возможностей. Сами приложения могут быть разработанными для всех платформ, то есть кросс-программы, и персонально для каждой системы. Как показывает практика, возможности индивидуального программного обеспечения гораздо шире, что делает целесообразнее устанавливать соответствующее обеспечение [1].

Windows Phone 7, по сравнению с другими мобильными платформами, еще юная, но уже покорила значительную долю пользователей. Кроме того, возрастает интерес и со стороны разработчиков. Чем же привлекательна эта платформа? Разрабатывать приложения под Windows Phone 7 приятно, потому что используются уже известные технологии C#, Visual Basic, Silverlight, XNA. Выгодно, потому что открыт большой просто для фантазии, рынок еще не перенасытился приложениями под эту платформу. Красиво, потому что концепция Metro UI представляет собой действительно приятное представление [2].

Для разработки приложений и игр для WP7 необходимы следующее программные продукты:

1. Microsoft Visual Studio 2010
2. Windows Phone SDK 7.1, включающий в себя: Windows Phone SDK 7.1, Windows Phone Emulator, Windows Phone SDK 7.1 Assemblies, Silverlight 4 SDK and DRT, Windows Phone SDK 7.1 Extensions for XNA Game Studio 4.0, Expression Blend SDK for Windows Phone 7, WCF Data Services Client for Windows Phone, Microsoft Advertising SDK for Windows Phone.

Для тестирования игры используется Windows Phone Emulator. Несмотря на то, что Windows Phone Emulator не содержит полного набора приложений доступных на реальном устройстве, он предоставляет мощную среду, позволяющую практически полностью разработать приложение в эмуляторе. Эмулятор Windows Phone Emulator не поддерживает проигрывание медиаконтента Zunep, поставляется только с одним встроенным приложением Internet Explorer, позволяет тестировать звонки и отсылку SMS сообщений, поддерживает мультитач на мониторах с поддержкой мультитач, поддерживает симуляцию камеры, геолокационных сервисов и акселерометра, а также позволят делать снимки экрана.

Среда разработки игр с помощью технологии XNA включает в себя три основных процедуры:

1. LoadContent() – в ней происходит загрузка всего контента

2. Update() – в ней происходит все действия в игре

3. Draw() – в ней происходит отрисовка всех объектов (спрайтов) в игре

Для программной реализации игрового приложения была выбрана игра «Крестики нолики». Игра рассчитана на двух игроков, один ставит «0» другой «X» игра завершается, когда один из игроков собирает в одну линию три своих символа (горизонталь, вертикаль, диагональ) или на поле не остается пустых клеток, тогда игра завершается в ничью. После завершения игры, можно повторить ее заново (рис. 1).

Разработка игры делиться на несколько этапов:

1. Загрузка компонентов (спрайтов) в игру.

2. Разработка класса Game1.cs, который будет отвечать за отрисовку игрового поля, занятых в настоящее время ячеек игрового поля, состояния игры на экране (чья очередь ходить, есть ли победитель); если никто не выиграл, а свободные клетки еще есть, обрабатывать прикосновения на сетке и проверять, есть ли победитель или закончена игра; если игра закончена, обрабатывать нажатие на кнопку «Новая игра».

3. Разработка класса MultiDimensionalArrayExtensions.cs. Данный класс определяет, собрал ли один из игроков выигрышную комбинацию.

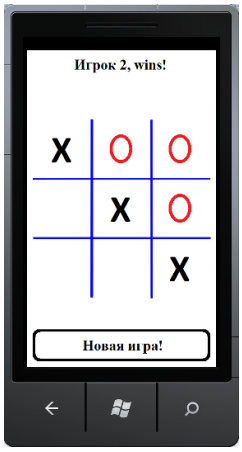


Рис. 1 - Результат игры

Возможности данной технологии позволяют разрабатывать так же 3D игры, игры со звуком и другими эффектами.

Разработка приложений и игр для мобильных устройств – наиболее активно развивающаяся сфера современных технологий, которая открывает совершенно новые возможности для рекламы и PR. Число людей, имеющих мобильные телефоны, продолжает расти. На данный момент мобильными телефонами пользуются около 4,5 миллиарда человек, это почти 65 % населения планеты. В России число абонентов сотовых сетей связи уже составляет примерно 200 миллионов человек. Людей, использующих Интернет через мобильные устройства, с каждым годом становится все больше [3]. В такой ситуации является целесообразным и экономически выгодным изучение технологий для разработки мобильных приложений.

Список литературы:

1. Материалы сайта «Msdeveloper.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://msdeveloper.ru/blogs/it-bel4onok/1503/. – Загл. с экрана.

2. Материалы сайта «Argos-d.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://argos-d.ru/index.php/eto-interesno/aktualnost-mobilnykh-prilozhjenij.html. – Загл. с экрана.

3. Материалы сайта «Das-design.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://das-design.ru/services/interactive/mobileapplication. – Загл. с экрана.

УДК004

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА УСТАНОВОЧНЫХ РАЗМЕРОВ ИЗДЕЛИЙ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ОБМОТКАМИ

А.С. Нефёдова, аспирант.
Научный руководитель – А.Г. Янишевская, д.т.н., профессор
Омский государственный технический университет, г. Омск
E-mail: neffedina@gmail.com

В современном промышленном производстве эффективность и качество выпускаемой продукции зависит от особенностей реализации процесса разработки и создания изделий, а временной ресурс, затраченный на этот процесс, напрямую связан со степенью автоматизации этапов жизненного цикла изделий.

На сегодняшний день существует значительное число полнофункциональных универсальных и специализированных систем автоматизированного проектирования, без использования которых не обходится деятельность промышленных предприятий.

Одной из важных характеристик современной САПР является возможность автоматизации процесса создания типовых элементов вспомогательными средствами. Одними из таких средств могут служить прикладные библиотеки, присутствующие в САПР и позволяющие на основе базовых функций системы быстро создавать и использовать различные стандартные элементы.

В широко используемой в России системе КОМПАС-3D существуют следующие библиотеки, предоставляемые компанией «АСКОН»:

- прикладная библиотека стандартных изделий;
- библиотеки КОМПАС-SHAFT 3D и КОМПАС-SHAFT 2D, представляющие собой вспомогательные модули для двухмерного проектирования и трехмерного твердотельного моделирования тел вращения и механических передач;
- модуль проектирования пружин КОМПАС-SPRING, обеспечивающий проектный и прочностной расчеты пружин и способный генерировать трехмерные модели.

В системе КОМПАС-3D прикладные библиотеки можно создавать с помощью интегрированной среды разработки приложений КОМПАС-Макро на основе языка Python. Для создания дополнительных модулей на базе КОМПАС-3D для решения узкоспециализированных задач используется инструментальное средство разработки прикладных библиотек КОМПАС-Мастер. Взаимодействие внешнего приложения, созданного с помощью объектно-ориентированного программирования, с системой КОМПАС осуществляется посредством программных API интерфейсов (Application programming interface). Прикладная библиотека для КОМПАС-3D представляет собой обычную DLL (Dynamic Link Library – динамически подключаемая библиотека Windows), только с расширением RTW. Такая библиотека подключается к КОМПАС-3D через менеджер библиотек [1].

При разработке и производстве радиоэлектронной аппаратуры одними из широко применяемых элементов являются изделия с электрическими обмотками, а именно катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы. Процессу разработки узла, содержащего такие элементы, как правило, должно предшествовать определение массогабаритных характеристик входящих сборочных единиц, с учетом возможных вариантов их размещения либо на печатной плате, с электрическим соединением в соответствии со схемой электрической принципиальной через печатные проводники, либо непосредственно в блоке, с соединением посредством объемного монтажа.

Исходными данными для определения габаритных размеров катушек на кольцевых сердечниках являются указанные в техническом задании: сердечник (тип, размер,

марка, нормативный документ), марка обмоточного провода, количество витков обмотки, наличие межслойной или межобмоточной изоляции, тип изоляционного материала.

Установочный размер катушки определяется максимальным наружным диаметром $D_{\max}$, минимальным внутренним диаметром $d_{\min}$ и максимальной высотой $h_{\max}$.

$D_{\max} = d_{с.н.} + 2 \cdot c$, где $d_{с.н.}$ – наружный диаметр кольцевого сердечника, c – толщина обмотки с учетом толщины слоев изоляции;

$d_{\min} = d_{с.в.} - 2 \cdot c$, где $d_{с.в.}$ – внутренний диаметр кольцевого сердечника; $h_{\max} = b + 2 \cdot c$, где b – высота кольцевого сердечника.

Размеры сердечника заданы в нормативном документе на данный тип сердечника. Толщина обмотки определяется как суммарная толщина слоев обмоточного провода и слоев изоляции. При заданном количестве витков определяется заполнение каждого слоя обмоткой и количество слоев, с учётом толщин слоев изоляции.

При требованиях высокой надежности межслойную изоляцию прокладывают после каждого слоя обмотки, в других же случаях, предусмотренных требованиями к изделию, изоляция может прокладываться после нескольких слоев обмотки, либо отсутствовать. Для катушек индуктивности, предусматривающих операцию пропитки лаком, толщину изоляционного слоя увеличивают на 10-20 %.

При изготовлении изделий с электрическими обмотками на кольцевых сердечниках важным фактором является наличие технологического зазора δ_{TT}. Зазор δ_{TT} увеличивается с ростом диметра сердечника $d_{с.в.}$. Зависимость между величиной δ_{TT} и размерами сердечника можно выразить как: $\delta_{TT} = \sqrt{\dfrac{d_{с.в.}{}^2 + 4bd_{с.в.}}{1 + 4d_{с.в.}}}$.

Формула носит рекомендательный характер, так как получена на основании анализа станков тороидальной намотки, но достаточно полно отражает особенности катушек на кольцевых сердечниках, и полученные результаты близки к реальным [2].

При проектировании расположения обмоток катушки необходимо найти толщину $c_к$ и обеспечить выполнение условия $d_{с.в.} - n_\Delta c_к \geq \delta_{TT}$, где n_Δ – число сечений обмоток в окне, для катушек на кольцевых сердечниках равен 2.

Суммарная толщина обмотки изделия после намотки i-й обмотки в общем виде определяется выражением:

$c_i = \sum_{i=1}^{i} c_{кi} + \sum_{i=1}^{i-1} \Delta_{обi}$, где $c_{кi}$ – толщина i-й обмотки, $\Delta_{обi}$ – толщина слоевой и межобмоточной изоляции между i-й и предыдущей обмоткой.

Приведенный расчетный алгоритм определения установочных размеров катушек на сердечниках кольцевого типа был положен в основу разработанного модуля для приложения КОМПАС-3D и нашел применение при проектировании изделий с электрическими обмотками.

Список литературы:

1. Кидрук М. И. КОМПАС-3D V10 на 100%. – Питер, 2009. – 560 с.
2. Бальян Р. Х. Трансформаторы для радиоэлектроники. – М.: Советское радио, 1971. – 720 с.

УДК 004.4’2

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ: ЗАЧЕМ ОНИ НУЖНЫ РАЗРАБОТЧИКАМ?

О.В. Николаева, студент.
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: featherman101@gmail.com

Современный человек каждый день проводит значительное количество времени за компьютером: работает, отдыхает, изучает мир, бездельничает. Компьютер значительно упростил многие рутинные операции, но некоторые, безусловно, усложнились с его повсеместным распространением.

Еще 15 лет назад программы для компьютера были на порядок проще, состояли всего из нескольких модулей, писались одиночными программистами или небольшими командами, поддающимися легкой организации. Однако современные программы стали намного сложнее и за время разработки (от появления идеи до выпуска конечного продукта) они проходят десятки и сотни преобразований, которые могут отразиться на проекте как положительно, так и отрицательно. Каким образом организовать управление версиями программного продукта, сохранить положительные изменения и вовремя выявить и устранить – отрицательные? Как управлять изменениями в проектах содержащих тысячи файлов и разрабатываемых десятками и сотнями человек?

Для того чтобы ответить на эти и многие сопутствующие вопросы, организовать управление версиями сложных программных продуктов применяются **системы контроля версий** (от англ. Version Control System или VCS).

VCS решают следующие задачи [1]: 1) хранение версий файлов (обычно хранятся только изменения между предыдущей и текущей версией, что позволяет предотвратить резкий рост хранилища данных); 2) возможность получить любые предыдущие версии хранимых файлов; 3) просмотр изменений внесенных между заданными в запросе версиями; 4) сохранение и просмотр комментариев к внесенным изменениям и их авторов.

Работа с любой VCS начинается с создания репозитория. **Репозиторий** – это хранилище, содержащее версии файлов, изменения над ними произведенные и сопутствующие изменениям комментарии. Внесение изменений в программный код завершается внесением комментария об изменение и так называемым **коммитом**, после чего в репозитории создается новая версия измененных файлов.

В случае командной разработки каждый разработчик должен иметь свою **рабочую версию** программы, то есть обновленные файлы, над которыми будут производиться изменения до загрузки в репозиторий. VCS позволяет своевременно выгружать из репозитория последнюю версию файлов.

Для удобства управления релизами, вариантами рефакторинга программы, тестовыми версиями программы, содержащими новые функции – в репозитории создаются **ветви** разработки (англ. branches). Для согласования хода разработки в разных ветках периодически делают **слияние веток** (англ. merge) – когда к одной ветке применяются те же изменения, что были проделаны в другой. Конечно при слиянии возможны **конфликты слияния** (англ. merge conflict), которые средствами VCS разрешаются вручную.

Всё множество VCS можно разделить на два класса: централизованные и распределенные.

Централизованные VCS (такие как Concurrent Versions System и Subversion) имеют единое хранилище файлов, управляемое специальным сервером, который и выполняет большую часть функций по управлению версиями. Пользователь, работающий с документами, должен сначала получить нужную ему версию документа из репозитория. После того, как в документ внесены нужные изменения, новая версия помещается в хранилище. Предыдущая версия не стирается и может быть получена в любое время.

Распределенные VCS (такие как Mercurial, GIT, Bazaar) используют распределённую модель вместо традиционной клиент-серверной. Они, в общем случае, не нуждаются в централизованном репозитории, так как вся история изменения файлов хранится на каждом компьютере, в локальном хранилище, и при необходимости отдельные фрагменты истории локального хранилища синхронизируются с аналогичным хранилищем на другом компьютере. В некоторых таких системах локальное хранилище располагается непосредственно в каталогах рабочей версии.

Часто два этих типа VCS сравнивают между собой, выявляя недостатки и достоинства каждого из них. Итак, в случае с распределенной VCS, разработчики получают следующие преимущества [2]:

- Потеря работы всех разработчиков одновременно невозможна, так как каждый имеет свой локальный репозиторий, где хранятся версии файлов;
- Фиксация изменений не занимает большого количества времени, так как для этого не требуется подключения по сети к центральному репозиторию;
- Каждый разработчик может создавать в локальном репозитории ветки для собственных целей;
- Более эффективно реализована функция слияния разных веток разработки, так как в распределенных VCS предполагается регулярная синхронизация репозиториев;
- Разработчики могут обмениваться между собой коммитами и применять их к своей рабочей версии.

К достоинствам же централизованных систем контроля версий стоит отнести следующие:

- Простое управление выпуском релизов;
- Легкое управление ходом развития программы;
- Централизованный контроль прав доступа;
- Управляющему удобно следить за работой команды.

Выбор конкретной системы контроля версий зависит от команды разработчиков и менеджеров. Каждый вид имеет свои недостатки и достоинства. Централизованные VCS удобны в плане организации работы, используя их значительно проще следить за ходом разработки. А распределенные VCS более надежды, обеспечивают целостность данных в случае технических сбоев.

Однако, вне зависимости от личных предпочтений разработчиков, очевидно, что, работая над серьезным программным продуктом, работая в команде – применение современной системы контроля версий необходимо. VCS позволяют решить множество проблем, ускорить и удешевить процесс разработки.

Список литературы:

1. Материалы сайта hlabs.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://hlabs.org/development/versions

2. Материалы сайта posix.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://posix.ru/freenotes/development/82

УДК 004.9

РАСКРУТКА СТУДЕНЧЕСКОГО ФОТОКЛУБА «ЧЕШИР» СРЕДСТВАМИ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ «ВКОНТАКТЕ».

Ю.В. Новиков, студент.
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: phoenix142005@narod.ru

Бизнес стремительно захватывает умы самых разных людей, а по данным служб занятости количество работающих студентов или студентов, мечтающих сразу создать свой бизнес, увеличивается, чуть ли не в геометрической прогрессии, вот уже на протяжении 2-3 лет. Разумеется, что бизнес или полностью некоммерческая организация, созданная такими творцами имеет свои безусловные проблемные точки, одной из которых является рекламный бюджет. С ростом конкуренции и ориентации на основных китов рынка, сфере услуг все чаще приходится жестко контактировать не столько в сфере качества и сервиса, сколько в продвижении своего продукта. Проще говоря, сейчас ситуация напоминает городской рынок, где большинство торговцев обладают примерно одним и тем же товаром из средней Азии и в котором покупатели идут к тому, кто громче всех кричит. Впрочем, сейчас даже абсолютная громкость крика уже не является решающим фактором в покупательских предпочтениях – «судьи» научились также оценивать задорность, оригинальность и искренность зазывал.

Не секрет, что одним из самых минимально-затратных способов «покричать» является продвижение в социальных сетях типа «ВКонтакте» или «Facebook». Но как добиться того, чтобы тебя услышали те, кому ты действительно нужен, да еще и при этом затратить время и силы максимально рационально? После длительных размышлений были разработаны и внедрены несколько рабочих принципов, составивших основу маркетинговой стратегии студенческого фотоклуба «Чешир».

Проблема фотоклуба, как и практически любой студенческой организации заключалась в суровых прорехах в бюджете. Говорить о десятках тысяч или просто тысячах рублей выделяемых на рекламу не приходилось тем более. Посему, была создана группа в социальной сети «ВКонтакте» для максимального привлечения потенциальных клиентов и пользователей. Но по базовым принципам и соображениям:

Доктрина путника

Согласно мудрой пословице, гласящей «под голым деревом путник не садится», в отличие от массы групп-однодневок, комьюнити «Чешира» потребовало некоторого времени для вдумчивого наполнения и создания сначала иллюзии, а потом и реальность жизни и движения внутри группы. Среднестатистический пользователь интернета предпочитает следовать движениям толпы в том, что касается общих с ним интересов, а толпа, в свою очередь, редко создается из ничего. Для создания «веселого старта» был слабо применен административно-тиранический ресурс, который позволил получить стартовый человеческий капитал количеством в 90 человек. Призыв вступления в комьюнити был коротким и стремительным, что позволило не тратить время на создание фейковых-страниц, продумывания их легенд и написания кучи стартовых постов. К моменту вступления первых членов, была уже частично налажено поступление тематического контента и обсуждений. Также, параллельно с этим проводилось собрание всех желающих заниматься фотографией, что добавило репутации клубу и дополнительных участников.

Доктрина кошачьего глаза

Предельное внимание должно отдаваться мелочам и поддержке любого естественного проявления заинтересованности сторонних участников. Любой, даже самый слабый импульс обратной связи должен быть поддержан и тогда это даст шанс на возникновение интереса друзей и знакомых объекта. Возможно создание «маскота».

Доктрина верного соседа

Один из самых простых и очевидных советов маркетинга – искать синергетику, а именно организации со смежными с вами тематиками. Этот принцип прекрасно работает и в социальных сетях. За очень короткое время были налажены вполне теплые и искренние контакты с самыми разными, более менее значимыми, сообществами нашего города, такими как группа «Типичный Кемерово», которая за весьма короткое существование легко набрала почти 20000 участников, городской обзорник «Айловкем», а также группа клуба восточной культуры «Бенкё», собравшая в себе всех активно интересующихся восточной культурой людей. Также, стоит упомянуть группу фотошколы Татьяны Чештановой и художественные салоны – все то, что может понадобиться для продажи или бесплатной демонстрации ваших услуг под ключ. Через эту доктрину мы получили возможность делиться новостями друг с другом, образуя единое информационное облако, хороших друзей, усиливающих наши знания и зрительную аудиторию, а также бонус к счетчику участников, т.к. шанс вступления участника одной группы в другую также полезную достаточно велик. Вдобавок, увеличивается количество внешних ссылок на группу.

Доктрина практического добра

Автор этого доклада глубоко убежден, что лучший способ для любой организации заявить о себе – это сделать что-то для других бесплатно и без очевидной выгоды для себя. Несвойственная капиталистическому миру щедрость является вполне мощным пробивным инструментом, который иногда позволяет пробиться сквозь те панцири, через которые не может пройти ничто другое. Проще говоря, когда люди видят результаты работы фирмы и могут насладиться ими в «тестовой» версии – они становятся потенциальными покупателями. Задавшись вопросом, что мы можем дать в ситуации, когда у самих ничего нет, мы взглянули на наши зеркальные фотоаппараты по-новому. Разумеется, любая техника имеет свой срок эксплуатации и амортизацию, в данном случае, у любого фотоаппарата есть свое количество щелчков затвора. Однако, на тот момент, при новом оборудовании это не играло существенной роли.

Поэтому, было принято простое и, в то же время, удачное решение бесплатных выездных фоторепортажей по принципу ресурса GEOMETIA, но с одним характерным отличием: участники фотоклуба сами выбирали мероприятие, тематику и жертв для своей фотоохоты, при этом работая условно-бесплатно, то есть не получая оплаты от организаторов тех мероприятий, которые они посещали. Попавшим в объектив людям тут же выдавались визитки с адресом группы, где любой человек имел право зайти и посмотреть фотографии с любого мероприятия, где присутствовали члена фотоклуба, бесплатно и неограниченное число раз. В итоге мы получили:

1) Развитие навыков участников фотоклуба в сфере репортажных снимков.

2) Значительное повышение количества активно-интересующихся участников (около 300 человек за 2 месяца).

3) Кадры для портфолио и заинтересованных клиентов для платных услуг, которые уже имеют положительное впечатление об организации и кредит доверия к ней.

Таким образом, все приведенные выше доктрины практически не требуют материальных вложений и приносят ощутимый эффект уже спустя 1-2 месяца после их внедрения. Результаты их практической части каждый желающий может оценить по адресу: **www.vk.com/fcheshir.**

УДК 004.4’2

ПРИМЕНЕНИЕ HELP DESK СИСТЕМ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НАГРУЗКИ НА СЛУЖБУ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

О.В. Николаева, студент.
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: featherman101@gmail.com

Нередко визитной карточкой организации становится служба поддержки пользователей. Крайне важно то, насколько эффективно ее сотрудники могут отвечать на вопросы клиентов, консультировать, помогать в решении разного рода проблем. Также немаловажным является и удобство обращения пользователя в службу поддержки, это не должно быть трудным и обременительным процессом. Таким образом, организация службы поддержки пользователей для рада компаний становится одной из ключевых задач руководства.

Как сделать службу поддержки максимально комфортной для использования? Как добиться эффективной и незамедлительной работы агентов службы? Решить эти проблемы возможно, используя инструменты, объединенные под названием «**Help desk системы**» (от англ. help desk, справочный стол) или «Service desk систем».

Help desk – информационная система технической поддержки, решения проблем пользователей с компьютерами, аппаратным и программным обеспечением [1]. Такие системы автоматизирует процесс оборота заявок пользователей, делают его более простым как для сотрудников службы поддержки, так и для самих пользователей.

Help desk состоит из следующих логических компонентов [1]:

- модуль регистрации заявок об инцидентах;
- база данных заявок;
- система отслеживания статуса заявки и оповещения;
- база знаний;
- панель администрирования;
- модуль отчетности.

Основным понятием в help desk является «тикет». **Тикет** – это не что иное, как вопрос или проблема, с которой обратился клиент в службу поддержки. Существует множество каналов связи, по которым пользователь может контактировать с компанией: e-mail, чат, телефонные звонки, социальные сети и др. Help desk создает тикет из сообщения, которое поступило от пользователя не зависимо от способа, которым он это сделал.

Обычно среди запросов в службу поддержки выделяют три основных вида [1]:

- запросы на обслуживание – стандартные вопросы по функционированию компании;
- запросы на обработку инцидентов – инцидентом считается случай, который серьезно мешает работе, например неполадки в системе;
- запросы на изменение системы – например, замена оборудования или функционала.

Help desk системы позволяют указывать каждому тикету его тип, что существенно облегчает их обслуживание. Использование тикетов дает возможность организовывать перемещение сообщений между агентами службы поддержки, менять их статус и тип. Такие возможности полезны для небольших компаний и необходимы крупным, которые имеют в своем штате много сотрудников службы поддержки, которая в

свою очередь как полноценный отдел может состоять из более специализированных подразделений.

В итоге, благодаря тикетам мы получаем очень удобный инструмент обработки запросов. Все сообщения собираются в одном месте и одинаково представлены. А также, вместе с текущими тикетами, в единой базе данных хранится история отношение с клиентами – все их уже обработанные тикеты. Это удобно для сотрудников службы поддержки, их рабочее пространство структурировано, что позволяет быстро и эффективно помогать клиентам.

Не малое значение в грамотной организации службы поддержки имеет автоматизация событий, которые происходят во время цикла обслуживания тикета. Во многих help desk системах организован механизм автоматической отправки сообщений обратно пользователю при наступлении таких событий как: изменение статуса его тикета, добавление комментария, ответ агента и т.д. Это позволяет экономить большое количество времени сотрудников службы поддержки на уведомление пользователей о ходе решения проблемы, а также экономит время пользователей, которым больше нет необходимости постоянно связываться со службой поддержки только для того, чтобы выяснить статус тикета.

Еще одним важным элементом службы поддержки является база знаний. Она представляет собой документацию для специалистов службы, которая постоянно пополняется во время работы. Разного рода инциденты могут быть добавлены туда с целью увеличения количества информации о возможных проблемах пользователей и их решениях.

Одним из достоинств использования help desk систем, несомненно, является наличие инструментов аналитики. Руководство компании имеет возможность проводить анализ работы службы поддержи, с целью получения информации о том, насколько клиенты довольны обслуживанием. Специалисты службы не остаются бесконтрольны в своих действиях.

Резюмируя все выше сказанное, можно сказать, что help desk системы призваны автоматизировать и систематизировать современные службы поддержки. Они представляют собой высокоэффективные программные продукты, вобравшие в себя разнообразные методы управления. Эти системы хороши тем, что позволяют не просто систематизировать и сохранять в базу данных поступающие запросы, но и составлять список задач, а также проводить тщательный контроль над тем, как эти задачи выполняются сотрудниками [2].

В настоящее время для любой компании помощь своим клиентам является одним из важнейших пунктов в достижении успеха и процветания. Help desk системы, несомненно, являются незаменимым инструментом для работы с клиентами. Существует большое количество предложений по установке help desk, как платных (Zendesk, Kayako Resolve, Cerberus Helpdesk др.), так и бесплатных (OTRS, osTicket, Request Tracker и др). Любая компания сможет найти ту систему, которая подойдет именно под ее требования.

Список литературы:

1. Материалы сайта itsmonline.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.itsmonline.ru/helpdesk/

2. Материалы сайта linuxgid.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://linuxgid.ru/help-desk%E2%80%93mnogourovnevye-sxemy/

УДК 004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛУЖБ ANALYSIS SERVICES MS SQL SERVER ДЛЯ МНОГОМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Е.М. Носкова, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: len93ok@rambler.ru

К настоящему времени во многих организациях накоплены значительные объемы данных, на основе которых имеется возможность решения разнообразных аналитических и управленческих задач. Проблемы хранения и обработки аналитической информации становятся все более актуальными и привлекают внимание специалистов, работающих в области информационных технологий, что привело к формированию полноценного рынка технологий бизнес-анализа.

В идеале работа аналитиков и руководителей различных уровней должна быть организована так, чтобы они могли иметь доступ ко всей интересующей их информации и пользоваться удобными и простыми средствами представления и работы с этой информацией. Именно на достижение этих целей и направлены информационные технологии, объединяющиеся под общим названием хранилищ данных и бизнес-анализа.

OLAP представляет собой инструмент для анализа больших объёмов данных. Оперативные данные собираются из разных источников, фильтруются, интегрируются и отправляются в хранилище данных. Интерактивная аналитическая обработка позволяет получать доступ к статистическим данным из хранилищ в многомерной структуре (в куб). OLAP-системы являются частью системы Business Intelligence (BI), которая включает в себя средства организации совместного использования документов, возникающих в процессе работы пользователей хранилища данных [1].

В настоящее время существуют стандарты построения OLAP-систем, основанных на концепции хранилища данных. Эти стандарты опираются на современные исследования и общемировую практику создания хранилищ данных и аналитических систем. Данные поступают из различных внутренних OLTP-систем, от подчиненных структур, от внешних организаций в соответствии с установленным регламентом, формами и макетами отчетности. Вся эта информация проверяется, согласуется, преобразуется и помещается в хранилище и витрины данных. После этого пользователи с помощью специализированных инструментальных средств получают необходимую информацию для построения различных табличных и графических представлений, прогнозирования, моделирования и выполнения других аналитических задач [3].

Службы MS SQL Server Analysis Services (SSAS) позволяют анализировать большие объемы данных. С их помощью можно проектировать, создавать и управлять многомерными структурами, которые содержат подробные статистические данные из нескольких источников данных. Для управления кубами OLAP и работы с ними используется среда SQL Server Management Studio. Для создания новых кубов OLAP используется среда Business Intelligence Development Studio. Экземпляр служб SSAS может содержать несколько баз данных, а в базе данных могут одновременно присутствовать объекты OLAP и объекты интеллектуального анализа данных.

Для создания куба данных необходимо выбрать источник данных, далее мастер кубов помогает определить для куба группы мер и измерения (рис. 1).

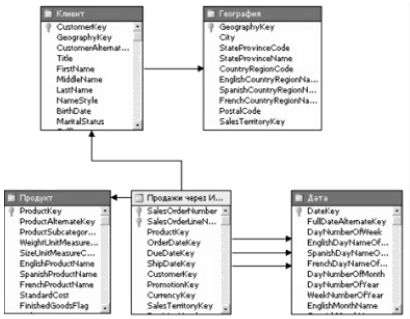


Рис. 1 - Содержимое куба в конструкторе кубов

После добавления атрибутов к измерениям, определения свойств куба, необходимо развернуть проект на экземпляре служб Analysis Services, а затем выполнить обработку куба и его измерений. В процессе развертывания проекта служб Analysis Services в экземпляре служб Analysis Services создаются те объекты, которые были определены (рис. 2).

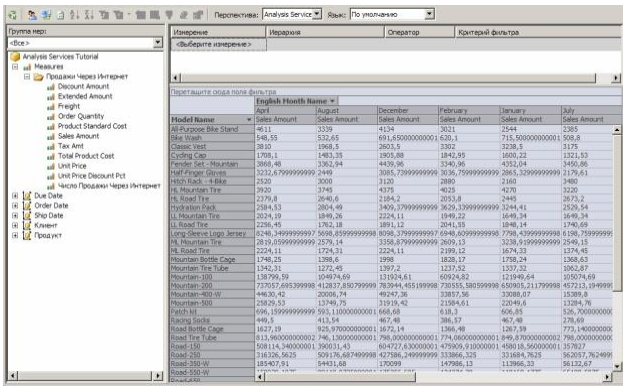


Рис. 2 - Содержимое представления источника данных в конструкторе представлений

С помощью файла подключения к данным Office (.odc) можно подключиться к базе данных Microsoft SQL Server из файла Microsoft Office Excel. SQL Server – это полнофункциональное приложение управления реляционной базой данных, которое предназначено для поддержки общекорпоративных решений управления данными [1].

Оперативная аналитическая обработка позволяет значительно упростить и ускорить процесс подготовки и принятия решений руководящим персоналом. Она принципиально отличается от традиционного процесса поддержки принятия решений, основанного, чаще всего, на рассмотрении структурированных отчетов [2].

Таким образом, можно дать общий прогноз развития технологии:

- применение OLAP даст возможность усовершенствовать действующую организационную схему;
- технологии OLAP могут компенсировать определенный недостаток знаний в предметной области или опыта по части построения моделей и их анализа;
- OLAP предельно прост в применении;
- применение OLAP наиболее эффективно при решении конкретных задач.

Список литературы:

1. Материалы сайта CITFORUM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://citforum.ru/operating_systems/windows/pivot_t_d/. – Загл. с экрана.

2. OLAP - чудесное превращение данных в информацию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://corportal.ru/Articles/DataTech/OLAP/OLAPDI.aspx. – Загл. с экрана.

3. Материалы сайта ITsan.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.itstan.ru/. – Загл. с экрана.

УДК 004.4

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «КОНФЕРЕНЦИИ КУЗГТУ»

К.Д. Носов, студент
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: ithilrandir@mail.ru

В современном мире значимость информации увеличивается. Сегодня уже не достаточно просто «где-то» разместить информацию, нужно обеспечить к ней быстрый и удобный доступ для всех заинтересованных лиц. Одним из видов информации, к которой необходимо организовать удобный и быстрый доступ, является информация о научных мероприятиях (конференциях, семинарах, конкурсах и т.д.)

В статье будет рассмотрена информационная система «Конференции КузГТУ», решающая проблему доступа к данным о научных мероприятиях в конкретном высшем учебном заведении.

Вопреки мнению о невероятной лени студентов, они очень часто хотят заниматься наукой, но не знают с чего начать, к кому обратиться или даже в каких мероприятиях можно участвовать. Создание единой информационной системы, позволит студентам и сотрудникам КузГТУ, просто заинтересованным лицам получать информацию о проводимых в КузГТУ научный мероприятиях из единого специализированного источника, организаторы же мероприятий получат хороший инструмент учета участников и публикаций.

При разработке системы было учено то, что к научным мероприятиям относятся конференции, симпозиумы, круглые столы, олимпиады и другие события, в которых могут принимать участие студенты, аспиранты и научные сотрудники. Также в ней реализована привязка мероприятий к тем или иным общим тематикам, таким как: математика, физика, экономика, информатика. Подобное деление мероприятий по двум критериям сразу делает систему гибкой и позволяет лучше ориентироваться пользователям в событиях, зарегистрированных в системе.

Отличительной особенностью системы «Конференции КузГТУ» является её тесная связь с базой данных КузГТУ. Любой студент или преподаватель может зайти в систему без создания новой учётной записи, воспользовавшись внутривузовским аккаунтом, что обеспечивает легкость и простоту первого входа в систему.

Связь с внутренними таблицами позволяет отслеживать правдивую и своевременную информацию о сотрудниках и студентах КузГТУ, беря их из общей базы. Это значительно облегчает жизнь пользователям системы.

Все пользователи системы разделены на 3 категории: участники, организаторы конференций, администраторы системы.

Участники конференций могут просматривать список доступных мероприятий. Они могу сортировать мероприятия, производить поиск по критериям, применять фильтры для просмотра мероприятий только на интересующие темы.

Так же участники могут подавать заявки на участие в мероприятии и загружать свои статьи на сайт. Участникам предоставляется обратная связь с организаторами мероприятия посредством средств системы.

Среди участников могут быть и научные руководители. Они получают всю информацию о своих подопечных, отслеживают статус их работ, а значит, имеют большую информированность.

У каждого участника есть собственный профиль, на котором содержится вся необходимая информация. На профиле отмечены типы и тематики интересующих мероприятий, что позволяет системе самой подсказывать вам об интересующих вас мероприятиях. Так же есть возможность оповещения на почту о появлении нового мероприятия на интересующую тему.

Организаторы конференций регистрируют новое событие. В их обязанности входит корректное заполнение всей информации о мероприятии, поддержание актуальности информации. Организаторы могут загружать все необходимые файлы.

Организаторы получают от системы уведомления об участниках, которые согласились принять участие в мероприятии, смотрят присланные ими материалы и высылают подтверждения об участии. Система позволяет им полностью контролировать все организаторские моменты мероприятия по его проведению: просматривать присланные статьи, квитанции, узнавать количество участников, которым нужны места для проживания.

Ещё одна особенность системы – это способность объединения мероприятий в группы, то есть если мероприятие идёт каждый год, то каждое его проведение будет добавлено в эту группу. Это позволяет участникам и организаторам без труда отслеживать традиционные мероприятия, в которых участвуют регулярно одни и те же люди.

В результате проделанной работы была создана информационная система «Конференции КузГТУ», позволяющая пользователям получать интерактивную информацию о научных мероприятиях, а организаторам – управлять процессом приема заявок на участие. На данный момент система находится в тестовом режиме, но ее дальнейшее внедрение позволит сделать науку ближе к ученым, в особенности молодой их части.

Рис. 1 - Главная страница

УДК 004.272.26

ВЫЧИСЛЕНИЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ПРОЦЕССОРА

К.Д. Носов, студент.
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: ithilrandir@mail.ru

Современный мир компьютерных технологий стремительно развивается. Одной из таких технологий является программирование на графических процессорных устройствах (ГПУ). Сегодня на ГПУ можно производить многопотоковые расчёты, тем самым освобождая от этого центральное процессорное устройство (ЦПУ). С развитием технологии программирования на ГПУ нейронные сети получили возможность избавиться от проблемы скорости вычислений. Достоинством нейронных сетей является то, что они достаточно гибки и при должном представлении исходных данных способны решать широкий круг задач.

Принцип работы нейронной сети

Нейронная сеть – набор связанных между собой нейронов, распределённых по слоям. Нейронные ети очень гибки и разнообразны в построении.

Вся сеть делится на слои, которые делят на 3 группы: входной, рабочий и выходной. На входной слой подаются входные данные, которые преобразуются к числовому диапазону от 0 до 1, иногда значения могут преобразовываться к диапазону от -1 до 1, в зависимости от поставленной задачи. Дальше данные проходят по каждому рабочему слою, преобразовываясь. И в конце попадают на выходной слой, где уже преобразовываются к нормальному виду.

Каждый слой состоит из нейронов. Нейрон – узел нейронной сети, обладающий активационной функцией, аргументом которой является сумма произведений соответствующих входных значений и коэффициентов. Активационная функция – уравнение в нейроне, обычно ограничивающее значение в заданном диапазоне. Выходное значение нейрона – результат работы активационной функции.

Недостаток нейронных сетей

Как было сказано выше одним из самых серьёзных недостатков нейронной сети служит объём вычислений. Для решения сложных задач или обработки больших объёмов данных размер сети может составлять более нескольких сотен (или даже тысяч!) нейронов. Если решать эту задачу на ЦПУ, расчёт каждой нейронной сети может занимать от нескольких минут до часов, в зависимости от активационной функции нейрона и размера сети. На обучения такой сети могут уйти месяцы, что не приемлемо.

Для устранения этого недостатка нужно найти способ быстрых расчётов большого количества, но достаточно простых данных.

Принцип устройства ГПУ

Прародителями современных ГПУ были графические акселераторы, которые были способны только на натягивание текстур на полигоны. Со временем ГПУ развивались, и их спектр работы увеличивался: они стали обрабатывать вершины, шейдеры, расчёты над текстурами, даже обработка физики. Но революционной точкой стало добавлением повышенной точности в вычислениях с плавающей запятой, с этого момента ГПУ стало под силу производить более точные расчёты.

Прежде разберёмся с устройством. Для программиста ГПУ состоит из сетки (Grid), каждая сетка содержит двухмерный массив блоков (Block). Каждый блок в сою

содержит в себе трёхмерный массив нитей (Tread). Каждая нить может поддерживать по одному потоку, для каждого из которого выделяется своя память и свои переменные. Также есть особая память для блока, которую разделяют все нити данного блока и есть глобальная графическая память, к которой может обращаться любая нить-программа.

Преимущества ГПУ

Для оценки преимущества рассмотрим для примера видеокарту от nVidia GeForce 9600M GT. Данная видеокарта имеет решётку размерностью 65535 x 65535 x 1 блоков, каждый блок имеет размерность 512 x 512 нитей, из которых может быть задействовано одновременно 512. Это означает, что при полной загрузке мы можем создать 65535 x 65535 x 1 x 512 нитей-потоков, работающих на ядрах ГПУ.

Ядра ГПУ быстрее обрабатывают информацию, а так же быстрее переключаются с одной нити на другую, в то время как ядра ЦПУ на это тратят больше времени. Также на ГПУ ядер обычно гораздо больше, их количество может достигать нескольких сотен, в то время как ЦПУ до этого еще далеко. Но взамен ядра ГПУ обладают меньшей гибкостью и разработка на них гораздо сложнее.

Таким образом, ГПУ выигрывает в скорости обработки простых дынных перед ЦПУ, что и нужно нам для решения нейронных сетей.

Принцип работы программы

Было принято решить задачу созданием библиотеки, чтобы ею могла пользоваться программа, не зависимо от языка разработки.

Подпрограмме библиотеки необходимо передать схему нейронной сети и входные параметры для начального слоя. После чего программа автоматически произведёт настройку ГПУ, выделит необходимое количество блоков и нитей для расчетов и произведёт копирования информации из памяти компьютера в графическую область памяти. После этого будут производиться расчёты на ГПУ, и результат будет передан для обработки главная программа. Стоит отметить, что скорость расчёта нейронных сетей повышается в 4-10 раз, в зависимости от мощности видеокарты и размера нейронной сети. Чем выше размерность сети, тем больше выигрыш в расчётах.

Заключение

В статье было дано краткое описание работы нейронных сетей и ГПУ, для более глубокого ознакомления и анализа можно посмотреть соответствующую информацию в интернете, так как для полного освещения каждой из тем можно написать несколько статей, которые выходили бы за рамки размеров данного сборника.

Библиотека, разработанная на основе синтеза сильных сторон каждой технологии, позволяет производить быстрые расчёты нейронной сети, что сильно сокращает время на её обучение и дальнейшее использование, позволяя не отставать от современного потока информации и производить более эффективные расчёты.

Список литературы:

1. Официальный сайт разработчиков nVidia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://developer.nvidia.com – Заглавие с экрана.

УДК 004.42

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА НАЧИСЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТИПЕНДИИ

А.Ю. Орлов, студент.
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Одним из немаловажных этапов в образовательном процессе является начисление материальной помощи и дополнительной стипендии студентам. Это очень трудоёмкая и времязатратная задача, так как приходится поднимать разнообразные сведения о студентах, которые зачастую хранятся в различных архивах. Поэтому автоматизация этого процесса позволит значительно увеличить качество и скорость работы заинтересованных сотрудников. Потребность в такого рода автоматизации этого процесса возникла у сотрудников дирекции Института экономики и управления (ИЭУ) Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачёва (КузГТУ).

Изначально начисление МП и ДС происходило с помощью ручного просмотра бумажной информации о студентах, а затем, с помощью созданного шаблона MS Word, формировался приказ о назначение стипендий и дополнительных выплат. На это требовалось большие затраты человека-часов. Поэтому было разработано Web-приложение на базе платформы Silverlight 4. Оно предназначено для автоматизированного начисления материальной помощи и дополнительной стипендии, посредством управления информацией, хранящейся в БД, содержащей следующие информацию:

- Списки студентов.
- Наличие льгот.
- Наличие академической стипендии у студента.
- История начислений за предыдущие периоды.

Для разграничения доступа к системе, поскольку работа ведётся с материальными ресурсами, используется авторизация. В БД храниться информация к какому институту относиться сотрудник и есть ли доступ к системе. Работать со списками на поощрение и материальную помощь студентов может только институт или факультет за которым закреплён студент. Помимо этого учёт дополнительных стипендий должен осуществляться по различным направлениям (наука, спорт, общественная жизнь и т.п.) и по ходатайствам.

Результатом работы является программный продукт, способный оперативно вычислять начисленную сумму по группам и в целом по институту, формировать необходимые отчёты и бумажные приказы в MS Word и просматривать историю материального поощрения студентов за период обучения. Приказ о поощрение содержит информацию о всех начислениях, упорядоченная по типам начисления и сумме. Данный приказ необходимо только отдать на подпись и передать в бухгалтерию. В качестве альтернативного вида отчётности был выбран MS Excel, который формировал электронные таблицы для использования в других задачах.

Дружественный интерфейс (рис. 1) позволяет пользователю с лёгкостью выбрать дату начисления, группы, а также студентов, которые имеют определённые льготы, для последующего начисления им материальной помощи и дополнительной стипендии.

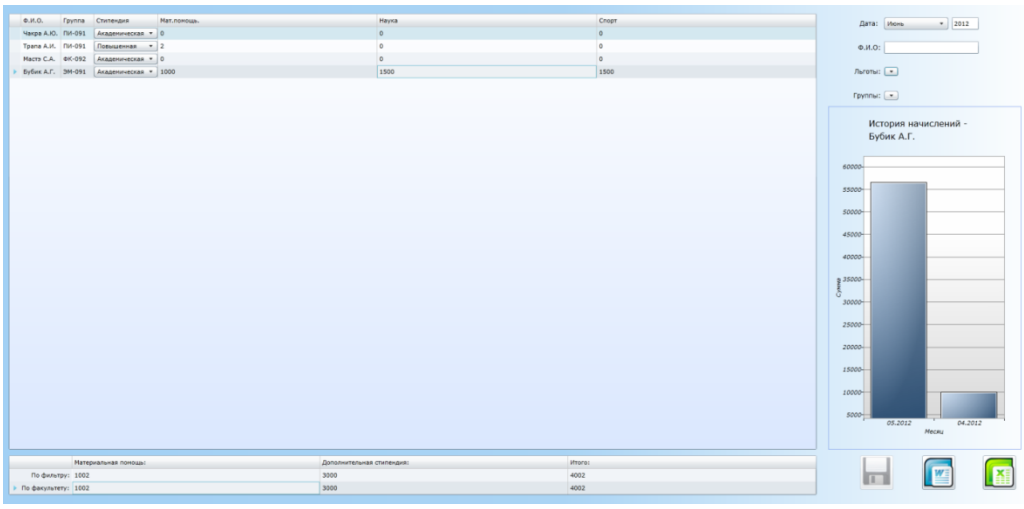


Рис. 2 - Интерфейс приложения

В приложение, как уже было сказано выше, возможен просмотр истории начислений за предыдущие периоды (Рис. 2). Все вычисления сумм начислений производятся автоматически и предоставляются пользователю в таблице (рисунок 3).

Рис. 3 - История начислений

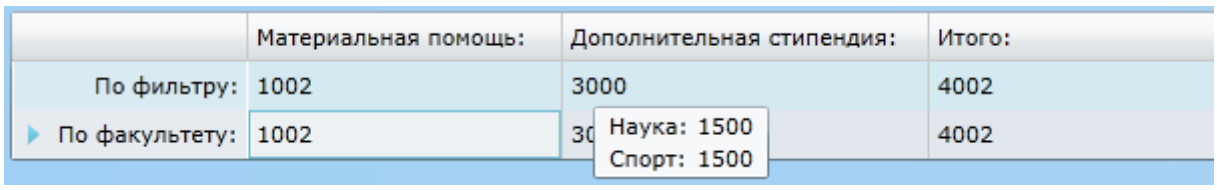


Рис. 4 - Таблица сумм

Список литературы:

1. Материалы сайта компании Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://msdn.microsoft.com/ru-ru/. - Загл. с экрана.

УДК 004.9

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ОЧЕРЕДИ ДЛЯ НУЖД ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

А.С. Пахомов, Ю.В. Новиков, студенты.
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: phoenix142005@narod.ru

Превышение спроса над предложением и возникающие из-за этого очереди, вероятно, навсегда останутся бичом и наказанием в сфере менеджмента, логистики и распределения в целом. Однако, даже если проблему нельзя нивелировать полностью, отрицательный эффект от ее существования можно попытаться уменьшить хотя бы частично. Наряду с повышением комфортности пребывания абитуриентов в получившихся очередях приемной комиссии и облегчением условий ожидания, было решено экспериментально внедрить свежеразработанный прототип системы электронной очереди, отдаленно напоминающей электронные очереди в банках, основанные на талонах и системах оповещения клиентов.

Разработанная программа была ориентирована на нужды «КузГТУ имени Горбачева», что выражалось в поиске наиболее уязвимых точек в работе приемной комиссии с последующим их усилением. В частности, звуковой модуль системы был ориентирован на координацию абитуриента с полученным талоном за наиболее быстрый и свободный к нему пункт приема. В результате, начальное время эксперимента показало увеличение скорости принятия поступающих на 20%. Однако, затем начались непредвиденные проблемы.

Как оказалось, весь поток абитуриентов делился на очереди по различным признаками, таким как социальный статус, вид обучения и место жительства. В зависимости от этих критериев также менялась приоритетность каждого поступающего, на что не была рассчитана система, подразумевающая некоторое равенство и усреднение всех визитеров. Также, не был принят во внимание весьма высокий процент отказов, когда люди, пройдя первичный прием документов, решали покинуть приемную комиссию, при этом часто забывая отдать полученный талон. К сожалению, в прототипе не было возможностей корректировки, что вызывало необходимость ее перезапуска. Этого можно было бы избежать, если бы у службы контроля на подходе к операторам ПК, снабженных этой системой была возможность дистанционно подать сигнал операторам об очередном отказе, но на тот момент инженерная архитектура этого решения не представляла такую функцию возможной.

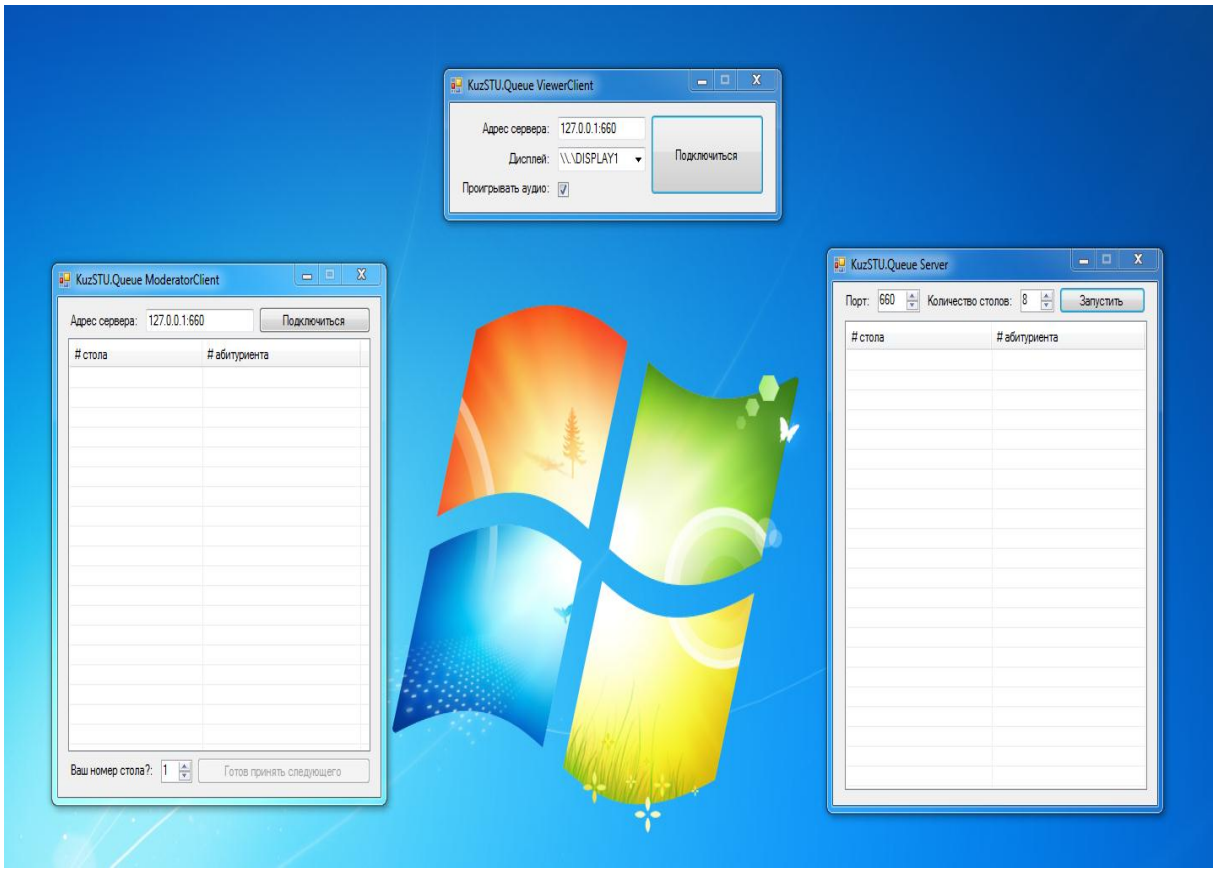
Таким образом, при всем очевидном выигрыше в скорости, под конец эксперимента стало понятно, что для извлечения максимальной пользы от данной технологии нужен ряд технических и логических усовершенствований, а именно:

А) Возможность закрепить оборудование на целые сутки с гарантией его сохранности. Необходимое оборудование, состоящее из 30 метрового кабеля, дивайдера и двух ЖК-мониторов не так легко в транспортировке, как может показаться при оценке их веса. На монтаж и настройку уходит очень много времени.

Б) Служба контроля, непосредственно наблюдающая за абитуриентами должна быть оснащена механизмов для коммуникации с оператором. Если это невозможно сделать программными средствами, можно воспользоваться рациями или подобными передатчиками.

В) Разграничение потоков и создание нескольких очередей с разных сторон принимающего корпуса.

Г) Минимизация решения от программного приложения запускающегося оператором на ПК до простого устройства внешнего ввода, такого как кнопки, соответственно выделенные для каждого оператора.



# стола	# абитуриента
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

В итоге, исправление текущих проблем позволит существенно увеличить прирост производительности, что повлечет за собой более стабильную обстановку среди поступающих и принимающих, а также поднимет престиж ВУЗа в техническом аспекте. Освободившиеся людские ресурсы можно направить на выполнение более значимых заданий.

УДК 004

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «1С:ДОКУМЕНТООБОРОТ 8 ПРОФ»

А.С. Пирогова, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: spensee@yandex.ru

На сегодняшний день в Кузбассе отрасль металлоторговли является постоянно растущей и развивающейся, это обусловлено тем, что строительство в данном регионе, для которого металлопрокат выступает сырьем, является одной из самых перспективных и приоритетных. На сегодняшний день постоянно разрабатываются компьютерные программы для автоматизации деятельности предприятия в узкой области.

Целью исследовательской работы является автоматизация документооборота компании «СибСтрой», направленная на оптимизацию бизнес-процессов, которая позволит правильно распределить трудовые ресурсы и исключит излишнее движение документов внутри организации.

В результате создания информационной системы «ООО» СибСтрой» на базе «1С:Документооборот 8 ПРОФ» были разработаны шаблоны 28 документов как внутренних, так и внешних, форма для их заполнения, прописаны траектория движения и права доступа. Документы, созданные до внедрения информационной системы, были частично внесены в базу путем сканирования. В имени каждого файла хранится название, номер и дата создания, что позволяет осуществлять сортировку и поиск данных документов. Остальная часть документов будет вноситься в базу постепенно. Входящая корреспонденция также сканируется и вносится с базу.

В рамках информационной системы «ООО «СибСтрой» были реализованы 2 отчета: «Динамика количества заключенных договоров» и «Динамика сумм заключенных договоров», и аналитическая таблица «Договора».

Первый отчет направлен на изучение спроса крупных компаний, которые формируют основную базу клиентов, заключая договор о сотрудничестве (преимущественно длительном). Отчет формируется на базе количества заключенных договоров за месяц, которые зарегистрированы в системе «ООО «СибСтрой». Данные предоставляются в виде графика, что позволяет наглядно увидеть динамику.

Отчет «Динамика сумм заключенных договоров» показывает количественно прибыль предприятия от заключенных договоров, что позволяет проанализировать, какую прибыль приносит основная база крупных клиентов. Данный отчет формируется на базе сумм всех договоров, которые зарегистрированы в системе «ООО «СибСтрой». Результаты, как и в предыдущем отчете, предоставляются в виде графика, полностью отображая динамику.

Сводная таблица «Договоры» отображает, сколько договоров и на какую сумму было заключено за один месяц, что позволяет увидеть, насколько прибыльны договора.

Все выше перечисленные дополнительные функции позволяют увидеть, когда спрос выше и насколько он продуктивен. Спрос на металлопрокат является сезонным, поэтому данные аналитические подходы позволят увидеть, когда и на сколько предприятию нужно быть готовым к «шквалу» или «штилю».

Внедрение информационной системы «ООО «СибСтрой» позволило оптимизировать бизнес-процессы предприятия, главный из них – это реализация продукции (металла) и оказание услуг.

До автоматизации документооборота документы двигались не оперативно, доставляя неудобства не только сотрудникам организации, но и клиентам (рис. 1).

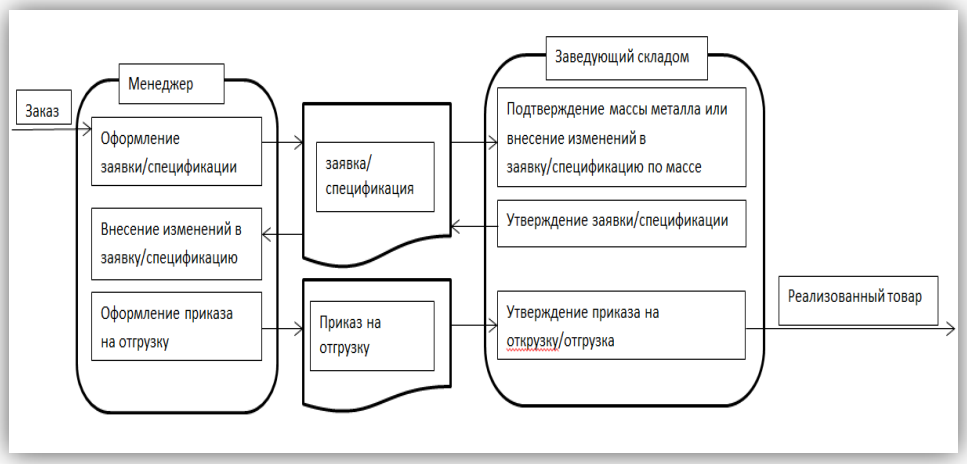


Рис. 1 - Бизнес-процесс реализации металла

В процессе реализации металла возникает проблема – массы теоретическая практическая отличаются, поэтому при отгрузке металла он взвешивается, и сумма оплаты рассчитывается исходя из массы реализуемого металла. Поэтому, клиенту сначала необходимо получить документ от менеджера при оформлении заказа, потом пройти на склад для взвешивания и утверждения массы, потом вернуться в офис и оформить все документы, и только потом погрузить металл.

После автоматизации полностью убирается цикл движения документа и клиента до склада и обратно (рис. 2), сокращается время на реализацию металла для отдельного покупателя и время движения документов. Т. е. из офиса клиент сразу выходит со всеми необходимыми документами на погрузку металла.

Рис. 2 - Оптимизация бизнес процесса реализации металла путем автоматизации документооборота

Таким образом, бизнес-процесс реализации металла оптимизируется, время обслуживания отдельного клиента сокращается, удовлетворенность клиента сервисом повышается, документы в электронном виде занесены в базу и подтверждены.

Перспективы развития системы:

- внедрение электронно-цифровой подписи;
- создание ERP-системы.

УДК 004.42:332.05

ИНТЕРАКТИВНОЕ ОСВОЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ MS EXCEL

Н.Е. Погорелов, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: agitoa42@mail.ru

В современную эпоху информационных технологий сложно найти предприятие, где в движение документов не участвовали бы электронные документы. Поэтому для поддержания конкурентоспособности большинство субъектов, вступающих в экономические отношения, необходимо идти в ногу со временем. Иными словами, в информационной подсистеме современного предприятия в обязательном порядке должен быть задействован какой-либо пакет офисных приложений, позволяющий обрабатывать документы, информация в которых представлена в электронно-цифровом виде. Сегодня Microsoft Office Excel является одним из самых популярных приложений. Тем не менее, на рынке программного обеспечения достаточно сложно найти понятное каждому руководство, позволяющие раскрыть весь потенциал инструментария MS Excel. Для решения существующей проблемы было создано приложение Interactive Trainer Excel (ITE), которое представляет собой интерактивный тренажер одного из офисных приложений – Excel.

Углубляясь в подробности технической реализации ITE, данное приложение стоит рассмотреть с трех аспектов. Во-первых, с позиции хранения и представления данных, интерактивный тренажер Excel опирается на eXtensible Markup Language (XML). XML – это язык разметки, позволяющий описывать различные электронные документы (в том числе, текстовые, таблицы, базы данных) в виде иерархических структур, выстроенных из записей, списков и деревьев. К тому же, XML является языком полностью независимым от платформы, свободным от лицензирования и каких-либо ограничений [1]. В приложение ITE XML выполняет роль файла базы данных. В нем хранятся учетные записи пользователей и статистическая информация. Во-вторых, с точки зрения взаимодействия пользователя с приложением, ITE использует API-интерфейс Windows Present Foundation (WPF) для формирования графического пользовательского интерфейса. WPF позволяет создавать приложения с визуально привлекательными интерфейсами, насыщенных двухмерной и трехмерной графикой, стилями, шаблонами и анимацией [2]. Также при создании пользовательского интерфейса были учтены индивидуально-типологические особенности обучающихся. И наконец, со стороны взаимодействия непосредственно нескольких приложений, интерактивный тренажер Excel базируется на применение известной технологии – Component Object Model (COM). Благодаря COM-объектам взаимодействие с Excel осуществляется на высоком уровне, что позволяет без лишних трудностей выстраивать достаточно сложную логику работы программы [3]. Так как программа была разработана в среде .NET Framework, то важно отметить необходимость применения специальной технологии COM Interop с целью обеспечения взаимодействие объектов COM с объектами .NET. В частности, для работы с Microsoft Excel был использован интерфейс Microsoft.Office.Interop.Excel.

Принцип работы приложения ITE заключается в выполнении пользователем нескольких простых шагов. Прежде всего, любой человек, запустивший данное приложение, должен авторизоваться, используя существующую учетную запись. Если таковая отсутствует, то ее легко можно создать в разделе регистрации (рис. 1).

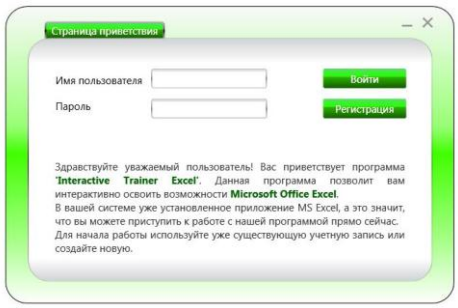


Рис. 1 - Страница приветствия ITE

По завершению авторизации у обучающегося появляется возможность ознакомиться со статистикой выполнения предыдущих занятий и приступить к освоению одного из интерактивных уроков (рис. 2).

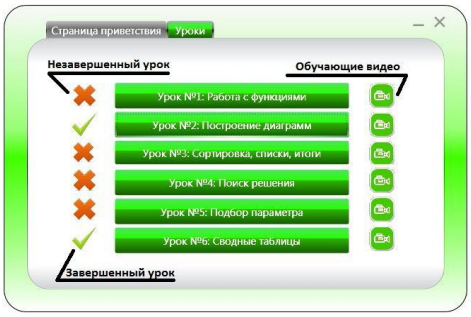


Рис. 2 - Страница ITE с уроками

Выполнение любого из интерактивных уроков происходит непосредственно в самой программе Excel. При этом пользователю последовательно выдаются различные указания, выполняя которые он на практическом примере знакомится с возможностями Excel. Важно отметить, что в курс обучения входит изучение как самых простых (например, стандартные арифметические операции, сортировка и фильтрация), так и сложных (к примеру, поиск решения, работа с параметрами) средств работы с электронными таблицами. Еще одним существенным моментом является сопровождение каждого урока обучающим видеоматериалом, в котором специалист по Excel рассказывает и показывает каким образом выполнить данный урок.

Помимо этого, в ITE при завершении любого из уроков происходит сохранение прогресса прохождения всего курса, а также, обновление персональной статистики. В ней содержится информация о завершенных уроках (например, на выполнение каких уроков было затрачено больше всего времени, или какие темы пользуются большей популярностью).

Таким образом, созданное приложение Interactive Trainer Excel обладает необходимым функционалом для того, чтобы выступить в качестве полноценного интерактивного учителя, способного заменить большинство видео, аудио и лекционных курсов по работе в среде Microsoft Office Excel.

Список литературы:

1. XML [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/XML
2. Мак-Дональд, М. WPF: Windows Presentation Foundation в .NET 4.0 с примерами на C# 2010 для профессионалов. – Москва: «Вильямс», 2011. – 1024с.
3. Технология COM – отличная технология... от других [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.developing.ru/com/what_is_com.html

УДК 004

ПЕРСПЕКТИВА СОЗДАНИЯ ВСЕРОССИЙСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

С. В. Полябин, студент.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: w17193@yandex.ru

Идея создания системы, в которой информация между её участниками распространялась бы мгновенно, появилась ещё в XIX веке, а практические работы в этом направлении начались во второй половине XX века. Результатом этой работы пользуется всё человечество - интернет преобразил жизнь. Но многое ещё предстоит сделать. Так, делом первоочередной важности является создание всероссийской информационной системы (далее ИС). Задачей этой ИС является объединение трёх элементов: государства, граждан и бизнеса воедино. При работе с информацией следует использовать системный подход. Для функционирования системы необходимо чтобы каждый пользователь имел свой профиль. Так, например, если мы рассматриваем человека в этой ИС, то у него в профиле будет отражена такая информация как семейное положение, здоровье, имущество, финансовые операции, место работы. Естественно, что вся информация будет видна только самому человеку, владельцу профиля. Для других доступ будет сегментированным, но с правом вносить изменения в профиль. Например, пришёл человек на приём к врачу, и врач видит, чем и когда болел человек, кто лечил и.т. Назначив лечение и выписав лекарства, новая информация будет добавлена в профиль человека. Информация о работе, имуществе и остальном закрыта для врача. Аналогично будет обстоять дело с юридическими лицами. В профиле юридического лица будет сохраняться информация о коллективе, завершённых и текущих работах, финансово-хозяйственных операциях, и многом другом. Государство будет представлено всеми уровнями власти: федеральным, региональным и местным. База данных в этой системе является не только источником сухой статистической отчётности, но и является интерактивным элементом системы. Доступ к информации будет обеспечиваться сочетанием различных способов защиты. Например, использование смарт-карты с последующей верификацией пользователя по биометрическим признакам. Технологии биометрического распознавания человека уже несколько лет представлены на рынке. А в скором будущем они получат широкое распространение за счёт своей уникальности. Биометрический ключ уникален тем, что его невозможно украсть, потерять и очень трудно подделать.

Что даёт и какие возможности открывает создание всероссийской информационной системы? Начнём с того, что в выигрыше от создания этой системы будут все её участники. Перечислим некоторые из преимуществ.

Новые возможности и преимущества для человека:

1) Повышение уровня личной безопасности

2) Избавление от большей части бюрократических процедур, а также существенное их ускорение и упрощение

3) Рост жизненного комфорта для участников системы

Для бизнеса выгоды в целом схожи с вышеперечисленными, но ещё добавляется один важный момент – это прозрачность финансовых потоков.

Возможности и перспективы для государства:

1) Повышение уровня национальной безопасности

2) Значительное сокращение издержек на государственный аппарат

3) Прозрачность финансовых потоков в целом по экономике

4) Искоренение или значительное подавление коррупции

5) Сокращение других финансовых правонарушений

Перечислить все положительные эффекты, к сожалению, нет возможности, так как они проявятся практически во всех сферах человеческой деятельности.

Также следует упомянуть о возможных угрозах от создания ИС подобного масштаба:

1) Всероссийская ИС это отличный инструмент для государства решать проблемы с неугодными гражданами

2) Усиление зависимости от электроэнергии и интернета

3) Негативное отношение некоторых граждан к ИС из-за предрассудков

Касаясь технической стороны вопроса, следует отметить, что задача создания всероссийской ИС довольно трудна из-за своего масштаба, но всё же решаема. В подтверждение тому, вспоминаются последние президентские выборы. Впервые в истории была организована online-трансляция процесса голосования во всех населённых пунктах страны. Для этого была проделана огромная работа: улучшено качество интернет-соединения, созданы семь мощных дата-центров, установлены тысячи веб-камер. Но прежде чем информацию передать и обработать, её необходимо ввести в систему. Поэтому другой немаловажный момент – это способ аутентификации пользователя. В рамках реализации государственной программы развития информационного общества до 2020 года осуществляется проект по внедрению универсальной электронной карты. Собственно аутентификация будет происходить с помощью микропроцессора встроенного в карту. Но для этой же цели можно использовать RFID-метку, или биометрический ключ. У всех способов аутентификации есть свои плюсы и минусы. Смарт-карта гарантированно будет распознана системой контроля, но её можно потерять, сломать или ещё что-нибудь с ней случится. RFID-метка также гарантированно будет распознана системой, но пока нет технологии шифрования для этого способа передачи данных. Технологии биометрического распознавания позволяют бесконтактно, на комфортном расстоянии идентифицировать человека. При этом информация, передаваемая по каналу связи, является хорошо защищённой. Но минусом биометрии является возможность ошибки при идентификации. В завершении повествования о перспективе создания всероссийской информационной системе, необходимо понять на каком этапе мы сейчас находимся. Проект такого масштаба не может быть осуществлён в одночасье. Поэтому работа предстоит колоссальная и довольно протяжённая по времени, и некоторые шаги уже сделаны:

1) Осенью 2010 года была принята государственная программа развития информационного общества до 2020 года.

2) На всей территории России действуют 167 многофункциональных центров оказания государственных услуг.

3) Создан единый портал гос услуг.

4) Подготавливается к массовому использованию универсальная электронная карта.

5) Непрерывно улучшается качество интернет-соединения по всей стране, всё больше людей регулярно им пользуются.

Для России такая система является спасительным средством от коррупции, терроризма и других социальных болезней. Поэтому о наступлении «Большого брата» на личную свободу будут громче всех возмущаться именно те граждане, которые получают деньги нечестным путём. На самом деле будущее ближе, чем кажется. И уже в этом десятилетии можно ожидать появления общегосударственных информационных систем во всех развитых государствах.

УДК 004

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

С. В. Полябин, студент.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: w17193@yandex.ru

Задача защиты информации находящейся в цифровой форме появилась сравнительно недавно. И как за любой стратегически важный ресурс, за обладание информацией ведётся постоянная борьба. Совершенствуются технологии защиты и нападения. В данной статье мы рассмотрим наиболее перспективные технологии защиты информации. Таковыми являются: смарт-карта, RFID-метка, биометрия.

Смарт-карты представляют собой пластиковые карты со встроенной микросхемой. В большинстве случаев смарт-карты содержат микропроцессор и операционную систему, контролирующую устройство и доступ к объектам в его памяти. Назначение смарт-карт — одно- и двухфакторная аутентификация пользователей, хранение ключевой информации и проведение криптографических операций в доверенной среде. Все смарт-карты можно разделить по способу обмена со считывающим устройством на:

- Контактные смарт-карты с интерфейсом ISO 7816.
- Контактные смарт-карты с USB интерфейсом.
- Бесконтактные (RFID) смарт-карты.

Существуют карты, которые включают в себя как контактные, так и бесконтактные интерфейсы. По функциональности карты можно разделить на:

- карты памяти (содержат некоторое количество данных и механизм разграничения доступа к ним)
- интеллектуальные карты (содержат микропроцессор и возможность управлять данными на карте)

Приложения смарт-карт включают их использование в банковских, дисконтных, телефонных карточках и карточках оплаты проезда, различных бытовых услуг, карт с хранимой стоимостью. Смарт-карты также могут использоваться как электронные кошельки. На чип смарт-карты может быть загружена информация о средствах, которыми владелец может расплачиваться в различных торговых точках. Быстро развивается применение смарт-карт в цифровой идентификации. В этой сфере карты используются для удостоверения личности. Смарт-карта сохраняет зашифрованный цифровой сертификат, вместе с некоторой другой информацией о владельце. При совмещении подобных смарт-карт с биометрическими данными получается двух- или трехфакторная аутентификация. Одна из проблем смарт-карт — это их возможный отказ. Пластиковая карта, в которую встроен чип, довольно гнущаяся и чем больше чип, тем больше вероятность его повредить. Смарт-карты в основном носят в кошельке или кармане — довольно жесткие условия эксплуатации для чипа. Использование смарт-карт для идентификации и аутентификации владельца — это наиболее безопасный способ для банковских интернет-приложений, но безопасность все равно не стопроцентная. В дополнение к техническим сложностям есть проблема нехватки стандартов для смарт-карт.

RFID (англ. Radio Frequency IDentification, радиочастотная идентификация) — метод автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в RFID-метках. Любая RFID-система состоит из считывающего устройства и транспондера (он же RFID-метка).По дальности считывания RFID-системы можно подразделить на системы:

- ближней идентификации (считывание производится на расстоянии до 20 см);
- идентификации средней дальности (от 20 см до 5 м);
- дальней идентификации (от 5 м до 100 м)

С введением RFID-меток в повседневную жизнь связан ряд проблем. Например, потребители, не обладающие считывателями, не всегда могут обнаружить метки, прикреплённые к товару на этапе производства и упаковки, и избавиться от них. Хотя при продаже, как правило, такие метки уничтожаются, сам факт их наличия вызывает опасения у правозащитных организаций. Уже известные приложения RFID (бесконтактные карты в системах контроля и управления доступом, системах дальней идентификации и в платёжных системах) получают дополнительную популярность с развитием интернет-услуг. Преимущества радиочастотной идентификации:

1) Возможность перезаписи
2) Отсутствие необходимости в прямой видимости
3) Большее расстояние чтения
4) Больший объём хранения данных
5) Считывание данных метки при любом её расположении
6) Устойчивость к воздействию окружающей среды
7) Интеллектуальное поведение

Недостатки радиочастотной идентификации:

1) Стоимость системы
2) Подверженность помехам в виде электромагнитных полей
3) Недоверие пользователей, возможности использования её для сбора информации о людях

Биометрия это набор способов по идентификации человека на основе его уникальных биологических признаков. В области информационных технологий биометрические данные используются в качестве формы управления и контроля доступа. На сегодняшний день принято выделять «три великие биометрики»:

1) Отпечаток пальца
2) Радужная оболочка глаза
3) 3D модель лица

Именно эти способы идентификации считаются наиболее перспективными, и развиваются быстрее других. Использование отпечатков пальцев наиболее старый и проверенный способ идентификации. Два других способа также находят всё более широкое применение в повседневной жизни. Так как биометрия неотделима от человека, происходят следующие особенности данной технологии:

1) Биометрический ключ невозможно потерять, украсть и очень трудно подделать

2) Идентификация может происходить бесконтактно, на комфортном расстоянии. Исключение – отпечаток пальца

3) Возможно несанкционированное использование, т.е. без уведомления человека о том, что он был идентифицирован.

4) Существует вероятность ошибки при идентификации, т.е. возможны ситуации, когда система узнает незарегистрированного пользователя, и не узнает зарегистрированного. Хотя вероятность подобных ошибок менее 1%, нельзя пренебречь данной особенностью.

Рассмотренные системы защиты по-своему хороши. Однако, в итоге получается, что пока человечество не придумало абсолютно безопасной, точной и удобной системы защиты информации и идентификации человека. Поэтому только сочетанием рассмотренных технологий можно достичь невиданной ранее степени защиты информации.

УДК 004.9

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ КОМПЛЕКС РАДИО «IT'S FM»

Н.В. Расторгуева, студентка.
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: naduyshca@gmail.com

Роль радио в современном мире по-прежнему велика - оно все еще является близким к потребителю и динамично развивающимся СМИ, при этом возникновение новых медийных технологий заставляет его меняться и, возможно, в ближайшее десятилетие оно уйдет в интернет[1]. Переход радио во всемирную паутину касается не только крупных радиостанций, но и студенческих. Ведь, зачастую, в интернете студент проводит большую часть своего времени. По данным, представленным в докладе маркетинговой компании Burst Media 43,5% студентов работают в Сети во время того, как слушают радио [2]. Слушать радио из браузера намного удобнее, чем включать радиоприемник, или запускать плеер на компьютере. Тем более, если ваше радио не имеет своей собственной частоты или является студенческим.

Радио IT'S FM – радио Института экономики и управления Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачёва. За свою работу с февраля 2012 года было выпущено 58 выпусков. Проект Радио был удостоен третьего места на Всероссийском форуме, проходившем в Чите. Вещание составляет час на обеденном перерыве ежедневно. Но это время не позволяет охватить большую часть аудитории (поток студентов постоянно меняется). Для охвата большего числа слушателей был разработан проект Мультимедийного комплекса радио «IT'S FM» (МКР).

МКР включает в себя web-приложение, созданное с использованием технологии Silverlight и музыкальный плеер на Windows Presentation Foundation.

Основными функциональными возможностями web-приложения являются:

1. возможность воспроизведения потокового аудио;
2. возможность воспроизведения архива радиовыпусков;
3. обратная связь с радиослушателями.

Пользователь может сам выбрать какой жанр музыки он будет слушать - Hard (тяжелая рок-музыка), Medium (популярная музыка) или Soft (фоновая музыка, легкая для восприятия). Вещание круглосуточное с задействованием серверов вуза.

Использование web-приложения МКР позволит радиослушателям найти записи понравившихся рубрик с описанием, более подробно узнать о радиопередаче, которую они услышали в корпусе, оставить комментарий или мнение.

Для воспроизведения выпусков радио необходим специализированный плеер, в «обязанности» которого входит:

1. автоматическое составление плей-листов радиовещания и сохранение их в XML-формате;

2. управления вещанием (воспроизведение, остановка, переключение песен, регулирование громкости и т.д.);

3. возможность работы с архивом плей-листов за прошлые выпуски.

Рис. 1 – Дизайн-проект плеера МКР

Немаловажным является фактор полезности для всего коллектива Института, в котором происходит внедрение данной системы. Он заключается в одной из возможностей плеера, а именно – во встроенном шаблоне звонков в корпусе. Достаточно просто включить плеер утром, а не бегать каждые 1,5 часа для подачи звонков в корпусе.

В итоге получается полноценный мультимедийный комплекс, призванный популяризировать студенческое радио и поддерживать обратную связь с радиослушателями. «Меняется вид радио, не меняется лишь его роль – это по-прежнему наиболее близкое к потребителю СМИ, сопровождающее его в течение всего дня и являющееся, в зависимости от времени суток, рода занятий, возраста, настроения, и источником информации, и собеседником, и эмоциональным фоном», - сказал РИА Новости генеральный директор Европейской медиа группы Александр Полесицкий [1].

Современная информационная среда дают радио новую жизнь, и оно развивается в этой мультимедийной сфере очень активно и довольно интересно - и как формат, и как способ взаимодействия с аудиторией.

Список литературы:

1. Сайт Риа-Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ria.ru/media/20110507/371701902.html. – Роль радио в эру новых технологий по-прежнему велика, считают эксперты |СМИ| Лента новостей «РИА Новости».

2. Сайт Mediarevolution [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mediarevolution.ru/audience/behavior/935.html. – МедиаРеволюция//Аудитория//Поведение//Исследования//Студенты предпочитают Интернет.

УДК 004.924

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТИННОЙ 3D ГАЛЕРЕИ

Р.А. Шакиров, студент; Лаура Батиста, студент
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет, Кемерово
Университет Мичоакана де Сан Николас де Идальго, Морелия, Мексика
E-mail: RadzikSH@Gmail.com

Web технологии развиваются стремительным темпом, ещё десяток лет назад основным интернет контентом являлась текстовая информация. Мультимедийные файлы так же составляли значительную долю, но именно в последнее время заговорили об «облачных технологиях», «браузерныех приложениях», 3D рендеринге в браузерах.

Причинами такого положения дел являлись низкая скорость Интернет-соединения и мощности персональных компьютеров пользователей. В начале 2009 года Mozilla и Khronos организовали рабочую группу WebGL. Затем в 2010 году к ним присоседились компания Google и компания Opera. 18 марта 2011 года была выпущена спецификация WebGl, и с тех пор технология развивается стремительными темпами. Это единственная технология на данный момент не требует установки дополнительных плагинов.

WebGL (Web-based Graphics Library) – это библиотека для программного обеспечения, которая расширяет возможности языка программирования JavaScript, позволяя ему создавать интерактивную 3D графику внутри любого совместимого с ней веб-браузера. Код на WebGL выполняется с помощью видеокарты.

WebGL – это контекст элемента Canvas HTML5, который обеспечивает API 3D графику без использования плагинов. Спецификация версии 1.0 была выпущена 3 марта 2011 года. Некоммерческая Khronos Group управляет работой WebGL.

WebGL построена на основе OpenGL ES 2.0 и обеспечивает API для 3D графики. Она использует элемент HTML5 canvas, также ей доступен интерфейс Document Object Model. Автоматическое управление памятью предоставляется языком JavaScript.

Таким образом используя подобную технологию и возможности языка JavaScript область применения практически не ограничена. Цель работы – разработка интерактивной картинной 3D галереи разбивалась на несколько задач:

- разработка 3D модели галереи в редакторе Google SketchUp;
- оцифровка картин;
- создание движка с использованием технологии WebGL, библиотеки GLGE и языка программирования JavaScript.

Помимо этого в движок необходимо было встроить возможность автоматического масштабирования картин при наведении и обработку коллизий. Хотело бы отметить основные требования, предъявляемые к продукты, которые и определили технологию:

- кроссбраузерность;
- работа без установки плагинов;
- минимально возможный объем памяти занимаемым web-приложением;
- экономия трафика;
- масштабируемость;
- легкая навигация.

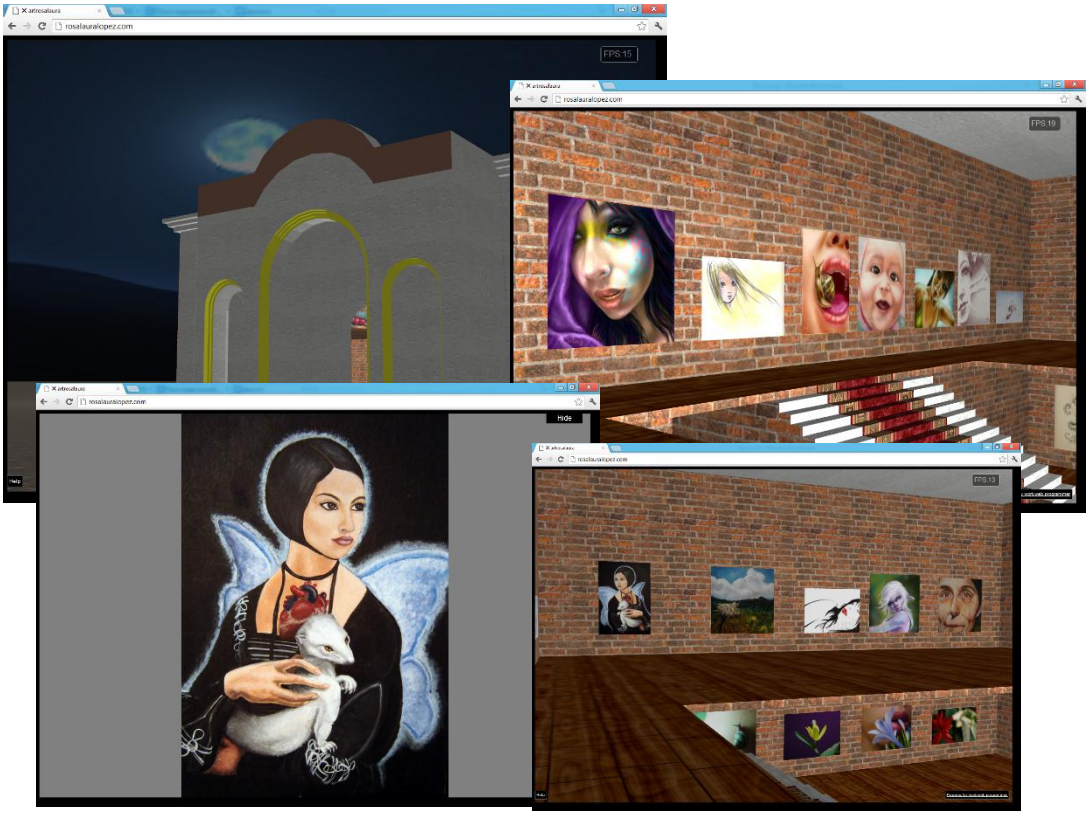


Рис. 1

Отображение является приемлемого качества (рис. 1) и FPS составляет 25 кадров в секунду, что является хорошим показателем при наличии большего количества растровых изображений в кадре.

В результате было разработано web-приложение, осуществляющее интерактивную навигацию, не зависящее от операционной системы в которой оно используется, не требующее установки дополнительных плагинов и работающее во всех современных браузерах.

Приложение динамически загружает трехмерные модели, изображения и дополнительные скрипты, что означает практически неограниченные возможности его масштабирования. Хотелось бы отметить стремительный темп развития технологии WebGL. Скорость рендеринга увеличивается вдвое каждые 3 месяца и если экстраполировать эти данные, то примерно к середине 2013 года производительность браузерной графики сравняется с десктопными приложениями.

Список литературы:

1. Спецификация WebGl. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.khronos.org/webgl/wiki, свободный.

2. 16 уроков WebGl. «От вывода двухмерной картинки до полноценной трехмерной сцены». [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://learningwebgl.com, свободный.

3. Справка по API glge. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://glge.org, свободный.

4. Русская документация по jQuery. Справка по API jQuery. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://jquery-docs.ru, свободный.

УДК 004

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗМЕРЕНИЙ ПРОФИЛЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Д.А. Серебренников, студент
Научный руководитель - Е.В. Селиверстов, начальник отдела системного администрирования филиала КузГТУ в г. Прокопьевске
Филиал Кузбасского государственного технического университета
имени Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевске
E-mail: seliverst@gmail.com

Одной из многих проблем в машиностроении является проблема снижения уровня вибрации и шума подшипников. Главным направлением решения этой задачи является совершенствование технологии изготовления подшипников, а именно повышение геометрической точности колец и тел качения (шариков). Прибором для оценки геометрических параметров колец и шариков подшипника является кругломер, с помощью которого получаю круглограмму - бумажный диаграммный диск. На кафедре механики и машиностроения филиала КузГТУ в г. Прокопьевске накопилась большая база аналоговых материалов в виде измерений профиля тел вращения (круглограмм), в связи с этим появилась проблема их оцифровки и организации единого хранилища полученных данных. Для решения этой проблемы было разработано программное средство, отвечающее следующим требованиям:

- визуальное отображение изображения для возможности работы с ним;
- установка параметров увеличения круглограммы;
- очистка линии профиля от фона и прочих помех;
- анализ круглограммы с выбранным пользователем шагом и вычисление основных параметров шероховатости;
- возможность ручной коррекции значений измерений;
- построение профилограммы в прямоугольной системе координат;
- экспорт массива значений в базу данных.

Работа с круглограммой в разработанной системе состоит из нескольких этапов: сканирование, центрирование изображения, определение цветового диапазона (фильтрация изображения), очистка изображения, вычислительный эксперимент.

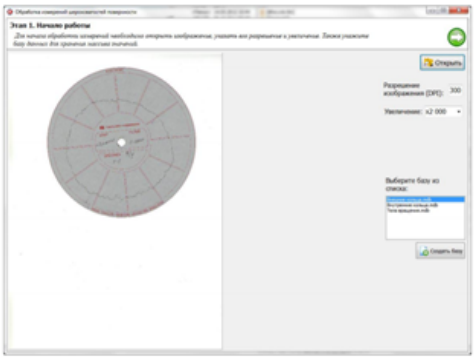


Рисунок 1 - Начало работы с круглограммой

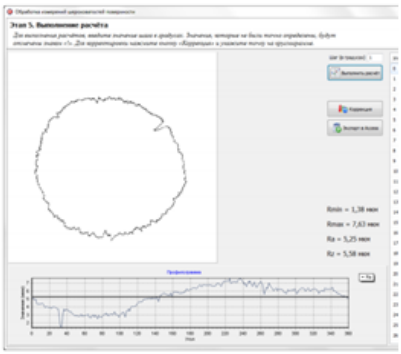


Рисунок 2 - Результат работы с круглограммой

В дальнейшем предполагается расширение функциональности информационной системы, расширение возможностей распознавание графиков, ведение статистики по измерениям, дополнительные возможности импорта и экспорта данных.

УДК 004.738.52

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ

Сидорова Г.А., Зеленков П.В., Каюков Е.В.
Научный руководитель – Ковалев И.В., д.т.н., профессор
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: kovalev.fsu@mail.ru

На сегодняшний день наибольшую ценность для общества представляет информация. Проблема поиска информации в интернете в настоящее время является очень актуальной. Одним из путей решения этой проблемы являются метапоисковые системы, которые могут одновременно использовать несколько поисковых систем, таким образом, охватывая больший объем существующей информации. В данной статье рассматриваются основные поисковые системы, приводится их описание и структура.

В настоящее время используются различные инструменты поиска информации. Одним из самых распространенных является поисковая система.

На информационном рынке можно выделить разные классификации поисковых систем:

1) по принципу организации поисковой услуги: поисковые системы; каталоги; метапоисковые машины;

2) по принципу обрабатываемой информации: многоцелевые системы; специализированные системы.

Любая поисковая система представляет собой специальный веб-сайт, на котором пользователь по заданному запросу может получить ссылки на сайты, соответствующие этому запросу. Поисковые системы обычно состоят из трех компонент:

1) агент (паук или кроулер), который перемещается по Сети и собирает информацию;

2) база данных, которая содержит всю информацию, собираемую пауками;

3) поисковый механизм, который люди используют как интерфейс для взаимодействия с базой данных [1].

Самым «интеллектуальным» поисковым средством является агент. Агент – это аппаратная или программная сущность, способная искать и обрабатывать информацию, находить и индексировать другие виды ресурсов, не только страницы. Агенты могут также быть запрограммированы для извлечения информации из уже существующих баз данных. Независимо от информации, которую агенты индексируют, они передают ее обратно базе данных поискового механизма. Агенты бывают двух типов – неспециализированные и специализированные.

Неспециализированные агенты обеспечивают поиск информации по ключевым словам и устойчивым словосочетаниям. Кроме поиска они поддерживают различные и многочисленные сервисы, например, передача запроса пользователя на множество машин поиска, настройка на личные предпочтения пользователя, формирование тематической базы данных на основе результатов поиска пользователя. Системы агентов объединяют ссылки на сайты, найденные множеством машин поиска, и удаляют неработающие ссылки [2].

Специализированные поисковые агенты предназначены для поиска информации узкой тематики. Они умеют очень хорошо работать на сайтах своей тематики и показывают очень слабые результаты на всех остальных сайтах. При этом даже адреса сайтов

могут быть зашиты в исходные коды агента. Системы, построенные на базе специализированных агентов, предоставляют пользователям определённый пакет для организации и управления найденной информацией.

По способу организации информации информационно-поисковые системы делятся на два вида: классификационные (рубрикаторы) и словарные.

Рубрикаторы (классификаторы) – поисковые системы, в которых используется иерархическая (древовидная) организация информации. При поиске информации пользователь просматривает тематические рубрики, постепенно сужая поле поиска (например, если необходимо найти значение какого-то слова, то сначала в классификаторе нужно найти словарь, а затем уже в нем найти нужное слово).

Словарные поисковые системы – это мощные автоматические программно-аппаратные комплексы. С их помощью просматривается информация в Интернет. В специальные справочники-индексы заносятся данные о местонахождении той или иной информации. В ответ на запрос осуществляется поиск в соответствии со строкой запроса. В результате пользователю предлагаются те адреса (URL), на которых в момент сканирования найдены искомые слово или группа слов. Выбрав любой из предложенных адресов-ссылок, можно перейти к найденному документу. Большинство современных поисковых систем являются смешанными [3].

К достоинствам применения поисковых систем можно отнести огромный объем информации, исследуемой ими, и ее периодическую актуализацию. Основными плюсами данных систем являются простота и эффективность средств поиска. Однако наиболее эффективными и удобными на сегодняшний день являются метапоисковые системы, так как они предоставляют единый доступ к нескольким другим поисковым системам, которые являются полностью независимыми.

К ряду достоинств метапоисковых систем можно отнести:

- широкая зона охвата сети;
- повышенное качество поиска;
- новые возможности поиска.

Все это облегчает внедрение новых методов поиска, поскольку даёт возможность проверить их эффективность без реализации полноценной поисковой системы.

Список литературы:

1. Зеленков П.В., Ковалев И.В., Карасева М.В., Рогов С.С.Алгоритм работы поискового модуля в системах поддержки принятия решений -Фундаментальные исследования. 2008. № 3. С. 33.

2. Зеленков П.В., Селиванова М.А., Брезицкая В.В., Хохлов А.П. Модуль обработки информационных запросов пользователей в сеть интеренет для корпоративных информационно – управляющих систем -Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. 2009.№3.С.69-74.

3. Зеленков П.В., Сидорова Г.А. Модифицированный алгоритм HITS-Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. 2011. № 2. С. 17-20.

УДК 621.317

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ГАРМОНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА БАЗЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ *LABVIEW*

А.А. Слободенюк, студент.
Научный руководитель — А.А. Савочкин, к.т.н. доцент
Севастопольский национальный технический университет Украины
E-mail: alexanderslobodeniuk@gmail.com

В учебном процессе вузов и на предприятиях при проведении научных исследований используется широкий спектр измерительного оборудования, которое не всегда удобно в использовании, поскольку не обеспечивает требуемый набор сервисных функций. В некоторых случаях целесообразно использование виртуальных измерительных приборов. С помощью программного обеспечения *LabVIEW* возможно заменить часть парка измерительных приборов на программные аналоги, отвечающие необходимым требованиям [1].

Целью данной работы является создание прибора для радиотехнической лаборатории, который позволил бы определять параметры двухканального источника гармонических сигналов. При этом сигналы подаются на линейный вход звуковой карты персонального компьютера (ПК). Данный прибор должен проводить измерение частоты и амплитуды гармонического сигнала, а также определять сдвиг фаз двух таких сигналов относительно друг-друга.

Рассматриваемый прибор был реализован в среде программирования *LabVIEW* с помощью специальных модулей (виртуальных приборов). На рис. 1 изображена графико-модульная схема разработанного прибора, выполненная в среде программы.

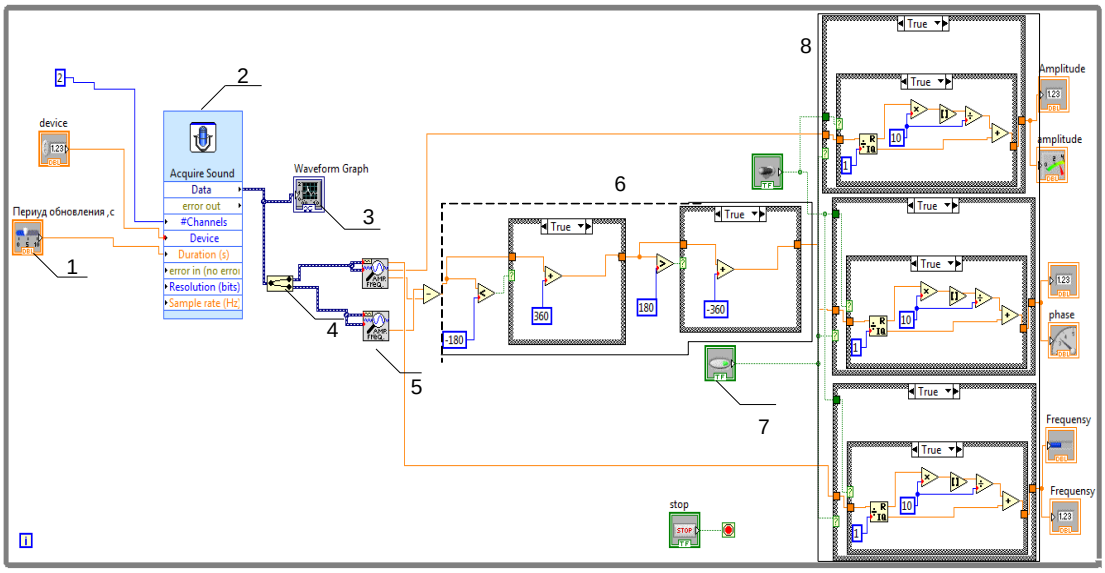


Рис. 1 - Мнемограмма реализованного прибора

Программная реализация данного устройства была выполнена на основе модулей *Acquire Sound* и *Extract Single Tone Information*, а также последовательностей простейших математических операций.

На рис. 1 использованы следующие обозначения графических элементов:

1 — виртуальный графический индикатор, который позволяет определить заданные пользователем числовые данные. Этот индикатор, также отображается на лицевой панели прибора, где и происходит ввод пользователем данных;

2 — *Acquire Sound,* который выполнен в виде виртуального прибора предназначенного для сбора данных с линейного входа звуковой карты персонального компьютера. Имеет возможность сбора аналоговых данных с двух каналов (левого и правого) [1, 2];

3 — виртуальный прибор, позволяющий производить построения графиков полученных данных (осциллограмм) на лицевой панели;

4 — *Split Signals Function* выполнен в виде функции, позволяющей разделить комбинированный сигнал на отдельные составляющие или дублировать его. В данном случае применяется для разделения сигнала на левый и правый каналы;

5 — *Extract Single Tone Information,* который реализован в виде модуля, производящего вычисление сдвига фазы сигнала;

6 — набор простейших алгебраических действий (включая булеву алгебру), позволяющий производить калибровку полученных значений сдвига фазы для области значений от –180° до +180°;

7 — простейший графический переключатель, имеющий два положения: «0» и «1» [2];

8 — циклы простейших алгебраических действий, при включении которых производиться округление полученных результатов.

На рис. 2 показан внешний вид лицевой панели разработанного устройства при подаче на его вход гармонических сигналов от измерительного генератора частотой 1 кГц при сдвиге фаз 47°.

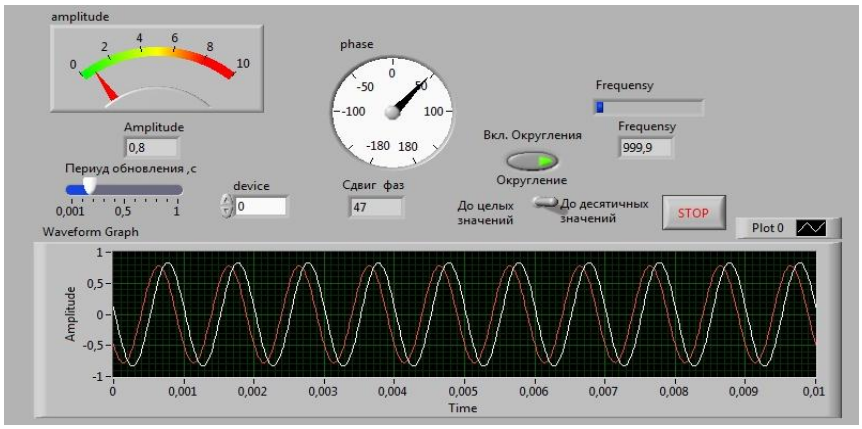


Рис. 2 - Лицевая панель разработанного устройства

Список литературы:

1. Савочкин А.А. Особенности реализации низкочастотного анализатора спектра в среде графического программирования *LabVIEW* / А.А. Савочкин, А.А. Слободенюк, С.И. Олейник // IX - научно-практическая конференция «Образовательные, научные и инженерные приложения в среде *LabVIEW* и технологии *National Instruments*». Сборник трудов конференции. — Москва, 2010. — С. 128 — 130.

2. Батоврин В.К. *LabVIEW*. Практикум по основам измерительных технологий / В.К. Батоврин, А.С. Бессонов, В.В. Мошкин, В. Ф. Папуловский. — М.: ДМК пресс, 2005. — 208 с.

УДК 004

ПОСТРОЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИВЕРСИОННОГО ПОДХОДА

В.О. Стельмах, аспирант.
Научный руководитель – И.В. Ковалев, д.т.н., профессор
Сибирский Федеральный Университет, г. Красноярск
E-mail: vl021188@gmail.com

Проблема надежности систем управления и ПО в целом обсуждается научным сообществом уже не один десяток лет. На сегодняшний день существует много вариантов ее решения. Подробнее о них можно узнать, обратившись к работе [1], в которой автор проводит исторический обзор и классификацию различных методов повышения надежности ПО. Данная статья посвящена одному из таких методов – построение отказоустойчивого ПО на основе мультиверсионной модели.

Модель мультиверсионного ПО основана на избыточности компонентов, и заключается в множественной реализации критических модулей системы. Результат работы мультиверсий оценивается некоторым алгоритмом голосования, который и принимает решение о том, какой результат считать корректным, а какой нет. Подход повышения надежности на основе мультиверсионной модели включает в себя не только методы реализации программных систем, но и целый процесс их разработки. Основным, но не единственным, условием данного процесса является разработка отдельных мультиверсий разными командами разработчиков, что позволит избежать повторяющихся ошибок в их проектировании и реализации. Не трудно догадаться, что построение отказоустойчивой программной системы на основе мультиверсионной модели – задача достаточно трудоемкая и дорогая в исполнении, но как показало исследование [2], - данный подход достаточно эффективен.

Рис. 1 - Система управления

Рассмотрим данную модель построения ПО на основе систем управления. Любая программная система, предназначенная для управления объектами, обязательно включает *модули ввода/вывода* данных, по средствам которых происходит взаимодействие с управляемым объектом и *модуль обработки данных*. Модуль ввода с определенной периодичностью получает показания измерительных устройств, тем самым выясняя состояние объекта управления. Эти данные передаются основному модулю системы – *модулю обработки данных*. В процессе обработки данных, нередко выполняется оптимизация одной или нескольких функций по параметрам, описывающим состояние процесса системы. Обработанные данные передаются *модулю вывода* для непосредственного воздействия на

объект управления через исполнительные устройства. Модель программного комплекса системы управления представлена на рисунке

Для того, что бы применить модель построения мультиверсионного ПО к построению систем управления, в первую очередь необходимо выделить критические участки системы. Попробуем определить, в каких модулях системы управления может произойти непредвиденный отказ, последствия которого нужно предотвратить. Отказ устройств измерения, или исполнительных устройств в любом случае приведет к искажению данных и, как следствие, к отказу всей системы, поэтому подстраховаться тут универсальными программными средствами невозможно. Модули ввода/вывода данных достаточно просты в реализации, и поэтому достаточный уровень стабильности здесь может быть обеспечен за счет только тестирования и отладки. Модуль обработки данных, в зависимости от сложности системы управления, может оказаться достаточно сложным для его полноценного тестирования, а значит, дополнительные меры повышения надежности могут быть применены именно здесь.

Как было описано ранее, модель мультиверсионного ПО подразумевает наличие избыточных компонентов в системе, а именно несколько мультиверсий модуля обработки данных и некоторый алгоритм голосования, который сравнит выходные данные мультиверсий и выберет наиболее корректные. Для того, что бы организованно использовать эти компоненты, их следует выделить в отдельную подсистему (подсистему мультиверсионного исполнения, Рис. 2). Эта подсистема будет реализовывать те же входные и выходные интерфейсы, что и модуль обработки данных, но внутри будет использовать мультиверсионный подход. Другими словами, подсистема мультиверсионного исполнения – это некоторая обертка нескольких версий модуля обработки данных, позволяющая создавать эти версии независимо друг от друга по заранее определенным спецификациям.

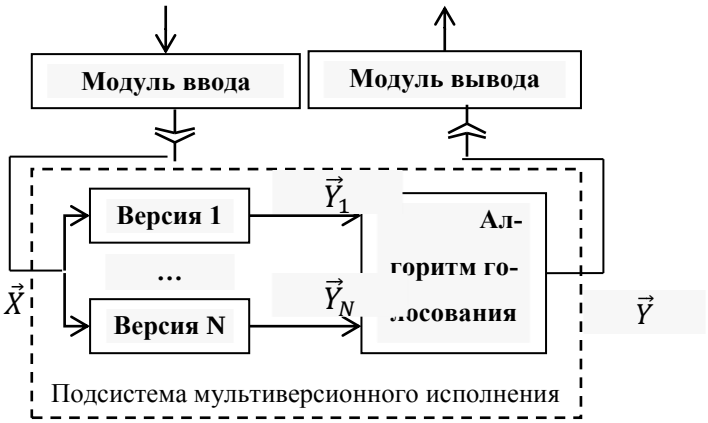


Рис. 2 - Подсистема мультиверсионного исполнения

Разработка отказоустойчивого ПО на основе мультиверсионного подхода – это процесс, который включает в себя все этапы разработки программной системы, начиная от проектирования системы, выделения ее критических модулей, выбора алгоритмов голосования и заканчивая разработкой как отдельных мультиверсий, так и системы в целом. Разработка отказоустойчивого ПО на основе мультиверсионного подхода не исключает использования других методов повышения надежности программных систем. Одним из таких методов является тестирование. Тестирование и отладка программных компонентов, и систем в целом – это важнейший этап разработки программных систем, без которого любые другие методы повышения их надежности становятся бесполезными и бессмысленными.

Список литературы:

1. Michael R. Lyu. Software Reliability Engineering - A Roadmap/ Michael R.Lyu // Future of Software Engineering (FOSE’07). – 2007. – 18 с.

2. Котенок, А.В. Мультиверсионная среда исполнения для отказоустойчивых программных комплексов систем управления : дис. … канд. техн. наук: 05.13.01 / Котенок Андрей Владимирович. – Красноярск, 2009. – 119 с.

УДК 004.42:625.7

ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПАСПОРТИЗАЦИИ И ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.А. Тайлакова, ассистент
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: knopka.anya@mail.ru

Дорожное хозяйство представляет собой один из крупнейших сегментов экономики России. Без дорожной сети не могут быть реализованы статьи Конституции Российской Федерации, в которых гарантируются права на свободу передвижения граждан, на свободное перемещение товаров и услуг, единство экономического пространства. Автомобильные дороги играют важную роль в решении социальных задач, реализации приоритетных национальных проектов. В настоящее время в связи с активизацией участия России в глобальном развитии мировой экономики существенно усиливается роль автомобильного хозяйства. Недостаточный же уровень развития автомобильных дорог выступает серьезным фактором, ограничивающим темпы роста экономики, ухудшающим качество жизни и уровень безопасности населения. Хорошие дороги – важный фактор в развитии экономики любого региона. Сеть региональных автодорог способствует установлению и развитию межрегиональных и международных связей. Вследствие чего сфера деятельности, связанная с проектированием и техническим обслуживанием дорог, нуждается в новейших средствах информатизации[1].

Процесс проектирование и строительство дорог связан с большим количеством вычислений. Сложность расчетов, большой объем справочной информации указывают на возможность применения средств автоматизации. В свою очередь отсутствие доступных специализированных программ для решения ряда задач вызывает необходимость разработки собственного приложения, отвечающего, в первую очередь, требованиям ведомственных строительных стандартов и норм, а также учитывающего специфику поставленных задач и дополнительные пожелания специалистов.

В настоящее время существуют различные системы автоматизации дорожного хозяйства.

- Система автоматизированного проектирования (САПР).
- Автоматизированные банки дорожных данных.
- Автоматизированные информационные системы управления содержанием искусственных сооружений.
- Системы паспортизации автомобильных дорог[2].

Особенностью создаваемой системы является совмещение функциональных возможностей всех вышеперечисленных систем. Кроме того, реализованная функциональность существующих программных средств обеспечивает решение определенного комплекса задач, но в данных программных продуктах невозможен учет особенностей условий региона (климатических, географических, экономических), поэтому необходимо создание адаптированной прикладной программной системы.

Разрабатываемая информационно-вычислительная система будет представлять собой универсальное средство для проектирования, технического обслуживания и паспортизации автомобильных дорог общего пользования. Данная система может использоваться для хранения и поиска информации о различных элементах дорожного хозяйства Кузбасса; поддержки в актуальном состоянии перечня автомобильных дорог общего пользования Кемеровской области; учета, обслуживания и ремонта искусствен-

ных сооружений; может служить одним из основных звеньев системы документооборота дорожной организации; использоваться для проведения сметных расчетов; применяться специалистами-дорожниками при проектировании дорожного полотна. Потенциальными потребителями являются организации, деятельность которых непосредственно связана с обслуживание автодорожного хозяйства или проектированием автомобильных дорог.

В процессе программной реализации решены или находятся на стадии решения следующие задачи:

1) Предложен комплексный алгоритм расчета на прочность и морозоустойчивость и оценки стоимости проектируемой конструкции нежесткой дорожной одежды.

2) Спроектирована и создана база данных, предназначенная для хранения нормативных показателей и информации о проектируемых участках автомобильной дороги, и функционирующий на ее основе комплекс программ расчета и оценки стоимости конструкции нежесткой дорожной одежды.

3) Созданная информационно-справочная система позволяет хранить, редактировать и отображать информацию об участках дорог, обслуживающих организациях, сооружениях и некоторых других элементах автодорожного хозяйства Кемеровской области.

4) Разработанная система фильтрации позволяет формировать различные выборки из справочников базы данных с возможностью их экспорта в MS Excel. Для того чтобы визуально оценить расположение участков дороги, а также границы работы различных обслуживающих организаций реализована функция просмотра дороги.

5) Создана информационно-расчетная система для оценки технического состояния мостов.

Россия – одна из крупнейших стран в мире. Ввиду такой огромной площади производственные мощности разбросаны на сотни километров. Многие из них не могут функционировать обособленно. Кроме того, чтобы страна была единым целым, она просто обязана быть накрепко связана надежной сетью коммуникаций. Одной из таких сетей, и, возможно, самой важной из них является дорожное хозяйство. Целью проекта является обеспечение специалистов-дорожников удобным и многофункциональным средством автоматизации. Данная система может использоваться для проектирования и строительства дорог, автоматизации работы с информацией о сети автомобильных дорог, учета, обслуживания и ремонта искусственных сооружений.

Список литературы:

1. Автоматизированная система расчета и оценки стоимости конструкции нежесткой дорожной одежды / Тайлакова А.А., Катасонов М.А., Пимонов А.Г. // Вестник Кузбасского технического университета №5, ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2009.– С.98.

2. Автоматизированная база паспортов автомобильных дорог и сметные расчеты / Хвостова Е.А., Должиков А.И., Пимонов А.Г. // Вестник Кузбасского технического университета. № 6, ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2006. – С.78 .

УДК 620.179

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВИБРАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ВИБРОАКУСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Д.С. Таланин, асп.
Научный руководитель Сериков Я.А. к.т.н., проф.
Харьковская национальная академия городского хозяйства, Украина, Харьков
E-mail: yserikov@yandex.ru

В процессе эксплуатации транспортных средств их надежность постепенно снижается вследствие изнашивания деталей, а также коррозии и усталости материала, из которого они изготовлены.

Сложнейшими и самыми важными механическими системами, от состояния которых зависят много технических, экономических и экологических показателей работы транспортных средств, являются двигатели внутреннего сгорания (ДВС).

В связи с этим своевременное обнаружение неисправностей ДВС является актуальной задачей, решение которой позволит обеспечить безотказную и безопасную его эксплуатацию с максимальным использованием ресурса.

Анализ эффективности существующих методов диагностирования ДВС показывает, что высокой достоверностью определения неисправностей является виброакустический метод.

Сущность виброакустической диагностики механических систем состоит в оценке параметров технического состояния объекта диагностирования без его разборки в рабочих условиях по характеристикам виброакустических колебаний, которые являются производными процессов трения, соударения частей, узлов и др., которые сопровождают его функционирование.

Процессы, протекающие в механизмах и системах ДВС, являются источниками упругих колебаний и шума. В поршневом двигателе внутреннего сгорания вибрации формируются кривошипно-шатунным, газораспределительным механизмами, газотопливоподающей системой, процессом сгорания, системой впуска и выпуска, а также различными вспомогательными механизмами и приводами.

Таким образом, ДВС представляет собой сложную механическую систему и является мощным и многофакторным источником виброакустического сигнала, который имеет три основные составляющие:

1. Неуравновешенность движущихся и вращающихся масс - силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс, центробежные силы инерции и моменты этих сил.
2. Газодинамические процессы - силы давления газов, протекание газа при впуске и выпуске, впрыск топлива.
3. Соударение и трение между элементами и деталями механизмов.

Наиболее важными, с точки зрения виброакустической диагностики, являются упругие колебания от соударений сопряженных деталей. Переменность нагрузки и изменение направления действующих сил в элементах механизмов при наличии между сопряженными деталями зазоров приводит к ударам, что вызывает вибрации деталей механизмов и всего двигателя. Например, исследования показали, что удары сопряженных деталей механизмов вызывают в соударяемых деталях деформацию и упругие колебания с соответствующими амплитудами и частотами (рис. 1) [1].

Детали цилиндропоршневой группы характеризуются такими структурными параметрами, как зазоры между поршнем и кольцом по высоте канавки, в стыках

поршневых колец, между цилиндром и поршнем.

Из приведенных расчетных и экспериментальных зависимостей следует, что с увеличением зазоров в сопряжениях «поршень – гильза» от начальных до предельных, на рабочих режимах энергия вибрации в активной полосе частот повышается более чем в 5 раз, а на режимах прокручивания - примерно в 2,5 раза [1, 4, 5].

Ниже приведены результаты исследований различных ДВС которые так же показывают, что амплитуда виброакустического импульса с изменением зазора от начального до предельного увеличивается в 2…5 раз [5, 6].

Рис. 1 - Осциллограммы характерных вибрационных сигналов, зафиксированные при работе двигателя внутреннего сгорания без нагрузки: 1 – отметка верхней мертвой точки; 2 – отметка времени; 3 – упругие деформации гильзы цилиндра; 4 – виброскорость

Таким образом, назначение виброакустической диагностики является оценка степени отклонения технических характеристик механической системы или отдельных ее узлов от нормативных значений по косвенным признакам, а именно по изменению параметров виброакустических процессов в механизме, которые зависят от характера механического взаимодействия комплектующих его узлов и деталей.

В дополнение к этому, применение методов виброакустической диагностики способствует упрощению технологии производства, ремонта и определения дефектов, экономии рабочего времени, повышению надежности и уменьшению стоимости оборудования за счет исключения методов разрушающего контроля, переборок, которые состоят в визуальном осмотре объекта контроля.

В условиях ремонтного предприятия применение методов виброакустической диагностики позволяет достоверно оценить степень повреждения узлов и деталей двигателя, целесообразность и объем ремонтных работ, остаточный моторесурс неповрежденных узлов двигателя и проверить качество ремонтных работ.

Список литературы:

1. Шутенко Л.Н., Сериков Я.А., Золотов М.С., Сериков С.Я., Таланин Д.С. Диагностика строительных материалов, конструкционных элементов строительных сооружений и механических систем неразрушающими методами на основе упругих колебаний. Монография – Киев: Техника, 2009.

2. Сериков Я.А., Таланин Д.С., Сафонова А.В., Шевченко Н.Л. Исследование вибрации двигателей внутреннего сгорания виброакустическим методом. / «Строительство, материаловедение, машиностроение»/ Сб. научных трудов научн.-практич. конф./ Сб. научн. Тр. ПГАСиА.- Днепропетровск, 2004.

3. Баркова Н. А. Виброакустические методы диагностики СЭУ. Л.: ИКИ, 1996.

4. Генкин М.Д., Соколова А.Г. Виброакустическая диагностика машин и механизмов. – М.: Машиностроение, 1987.

5. Ждановский Н.С. Диагностирование автотракторных двигателей. – М.: Машиностроение, 1977.

6. Неразрушающий контроль. Кн. 2. Акустические методы контроля: /Под ред. В.В.Сухорукова. – М.: Высшая школа, 1991.

УДК 004.4’2

CMS DRUPAL

И.Р. Файзулин, руководитель отдела веб-разработки
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель, КузГТУ
ООО «ЭвентКаст», г. Москва
E-mail: kemsnake@gmail.com

Сложно представить современного программиста, осуществляющего веб-разработку без применения систем управления контентом. О преимуществах применения подобных систем и об одной из лучших из них (CMS Drupal) пойдет речь ниже.

Система управления контентом (содержимым) (Content management system или CMS) – информационная система, используемая для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления контентом. Главной целью такой системы является возможность собирать в единое целое и объединять на основе ролей и задач все разнотипные источники знаний и информации, доступные как внутри организации, так и за ее пределами.

CMS Drupal – система управления контентом, написанная на языке PHP и использующая в качестве хранилища данных реляционную базу данных (поддерживаются MySQL, PostgreSQL и другие). Drupal является свободным программным обеспечением, защищённым лицензией GPL, и развивается усилиями энтузиастов со всего мира. Часто в отношении Drupal используется термин CMF(Content management Framework).

Одним из главных преимуществ Drupal является его масштабируемость [1] – с помощью этой системы можно создавать как небольшие блоги или сайты-визитки, так и крупные порталы и веб-сервисы с большим количеством посетителей. Это достигается благодаря модульной системе строения Drupal. Для решения большинства задач в Drupal достаточно установить соответствующий модуль и, при необходимости, настроить его.

Но Drupal не ограничивает вас только существующими модулями и темами, при необходимости возможно создание собственных модулей, которыми в дальнейшем можно поделиться с сообществом. Для этого Drupal предоставляет очень мощный API по работе с ядром системы. С его помощью вы можете реализовать любой необходимый вам функционал, а так же изменить логику работы других модулей не изменяя их кода.

За визуальную часть в Drupal отвечают специальные расширения – темы. В Drupal очень четко реализовано разграничение функциональности и внешнего вида сайта. Существует большое количество готовых тем. Так же можно создать тему самостоятельно или изменить часть существующей. Таким образом внешний вид вашего сайта будет ограничен только вашей фантазией.

Так же начиная с 7ой версии в ядро включены специальные механизмы для автоматического юнит-тестирования. Эти тесты покрывают большую часть ядра и популярных модулей. Для своих модулей так же можно написать собственный юнит-тест.

Еще одним большим достоинством Drupal является одно из самых больших сообществ разработчиков системы – более 20 тысяч человек. Так же система имеет постоянных профессиональных разработчиков ядра. Официальный сайт системы drupal.org помогает осуществить поиск необходимых модулей и тем, скачать их и при необходимости добавить отчет об ошибке. Так же на этом сайте находиться обширная документация по всем аспектам работы системы, которая является одной из самых полных среди всех существующих CMS. Несколько раз в год проходят Drupal-конференции, на которые приезжают разработчики, дизайнеры, ИТ-менеджеры и дру-

гие участники рынка. Есть мировые конференции -самые крупные, и локальные, как например, российские или украинские. Локальные отличаются как масштабом, так и языком проведения конференций. Не редко в один из дней конференций проводят так называемые code-sprint — написание кода необходимого для системы несколькими разработчиками находящимися в одном месте. Обычно это либо патчи, либо добавление новой функциональности в существующие модули или ядро.

Так как Drupal является многонациональным проектом, то особое внимание в нем уделено локализации. На данный момент ядро системы переведено на 181 язык. Существует переводы для модулей и тем, а при их отсутствии перевести их можно самостоятельно, для чего в системе создан очень удобный интерфейс. С его же помощью можно изменить существующий перевод.

Для хранения данных Drupal может использовать множество различных СУБД, например, MySQL, PostgreeSQL, Oracle. Для поддержки других СУБД есть возможность написать отдельный драйвер. Таким образом реализуется независимость кода от типа используемой БД, и безболезненность смены типа БД.

Важной особенностью CMS Drupal является то, что она является системой с открытым исходным кодом. Сообщество постоянно выпускает обновления для ядра и дополнительных модулей, которые устраняют ошибки в работе системы и «дыры» в системе безопасности. Эти обновления являются абсолютно бесплатными, а благодаря удобной системе обновления — делать это модно без участия разработчика.

Большая распространенность системы во всем мире позволяет заказчикам не быть привязанными к конкретной веб-студии. Из-за большого количества разработчиков по всему миру «новая» команда разработчиков может взять сайт созданный на базе CMS Drupal на любой стадии жизни проекта.

Еще одна интересная возможность — создание Drupal сборок. Сборка представляет собой набор ядра, модулей и специальных модулей с настройками(фичерс) объединенных общей идей, например интернет-магазин. Эта возможность позволяет вебстудиями делать заготовки для шаблонных проектов и разворачивать их за считанные минуты, что в свою очередь позволяет показать начальный вариант сайта заказчику уже через несколько дней после утверждения ТЗ.

Сайт w3techs.com сообщает, что доля сайтов в августе 2012, использующих Drupal, достигла 2,2%, этот показатель вырос на пол процента с октября 2011 [2]. Самые яркие примеры этому, это сайты Whitehouse.gov, The Economist, Examiner.com, Ubuntu.com и Java.net. По статистике Drupal наиболее популярен среди образовательных и правительственных сайтов. Так же Drupal это самая популярная система в Бельгии, Финляндии и Белоруссии. Среди ТОП-1000000 сайтов, Drupal имеет долю рынка в 6,3%, а среди ТОП-1000 и ТОП-10000 больше 10%. В основном drupal применяется в государственном секторе, при создании блог-платформ, в интернет коммерции и создании медиа-порталов.

Подводя итог вышесказанному можно сказать следующее: Drupal позволяет очень сильно сократить время, а соответственно и затраты на разработку сайта, не теряя при этом качества и постоянной бесплатной технической поддержки. Эта система идеально подходит для создания сайтов от среднего уровня сложности и выше.

Список литературы:

1. Материалы сайта Drupal.org [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.druapl.org

2. Материалы сайта w3techs.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://w3techs.com/blog/entry/highlights_of_web_technology_surveys_october_2011

УДК 004.652.6

МОДЕЛЬ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ АДМИНИСТРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ ОКАЗАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСЛУГ НАСЕЛЕНИЮ

А.И. Фролов, к.т.н., зам. директора УНИИ ИТ по научной работе и инновациям, В.Н. Волков, к.т.н., доцент кафедры «Информационные системы»,
Н.А. Кравцова, к.т.н., программист РЦИО
Научный руководитель – И.С. Константинов, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел
E-mail: aifrolov@ostu.ru

В работе [1] показано, что возможна эффективная реализация процедур сбора и хранения данных о ходе оказания электронных услуг населению (ЭУН) на основе универсальных программных средств мониторинга. В качестве основы для создания подобных средств могут быть использованы результаты [2, 3] исследований в области создания и организации функционирования систем административного мониторинга.

В данном случае важную роль играет способность системы быть быстро перенастроенной под меняющиеся задачи мониторинга. Отмеченное свойство системы мониторинга в основном обеспечивается применением особой модели хранения данных [3] (на физическом уровне), обеспечивающей представление различных моделей задач мониторинга на логическом уровне. Основными информационными объектами-абстракциями данной модели являются тип объекта учета, объект учета (ОУ), показатель и значение показателя. Опишем информационные объекты и их связи, входящие в модель хранения данных мониторинга процессов оказания ЭУН.

Моделирование объекта мониторинга (процесса оказания ЭУН) выполним на основании анализа формального средства представления регламентов оказания ЭУН – языка ЛОГИ [4]. При проведении мониторинга можно выделить два типа базовых информационных объекта, которые определяют следующие типы объектов учета в системе мониторинга: услуги (У) и действия (Д). Услуги и действия могут быть как простыми, так и составными. Составные услуги подразделяются на объекты такого же типа «услуга» нижнего уровня. Аналогичное свойственно действиям. Услуги в свою очередь могут состоять из набора действий. Данные факты определяют следующую сеть типов объектов учета (рис 1 -), где стрелки представляют отношения агрегирования между объектами учета соответствующих типов.

Согласно предложенной модели хранения на основе сети типов ОУ формируется сеть экземпляров ОУ, которая состоит из конкретных услуг (например, оформление недвижимости в собственность, получение кредита и пр.), и составляющих эти услуги действий. Сеть экземпляров объектов учета отображает все уровни их детализации. Объект учета – услуга, запрос на оказание которой поступил в систему, располагается на нулевом уровне. Количество уровней детализации неограниченно. Пример абстрактной сети экземпляров ОУ представлен на рисунке 2.

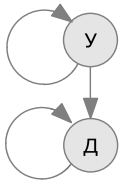


Рис. 1 – Сеть типов ОУ

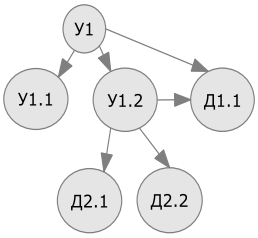


Рис. 2 – Пример сети ОУ

Сеть типов ОУ связана с показателями, свойственными услугам и действиям, отношениями ассоциации. У всех экземпляров одного типа присутствует одинаковый

набор показателей. Все показатели можно разделить на нормативные (то есть определяемые регламентом оказания ЭУН) и фактические (то есть показатели, значения которых определяются в ходе оказания услуги). Следующие нормативные показатели свойственны ОУ учета обоих типов:

– идентификатор услуги/действия (определяется системой сопровождения жизненного цикла услуги);
– название услуги/действия;
– нормативный срок оказания услуги/выполнения действия;
– нормативная стоимость;
– исполнитель.

Следующие показатели относятся к фактическим и также свойственны обоим типам объектов учета:

– дата и время начала выполнения;
– дата и время окончания выполнения;
– качество (показатель с ограниченной генеральной совокупностью значений; как правило, оценка выставляется из определенной шкалы значений);
– фактическая стоимость;
– процент выполнения.

Также необходимо отметить, что последний показатель может измеряться через определенный, установленный системой управления период. Таким образом система мониторинга может хранить историю процесса выполнения действия или оказания услуги.

Объекту учета типа услуга также свойственен показатель, характеризующий результат оказания услуги – «результат». Данный показатель может принимать следующие значения: «услуга выполнена», «отказ в выполнении», «услуга находится на стадии выполнения».

Исследования проводились в рамках гранта Президента Российской Федерации МК-3750.2012.9.

Список литературы:

1. Фролов А.И. Организация мониторинга процессов оказания электронных услуг населению: системные и технологические аспекты // Информационные технологии в науке, образовании и производстве: материалы V-й Международной научно-технической конференции. – Режим доступа: http://irsit.ru/files/article/212.pdf. – 6 с.

2. Фролов А.И., Константинов И.С. Административный мониторинг как элемент процесса организации управления в организационно-технических системах // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD’2011): Материалы Пятой международной конференции (3-5 октября 2011г., Москва, Россия). Том II. – М.: ИПУ РАН, 2011. – С. 383-386.

3. Константинов И.С., Фролов А.И., Кравцова Н.А. Модель хранения данных в адаптивной автоматизированной системе административного мониторинга // Информационные системы и технологии. – Орел: ОрелГТУ, 2010. – №4(60). – С. 66-73.

4. Konstantinov I.S., Ivashchiuk O.A. Tool Means of Organization and Support of Electronic Services to the Population // Computer Science Journal of Moldova. Kishinev: Institute of Mathematics and Computer Science. – V.19. № 2(56). – 2011. – pp. 217-228.

УДК 004

ВОЗМОЖНОСТИ MS SQL SERVER ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

М.А. Шаркова, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: M.Sharkova.A@yandex.ru

В настоящее время информация является как основным «оружием», так и основным «орудием труда». Естественно появляется необходимость в средствах, способных анализировать, группировать и обрабатывать огромное количество разрозненных данных. Для решения подобных задач применяется интеллектуальный анализ данных (англ. Data Mining), целью которого является обнаружение неявных закономерностей в наборах данных. Одним из возможных вариантов проведения такого анализа является использование средств интеллектуального анализа данных в СУБД Microsoft SQL Server службами Analysis Services [1].

Службы Analysis Services предоставляют следующие функции и средства для создания решений по интеллектуальному анализу данных:

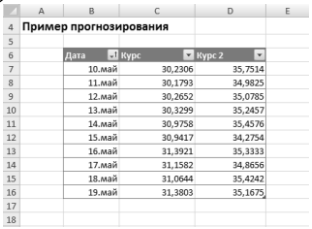
- набор стандартных алгоритмов интеллектуального анализа данных;
- конструктор интеллектуального анализа данных, предназначенный для создания и просмотра моделей интеллектуального анализа данных, управления ими и построения прогнозов;
- язык расширений интеллектуального анализа данных (Data Mininge Xtensionsto SQL, DMX).

Для работы с предоставляемыми средствами интеллектуального анализа используется среда Business Intelligence Development Studio. Также SQL Server поддерживают создание, управление и использование моделей интеллектуального анализа данных из Microsoft Excel с помощью Надстроек интеллектуального анализа данных SQL Server для MS Office.

Одна из наиболее востребованных задач интеллектуального анализа данных – задача прогнозирования. В условиях нестабильного рынка, прогноз необходим как на финансовых и фондовых рынках, так и на предприятиях, в органах государственной власти, в научных организациях и т.д.

Для решения данной задачи используется инструмент Прогноз (англ. Forecast), позволяющий построить прогноз значений числового ряда. При этом учитываются имеющиеся тенденции (тренды), сезонность, другие факторы. Классическим примером является прогнозирование цен акций на бирже или курса денежных единиц.

Источником данных для прогноза может служить электронная таблица Excel. Для примера возьмем таблицу с двумя числовыми последовательностями, возможно связанными между собой (рис. 1).



	A	B	C	D	E
4	Пример прогнозирования				
5					
6		Дата	Курс	Курс 2	
7		10.май	30,2306	35,7514	
8		11.май	30,1793	34,9825	
9		12.май	30,2652	35,0785	
10		13.май	30,3299	35,2457	
11		14.май	30,9758	35,4576	
12		15.май	30,9417	34,2754	
13		16.май	31,3921	35,3333	
14		17.май	31,1582	34,8656	
15		18.май	31,0644	35,4242	
16		19.май	31,3803	35,1675	
17					
18					

Рис. 1 - Образец данных для прогнозирования

Инструмент Прогноз ищет в анализируемой таблице три типа шаблона:

1. Тренд – тенденцию изменения значений

2. Периодичность (сезонность) – событие повторяется через определённые интервалы

3. Взаимная корреляция – зависимость значений одного ряда от других

Настройка параметров начинается с выбора анализируемых столбцов и количества прогнозируемых единиц времени. Анализируемые столбцы должны содержать числовые или денежные значения. Следующим шагом должен быть выбор временной отметки. Значения этого столбца должны быть уникальны. В нашем случае, очевидно, что это столбец «Дата» (рис. 2).

Что касается периодичности, то предлагаются следующие варианты: определить автоматически, ежечасно, ежедневно, еженедельно, ежемесячно, ежеквартально, ежегодно. Если периодичность не известна, то рекомендуется выбирать «определить автоматически», чтобы инструмент проверил последовательность на наличие периодичности разных типов.

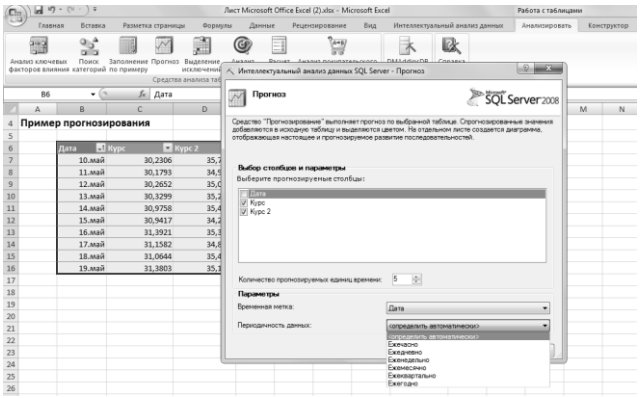


Рис. 2 - Настройка параметров

По завершению настройки параметров создается отчет с графиком, где непрерывной линией изображаются исходные значения, а пунктирной – спрогнозированные. В исходную таблицу добавляются результаты прогноза (рис. 3).

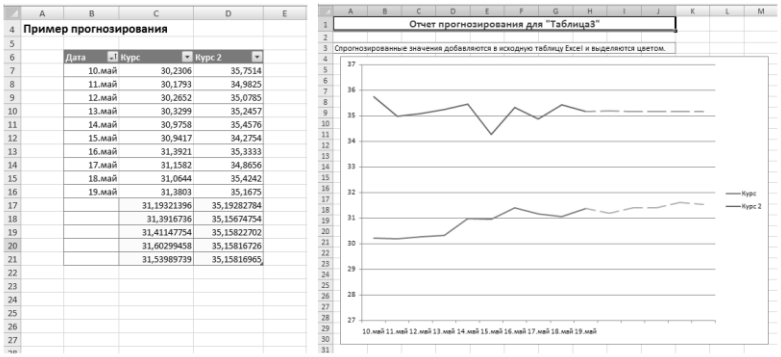


Рис. 3 - Результат прогноза

Прогнозирование не дает 100% точности, однако при достаточном количестве данных является доступным и быстрым способом получить необходимые данные для дальнейшего планирования деятельности.

Список литературы:

1. Службы SQL Server Analysis Services — интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510517.aspx. – Загл. с экрана.

2. Джеми М., Чжаохуэй Т., Богдан К. «Microsoft SQL Server 2008: Data Mining - интеллектуальный анализ данных», СПб. : БХВ-Петербург, 2009.

УДК 004

ОБРАБОТКА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ВУЗЕ НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ОБЩЕЖИТИИ КузГТУ

М.А.Швачич
Научный руководитель: асс. В.С.Дороганов
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева,
г.Кемерово,
E-mail: Shvamik@gmail.com

Время, один из самых дорогих, не возобновляемых ресурсов. Именно этот факт заставляет автоматизировать все возможные бизнес процессы, что приводит к повышению продуктивности функционирования организации.

Однако автоматизация несет в себе скрытые угрозы. Наиболее серьезной является сохранность и неразглашение разного рода персональных данных обрабатываемых этой системой. Этот аспект регулирует Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных», который претерпел значительные корректировки в действующей редакции от 25.07.2011 года.

Именно с целью автоматизации в Кузбасском Государственном Техническом Университете имени Т.Ф.Горбачева была разработана «Автоматизированная информационная система учета студентов проживающих в общежитии», которая позволяет увеличить скорость заселения (расселения) студентов, а также упрощает процесс документооборота.

На момент зачисления каждый студент дает письменное согласие на обработку и хранение его персональных данных на период его обучения в КузГТУ.

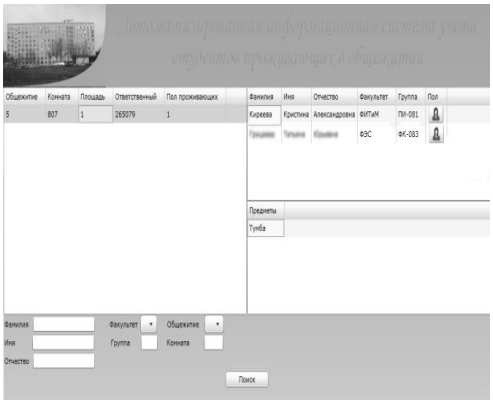


Рис. 1- Интерфейс приложения

Также каждый сотрудник, имеющий авторизованный доступ к базе данных ВУЗа дает расписку о не разглашении конфиденциальности обрабатываемых им данных и носимую ответственность. Этот минимальный набор документов необходим, поскольку хранимая в едином пространстве КузГТУ информация относиться ко 2-му классу персональных данных. Однако по причине того что информацию из базы можно получить только находясь в единой карпоративной сети КузГТУ либо средствами VPN-доступа класс безопасности персональных данных может быть

снижен до 3-го.

До процесса внедрения системы информация о каждом студенте содержалась на бумажном носителе (книги). Данное условие мешало оперативно принимать решения о расселении студентов, а также отсутствовала возможность формирования выборок. К тому же предшествующий способ хранения не соответствовал необходимым требованиям закона № 152-ФЗ (ред. от 25.07.2011). Кроме того при хранении информации на бумажном носителе, существует большая вероятность человеческого фактора, что может привести к возникновению ошибок и не точностей.

Для решения поставленных задач при написании программного продукта было решено использовать язык Visual C# пакета «Microsoft Visual Studio 2010» программ-

ную платформу «Microsoft Silverlight 4.0», а так же СУБД «Oracle Database 10g Standard Edition One» для хранения данных, для реализации выгрузки данных было выбрано приложение Microsoft Excel.

Данный выбор был сделан для создания трехуровневой архитектуры, т.е. тонкого клиента, который позволит увеличить надежность сохранности и защищенности персональных данных, содержащихся в базе (152-ФЗ ст. 6. «Условия обработки персональных данных (согласие субъекта на обработку)», ст. 7. «Конфиденциальность персональных данных»). Кроме того это позволит обеспечить независимость аппаратной части.

После внедрения приложение позволило осуществлять заселение (выселение) студентов, производись поиск по выбранному критерию, будь то персональные данные студента или номер комнаты. А после того как программа осуществит поиск по некому критерию пользователя, существует возможность выгрузить выборку в Microsoft Excel для последующей подробной аналитике либо печати.

На сегодняшний день на каждую комнату общежития заводится «Карта комнаты», в которой хранится информация о мебели, находящейся в комнате, а также человек, который несёт ответственность за неё (студент). Также имеется «Карта студента», которая заводится на каждого проживающего студента, содержащая информацию об имуществе, выданном ему на период проживания в студенческом общежитии.

Данный способ хранения очень не эффективен, поскольку существует большая вероятность потери документа на бумажном носителе. Кроме того для хранения информации о трех 9-и этажных общежитиях и всех проживающих в них студентах занимает довольно много физического пространства, и хранение такого массивного архива является не рациональным.

Для решения этой проблемы реализуется модуль «Инвентаризация». Этот модуль позволит преобразовать имевшийся большой объем информации на бумажных носителях в электронный вариант. Это позволит уменьшить вероятность потери информации, что сохранит нервные клетки работникам общежития, а также студентам.

После внедрения программы в единое информационное пространство КузГТУ с минимальным набором функций для β-тестирования идет разработка дополнительных модулей, о некоторых из которых говорилось выше, которые позволят наилучшем образам автоматизировать се процессы. Наиболее значительным из этих модулей является модуль «Автоматического расселения студентов», который позволит осуществлять заселение абитуриентов с минимальным вмешательством работников ВУЗа. Этот модуль собирает информацию о всех пожеланиях абитуриентов и в пределах доступных свободных комнат максимально комфортно и рационально осуществит заселение.

В итоге пользователями данной системы являются 3 категории пользователей руководство ВУЗа, сотрудники общежития и абитуриенты. Права этих пользователей разделены на основе закона № 152-ФЗ. Сотрудники имеют полный доступ к базе данных, а абитуриенты имеют доступ только к разделу с автоматическим расселением.

Внедрение вышеперечисленных функций позволит полноценно автоматизировать большинство процессов, проходящих в общежитиях КузГТУ, упростив и ускорив работу обслуживающего персонала. Полученная система максимально удовлетворяет требованиям, предъявленным в «законе о защите персональных данных» № 152-ФЗ. Единое пространство позволит руководству просматривать и контролировать информацию и работников студгородка, без необходимости составления официальных запросов в общежитие.

Развитие данной автоматизированной системы по спиральной модели жизненного цикла программных средств позволит корректировать её и вносить дополнительные функции.

УДК 004

ОСОБЕНОСТИ КОНФИГУРАЦИИ “1С:УПРАВЛЕНИЕ ТОРГОВЛЕЙ” В РЕДАКЦИИ 11

М.А.Швачич
Научный руководитель: Соколов И.А.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева, г.Кемерово,
E-mail: Shvamik@gmail.com

Эволюция, это что когда-то создало человека из простейших. Такими же методами действует и человек в попытках создания различного рода предметов, устройств, а также программ. Именно таким образом компанией 1С был создан отличительно новый продукт под названием "Управление торговлей" в редакции 11. Это новое поколение решений прикладных задач от компании 1С.

Основные направления развития "1С:Управление торговлей" в редакции 11:

- развитие управленческой функциональности,
- повышение масштабируемости системы,
- использование новых возможностей версии 8.2 платформы "1С:Предприятие".

Выше перечисленные критерии помогли создать качественно новый продукт, который поможет пользователем как больших холдинговых компаний так и сектору малого бизнеса. Особенностями решения является реализация его на основе управляемых форм, а как следствие возможность работы в режиме тонкого клиента. Такого рода архитектура позволяет пользователю отказаться от зависимости по отношению к техническим возможностям компьютера. Использование управляемых форм позволило работать с приложением при наличии узких каналов связи между клиентом и сервером базы данных, кроме того существует возможность работы без установки приложения в окне браузеров Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari; под управлением различных операционных систем: Microsoft Windows, Linux, Mac OS. Также имеется возможность работы при помощи КПК что позволяет оперативно контролировать процесс и принимать быстрые и правильные решения.

Не мало важными являются особеености платформы 1С:Предприятие 8.2 на основе которой работает решение "1С:Управление торговлей" в редакции 11:

- работа с различными СУБД: файловый режим, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, IBM DB2, Oracle Database;
- сервер "1С:Предприятия 8" может функционировать как в среде Microsoft Windows, так и в среде Linux.

Все это обеспечивает широкие возможности выбора архитектуры, на которой будет работать система, в том числе возможность использования открытого программного обеспечения Отличительной особенностью в конфигурации "1С:Управление торговлей" в редакции 11 является возможность управления взаимоотношениями с клиентами ведение сведений о контрагентах. Причем не только регистрация обычной информации о контрагенте но и возможность регистрации контактов контрагента с другими контрагентами партнерами а также конкурентами. Имеется возможность внесения данных о родственных и личных взаимоотношениях между контрагентами. Реализована возможность подготовки продаж, это означает что теперь менеджер ведущий сделку может отмечать все этапы, и насколько удачно они выполнены.

Новая конфигурация "1С:Управление торговлей" в редакции 11 призвана упростить работу пользователя, притом увеличив ее продуктивность, а так же предать независимость пользователю от аппаратной части и мобильность в его работе.

УДК 004.4

ПОСТРОЕНИЕ СЕМАНТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ЗАДАЧИ КОНТЕНТ-АНАЛИЗА ПОЛИТИЧЕСКОЙ СТАТЬИ

Т.О. Шевина, студент.
Научный руководитель – О.П.Солдатова, к.т.н., доцент
Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет), Самара
E-mail: tanya-shevina@rambler.ru

В данной статье рассмотрена проблема построения семантической модели политической статьи с применением методов контент-анализа. Основное внимание уделено процессу преобразования текста на естественном языке в формализованную модель, визуально представленную в виде семантической сети.

Идея семантической сети состоит в том, что для каждого текста должно быть построено соответствующее ему представление, формально отражающее набор семантических характеристик. Таким образом, при анализе текста на естественном языке работа непосредственно с текстом подменяется работой с его семантической моделью.

Под семантической сетью понимается выражение следующего вида: $S = \{O^i, i = 1..n\}, R = \{R_{j,}, j = 1..k\}$, где

O– множество объектов конкретной предметной области;

$\{R^i \mid i = 1..n\}$ – множество отношений между объектами;

i – тип отношений [1].

Или, согласно другому определению: «Семантическая сеть – семейство ориентированных графов на едином множестве вершин – понятий вместе с процедурами интерпретации» [2].

Построение семантической сети текста на естественном языке разбивается на 4 этапа:

–графематический анализ;

–морфологический анализ;

–синтаксический анализ;

–семантический анализ.

Графематический анализ – это начальный анализ естественного текста, вырабатывающий информацию, необходимую для дальнейшей обработки морфологическим и синтаксическим методами. По итогам графематического анализа формируются группы структурных единиц текста, выстраивается первичная иерархия базовых логических частей.

На этапе морфологического анализа необходимо для каждой элементарной структурной единицы выполнить преобразование, а также определить принадлежность к части речи. Лемматизацией принято называть процесс выделения неизменяемой основы слова, а леммой – саму основу слова.

Цель синтаксического анализа – построение синтаксических групп на одном морфологическом варианте одной клаузы. Группы строятся с помощью синтаксических правил. Клауза (фрагмент) – это простое предложение в составе сложного. Клауза может вкладываться в другую клаузу, тогда она является подклаузой. В системе синтаксического анализа подклаузы могут входить в синтаксические группы наравне с простыми словами[3].

Семантический анализ строит семантическую структуру одного предложения на русском языке. Семантическая структура состоит из семантических узлов и семантических отношений. Семантический узел – это такой объект текстовой семантики, у кото-

рого заполнены свойства, как выраженные в тексте, так и полученные из сторонних источников. Из определения следует, что семантический узел может быть построен только в самом конце семантического анализа.

Семантическая модель статьи является неполной без выявления понятийных характеристик текста, которые выявляются методами контент-анализа.

Для анализа было выбрано послание президента Путина В.В. от 2006 года. На первом этапе был проведен контент-анализ. Результаты: общее количество слов в тексте составляет 40673, количество слов-связок – 40, с общим числом употребления 3481 (примерно 8,6%). Слов, которые в тексте употребляются чаще всего: 233. Только 14 слов используются от 100 и выше раз, и в общей численности они набирают 2103 применения.

Чаще всего использовались такие слова как: Россия – 296; государство – 252; экономика – 222; должны – 218; год – 149; нужно -140; власть – 135; граждан - 121; страна – 120; политика – 120; работа – 120; фактически – 107; власть - 103; будем -101. То, что эти слова набрали самое большое число употреблений, может свидетельствовать о том, что они выступают основными, ключевыми, смысловыми словами.

Для построения семантической сети необходимо выбрать признак для анализа, поскольку полная семантическая сеть не наглядна в визуальном представлении, так как содержит слишком много связей. Зададим связку слов-понятий «самоуправление» и «власть».

Из полученных данных можно сделать вывод, что местное самоуправление рассматривается в тексте именно как орган власти.

В понятийном пространстве «власть» «местное самоуправление» занимает 12,6%, (13 употреблений слова самоуправление из 103 предложений со словом «власть»). В тоже время, в понятийном пространстве «местное самоуправление» «власть» занимает 53,3% (в 30 предложениях со словом «местное самоуправление» слово «власть» употребляется в 16 предложениях).

Семантическая сеть обнаруживает ряд проблем в слове-понятии: самоуправление неверно ассоциировано с субъектом общества, что практически лишает возможности решения проблем местного самоуправления. Также неверно проведены параллели с деятельностью мэра, что видно из конфликта слов-понятий «мэр» и «законодательный орган».

Таким образом, объединяя статистические результаты, результаты контент-анализа и семантическое представление признака внутри данного текста, можно построить единую модель, содержащую полную информацию по интересующему слову-понятию. Проводя последовательный анализ слов-понятий, можно сделать заключение об основных направлениях повествования данного текста [4].

Дальнейшее совершенствование представленной модели будет направлено на реализацию более сложных связей внутри семантической сети для представления более полной информации о семантических связях отдельных элементов сети.

Список литературы:

1. Лозовский В.С. Семантические сети //Представление знаний в человеко-машинных и робототехнических системах [Текст]. М.: ВИНИТИ, 1984. Т.А.
2. Загорулько Ю.А.. Методы представления и обработки знаний: Семантические сети и системы продукций. Методическое пособие. Изд-во НГУ. Новосибирск, 1996.
3. http://aot.ru/technology.html [Электронный ресурс].
4. Аверьянов, Л. Я. Контент-анализ [Текст], 2007.

УДК 004.9

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О ВЫБОРЕ НЕГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕНСИОННОГО ФОНДА

С.А. Шевяков, студент, А.А. Акимов, аспирант, А.Н. Гостьков, студент
Научный руководитель – А.М. Бершадский, д.т.н., профессор
Пензенский государственный университет, г. Пенза
E-mail: akimov1987@gmail.com, andrej.gostkov@yandex.ru, shevyackoff.sergej@yandex.ru

В результате реформы системы пенсионного обеспечения в Российской Федерации многие её граждане столкнулись с проблемой выбора негосударственного пенсионного фонда (НПФ). Если вкладчик по профессии напрямую не связан с финансовой сферой, осуществление данного выбора вызывает заметные затруднения.

Поэтому предлагается информационная система мониторинга поддержки принятия решений, позволяющая на основе анализа статистики о деятельности НПФ обеспечить информационную поддержку процесса выбор НПФ.

Кроме субъективных предпочтений вкладчиков, можно при выборе НПФ опираться на специальную методику, которая помогает оценить рейтинг того или иного НПФ. Деятельность НПФ можно оценить по двум основным блокам критериев: надежность фонда (его устойчивость) и успешность фонда (иными словами, эффективность деятельности) [1].

Для решения задач анализа данных и поддержки принятия решений предлагается использовать методы оперативного(OLAP) и интеллектуального анализа данных (Data Mining).

При использовании технологии OLAP информация агрегируется и представляется в виде многомерного куба, стороны которого соответствуют различным аналитическим разрезам (аспектам, по которым проводится анализ массива данных). Основное преимущество использования OLAP — существенное увеличение скорости ответа на пользовательские запросы.

Существует множество определений Data Mining, но в целом они совпадают в выделении 4-х основных признаков. Вот определение, которое дал Григорий Пиатецкий-Шапиро (Gregory Piatetsky-Shapiro), один из ведущих мировых экспертов в области Data Mining: «Data Mining - это процесс обнаружения в сырых данных ранее неизвестных нетривиальных практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности»[2]. Основная цель Data Mining — полностью автоматическое, или полуавтоматическое нахождение в собранных данных зависимостей, представляющих практическую ценность в контексте сферы применения данной технологии.

Представленная система функционируют на веб-сервере Apache под управлением операционной системы Ubuntu 12.10. Для работы программных модулей системы требуется СУБД MySQL. Серверная часть системы реализована на языке программирования Python с использование фреймворка Django.

Список литературы:

1. Кабаков Я. Деятельность НПФ следует оценивать по надежности и успешности [Электронный ресурс] / Я. Кабаков. — Электрон. дан. — Режим доступа: http://ogruni4ev.ru/2845153.php.

2. Fayyad U. M. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining / U. M. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth, R. Uthurusamy. — AAAI/MIT Press, 1996. — 617 p.

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УЧЕТА ВХОДЯЩЕЙ И ИСХОДЯЩЕЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

А.А. Шишкина, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: shishkina1004@mail.ru

В Территориальном управлении Рудничного района г. Кемерово (ТУРр) учет входящей и исходящей корреспонденции (писем) выполнялся в базе данных, которая не отвечала всем требованиям, предъявляемым со стороны сотрудников. В частности, большой объем данных хранился в бумажном виде, что затрудняло поиск и обработку интересующей информации.

Для решения данной проблемы была разработана информационная система регистрации, которая позволяет фиксировать всю корреспонденцию (входящие и исходящие письма), следить за исполнением письменных поручений и формировать отчеты по неисполненным письмам.

Кроме того, хранение информации обо всей корреспонденции позволяет вести статистический учет по годам или на определенную дату, выполнять быстрый и удобный поиск по каталогу, хранить наиболее полные сведения о письмах.

На рисунке 1 представлено главное окно программы. Для добавления письма в базу данных необходимо выбрать в пункте меню *Письма* подпункт *Добавить* и тип письма, которое необходимо добавить. Таким же образом можно выполнять редактирование, просмотр и удаление письма.

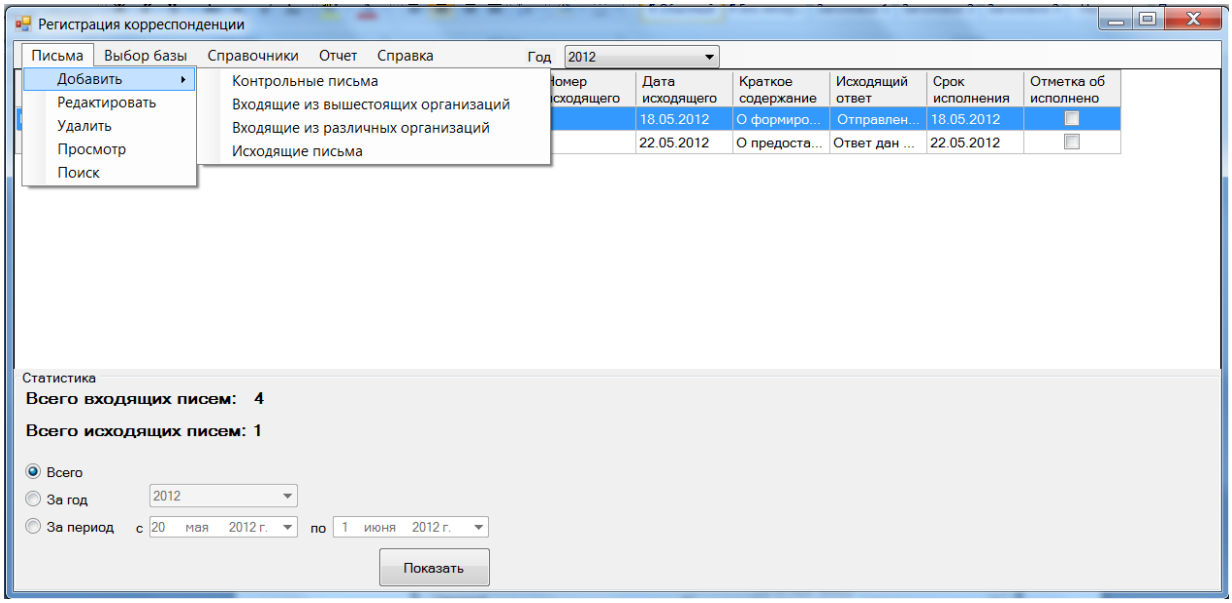


Рис. 1 - Регистрация корреспонденции

Для поиска письма в базе данных необходимо в пункте меню *Письма* выбрать подпункт *Поиск*. В нижней части окна программы появится форма для поиска. Далее необходимо заполнить нужные поля и нажать кнопку *Поиск* (рис. 2).

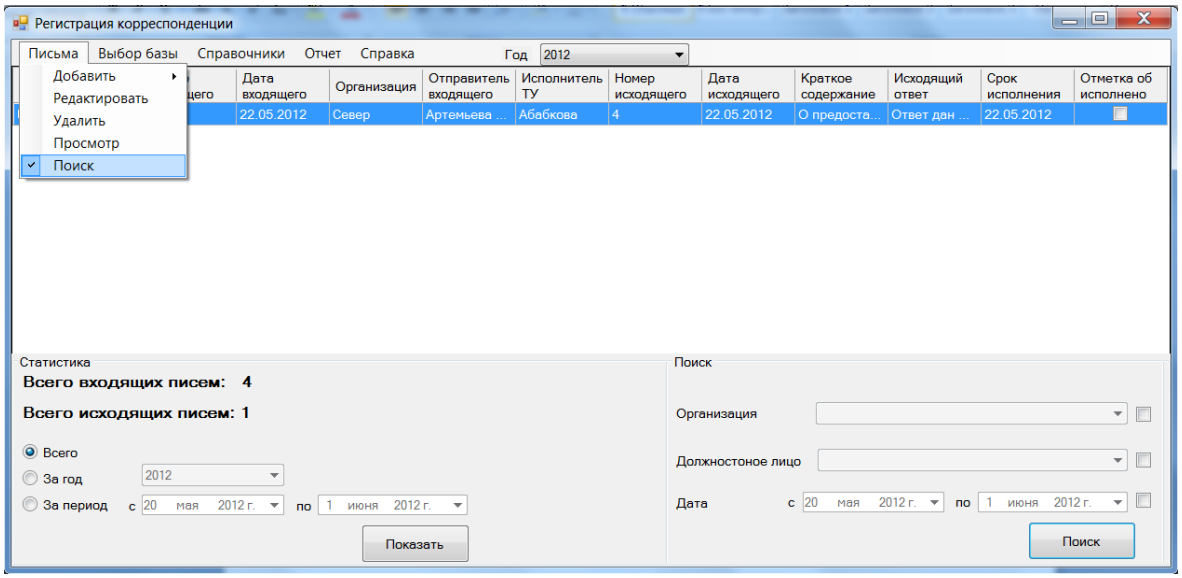


Рис. 2 - Поиск письма

Данная программа позволяет создавать отчет по неисполненным письмам за выбранный год. Для создания отчетов необходимо выбрать пункт меню *Отчет* и далее подпункт *Отчет по неисполненным письмам* (рис. 3).

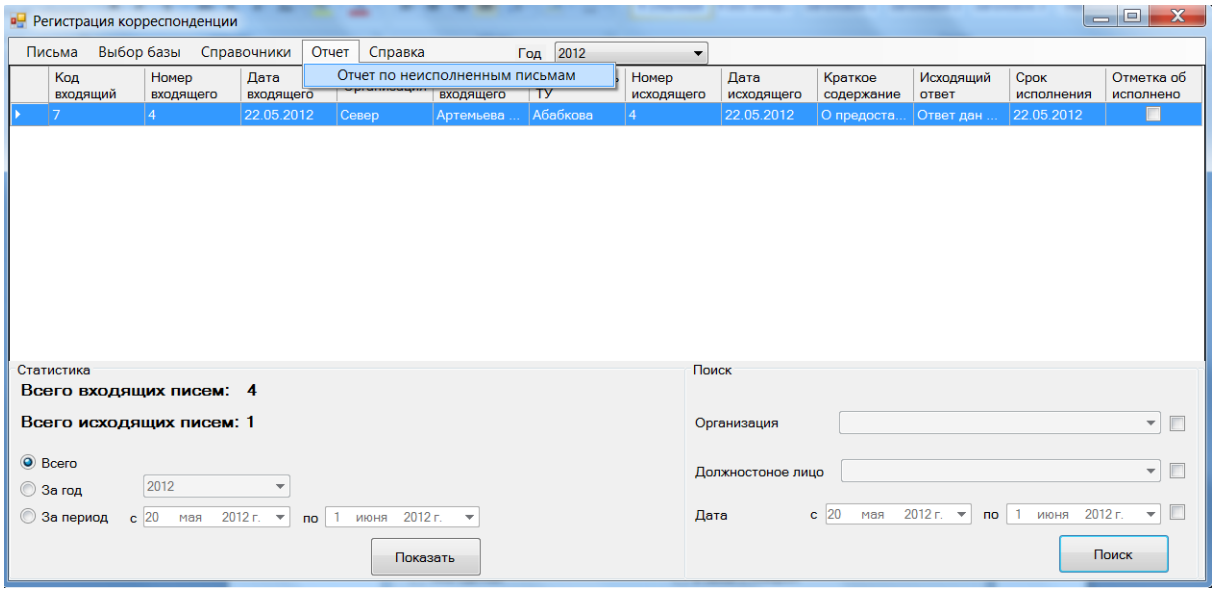


Рис. 3 - Создание отчета

Таким образом, в ходе исследования была создана информационная система для учета входящей и исходящей корреспонденции, что позволило увеличить скорость обработки информации и, как следствие, повысить эффективность труда.

Список литературы:

1. Microsoft Developer Network. Библиотека MSDN (по-русски) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://msdn.microsoft.com/library/ms123401, свободный. – Загл. с экрана.

2. Гросс, К. C# 2008 и платформа .NET 3.5 Framework. - Вильямс, 2009. - 480 стр.

3. Интернет университет информационных технологий. Создание Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/department/pl/ visualcsharp, свободный. – Загл. с экрана.

СЕКЦИЯ 3. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 528.8:622

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ УГЛЕДОБЫЧИ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

О.Л. Гиниятуллина, к.т.н., научный сотрудник,
Н.В. Андреева, аспирант, ведущий специалист.
Научный руководитель – О.Л. Гиниятуллина, к.т.н.
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук
(Кемеровский филиал), г. Кемерово
E-mail: giniyatullina@ict.sbras.ru, a_nat_v@mail.ru

Современные темпы угледобычи вызывают усиленное внимание к состоянию окружающей среды в районах разработки. В настоящее время к угледобывающим предприятиям предъявляются требования проведения экологического мониторинга, которые регламентируются как российскими (ГОСТ 17.1.3.12 – 86), так и международными стандартами (ISO 14000). К сожалению, задачи по охране окружающей среды, направленные на сохранение природных объектов, особенно в угледобывающей отрасли, часто не соответствуют прописанным нормативам. Особенно сильное влияние оказывается на водные объекты и растительный мир.

Несмотря на развитие новых информационных и космических технологий, в настоящее время применяются в основном традиционные методы анализа экологической ситуации (бумажные карты, полевые исследования, точечные сборы и т.д.). Как правило, подобные исследования ограничены в силу совместного действия разнообразных факторов окружающей среды и большой протяженности территории угледобычи, требуют больших денежных затрат и зачастую не дают ожидаемого результата, или вызывают большие технические трудности при их реализации. Однако современные космические технологии позволяют применять новые методы удаленного мониторинга, основанные на применении данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) [2], в частности на применении снимков высокого разрешения. С помощью данных ДЗЗ можно: оперативно отслеживать процесс изменения окружающей среды; производить оценку очагов загрязнений и их распространение; проводить анализ причин возникновения; прогнозировать развитие.

В данной работе рассматривается опыт применения данных ДЗЗ для геоэкологического анализа объектов угледобывающего района на примере Бунгурского геологоэкономического района Кузбасса.

Исследование проводилось по массиву космоснимков среднего разрешения со спутников Landsat и Spot и высокого разрешения RapidEye в диапазоне 5 лет (2007 – 2011гг). Подобный временной интервал необходим для создания картины динамики изменения окружающей среды района за последние годы в условиях активной угледобычи.

Выделен класс задач, таких как обнаружение загрязнений водных объектов, выделение зон антропогенного влияния и т.п., для решения которых используется анализ спектральной отражательной способности объектов [1]. Любой объект обладает собственной отражательной кривой, по которой можно оценить его состояние. В результате было сформировано два класса объектов: природные и антропогенные. На каждую зону интереса получены спектральные кривые, как по каждому узкому каналу, так и синтезированные (рис. 1). В ходе исследования были получены следующие результаты:

превышение количества взвешенных частиц в воде увеличивает отражение в ближней ИК-зоне спектра, а органические вещества (типа нефтепродуктов, фенолы и т.п.) – в средней ИК-зоне [3].

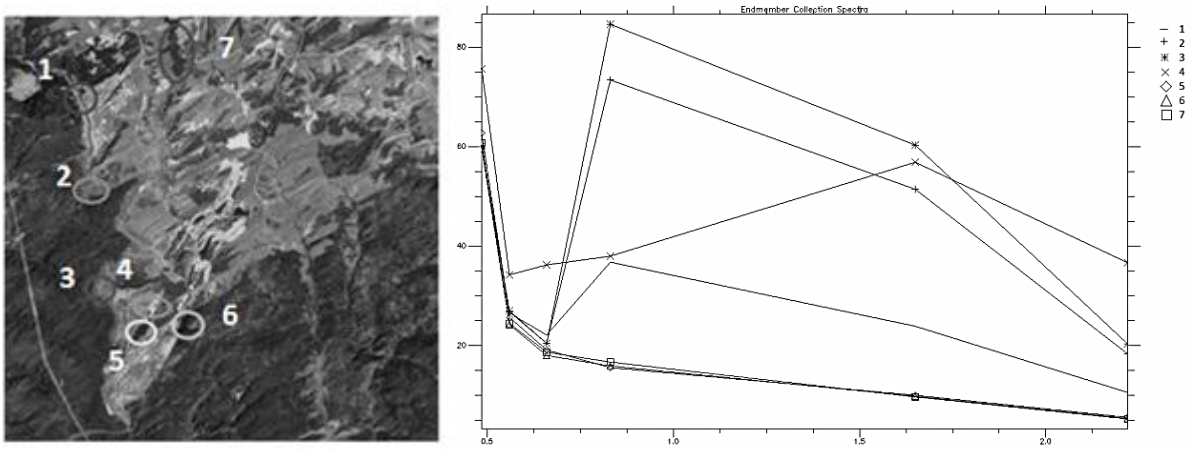


Рис. 1 – Синтезированные спектральные кривые по 7 объектам

Также было выявлено негативное влияние работ угледобычи на растительность, что было подтверждено в процессе расчета нормализованных и специализированных вегетационных индексов, используемых для оценки состояния растительности .

На основе всех результатов построена карта различий для объектов в течении 2007г и 2011г, используя алгоритмы предварительной обработки: нормализация и стандартизация. Наблюдается как положительная динамика в результате увеличения биомассы вблизи озера с ослабленной техногенной нагрузкой, так и отрицательная – увеличение натурной области карьера и образования нового шахтного террикона.

Горнодобывающая промышленность оказывает негативное влияние на окружающую среду, происходят изменения в поверхностной части атмосферы, в почвенном слое земли и наиболее негативное влияние оказывается на водные системы. В связи с этим остро стоит вопрос об оценки степени оказания вреда на окружающую среду. Для этого целесообразно использовать космический мониторинг и последующее дешифрования космоснимков, что дает возможность оперативно отслеживать и анализировать процессы изменения окружающей среды. А спектральная отражательная способность объектов, на уровне спектральных кривых, позволяет идентифицировать объекты, и также отслеживать незначительные изменения их состояния за счет антропогенного воздействия.

Список литературы:

1. Дейвис Ш.М., Ландгребе Д.А., Филлипс Т.Л. и др. Дистанционное зондирование: количественный подход. М.: Недра, 1983. 415 с.
2. Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков. М.: Аспект Пресс, 2004. 184 с.
3. Freek D. van der Meer, Steven M. de Jong. IMAGING SPECTROMETRY Basic Principles and Prospective Applications. Dordrecht, 2001.

УДК 004.42

ПРОЕКТ CLUEF

В.С. Дороганов, ассистент; К.И. Ким, студент
Научный руководитель: А.Г. Пимонов, профессор, д.т.н.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
E-mail: DoroganovV@mail.ru, Kim-Kirill@mail.ru

CluFF – это проект системы, дающий возможность пользователям посредством мобильного телефона отслеживать местоположение автобусов (общественного транспорта) в реальном времени, строить маршруты передвижения и возможные пересадки, а так же позволяет прогнозировать время прибытия на нужную остановку. Данный проект позволит уйти от традиционного статического расписания общественного транспорта, и даст возможность пользователю рационально планировать время на дорогу.

В условиях современного города, где на тысячу человек приходится более 200 автомобилей, проблема транспортных «пробок» не является ни для кого секретом. Мало кто не видел километровые пробки в час пик, или же не проезжал 100 метров за 30 минут. Влияние пробок на «пользователей» очевидны:

- во-первых, водителям приходится больше времени выделять на «комьют», то есть дорогу от дома до работы;
- во-вторых, пробки сказываются на общественном транспорте, даже малейший затор на дороге создаст отставание от графика.

Чем больше отставание от графика, тем менее актуальным становится расписание автобусов. Как известно от подобных изменений в расписании страдают пассажиры. Автобус может прийти на остановку как раньше, так и позже, что редко является радостной новостью для пассажиров. В час-пик и вовсе ожидание требуемого автобуса может затянуться на 20-30 минут. Отсутствие необходимой информации о времени прибытия автобуса частенько приводило к так называемому закону «подлости»: «отходишь от остановки – приезжает автобус», «садишься на более долгий или дорогой автобус – подходит твой».

Основной задачей было поставлено решение проблемы прогнозирования прибытия общественного транспорта, определение оптимального маршрута для пассажиров общественного транспорта, отображение ситуации на дорогах в плане пробок. Согласно приказу Минтранса [1] все транспортные средства отвечающие за перевозку пассажиров должны быть оснащены навигационным оборудованием (датчиками Глонасс/Gps). Данные приказ был издан для снижения аварийности и экономии ГСМ. Наличие уже установленных датчиков позволило начать разработку системы с охватом сразу всех транспортных средств.

Представляемая система, создающаяся для мобильных приложений, позволит в режиме реального времени отслеживать местоположение автобусов, рисовать маршруты, показывать возможные места пересадок. Одним из главных достоинств системы станет гибрид динамического расписания и возможности расчёта пересадок в удаленных остановках. Это позволит более быстро добираться до нужной точки.

Система строится по модульному принципу, для облегчения развертывания по регионам, а так же для повышения отказоустойчивости. Немаловажным аспектом является то, что большая часть решения строится на облачных технологиях (Microsoft Windows Azure), обусловленных как экономическими выгодами, так и снижением тру-

дозатрат на разработку и масштабирование системы. Данная система является интеллектуальной и адаптивной, способной подстраиваться под ситуацию в городе за короткое время.

В основе системы лежит связка базы знаний статистической информации о каждом сегменте города с множеством дополнительных критериев, срезов и база данных с текущей информацией. По запросу пользователя специальный модуль системы, основываясь на знаниях о скорости на дорогах и данных полученных с датчиков Глонасс/GPS, рассчитает время прибытия нужного автобуса на заданные остановки и определяет оптимальный вариант по различным критериям (прим.: «раньше сесть в точке А» или «раньше прибыть в точку Б»). Из-за большого количества клиентских платформ было принято решение о создании закрытого API для кроссплатформенного клиент-серверного взаимодействия. Так же нахождение в облаке увеличивает доступность, и являющейся единой точкой входа для всех видов клиентов.

Несмотря на то, что большая часть модулей системы располагается в облаках, существуют так же модули, использование которых по экономическим соображениям решено вынести на выделенный сервер, который будет располагаться вблизи от дата-центра поставщиков данных. Одним из таких модулей является система подготовки данных (рис 1 -), установленная на сервер и отвечающая за постоянное обновление и формирование необходимого набора данных.

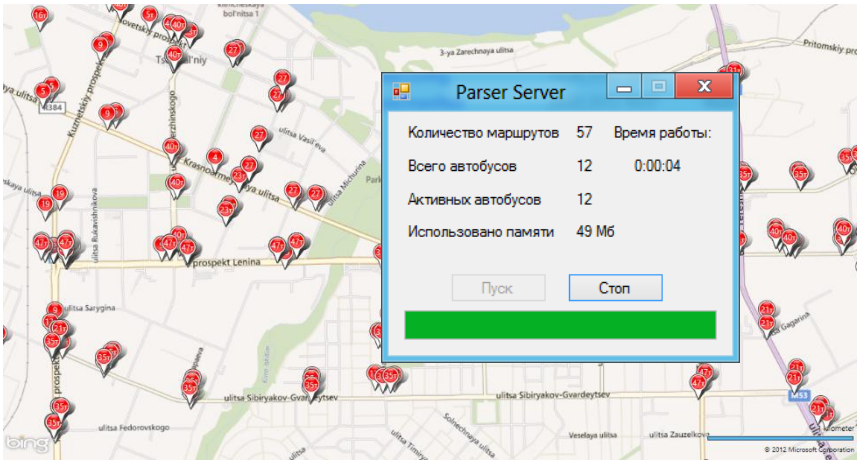


Рис. 1

Данная система будет весьма полезной людям, использующим общественный транспорт для передвижения по городу. Система будет способствовать популяризации общественного транспорта, позволит не опаздывать на нужный автобус, искать оптимальные пути пассажирам, а так же позволит, не заблудится впервые использующим общественным транспортом в городе, например гостям города.

Так же не маловажным свойством системы является накопление знаний, которые применимы для решений задач логистики городских компаний. Бесплатность приложения позволить всем желающим получить к нему доступ независимо от платформы.

Список литературы:

1. Приказ Минтранса РФ от 9 марта 2010 года №55 «Об утверждении перечня видов автомобильных транспортных средств, используемых для перевозки пассажиров и опасных грузов, подлежащих оснащению аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS»,

УДК 004

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АНАЛИЗЕ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

С.З. Савин, зав. лабораторией, С.В. Маев, техник лаборатории, студент.
Вычислительный центр ДВО РАН, г. Хабаровск
Научный руководитель – С.М. Бурков, д.т.н., профессор
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск
E-mail: admvc@ccfebras.ru

На основании ранее разработанных методологические принципы разработки проблемно-ориентированных геоэкологических территориальных компьютерных атласов, в основе функционирования которых лежит работа с геоинформационными системами, единой топографической и картографической базой пространственных данных [1,2,3], было показано, как с помощью компьютерных атласов Приамурья и Крайнего Севера России с системных позиций могут исследоваться взаимоотношения факторов загрязнения окружающей среды и эндогенных факторов в социопатогенезе [2]. Была развита идеология разработанных ранее проектов геоинформационных систем различных объектов Дальнего Востока, а также информационно-распознающей системы «ГЕОЭКОС» с применением различных эколого-математических методик по оценке качества жизни популяции человека в условиях Дальнего Востока России с учетом разнообразных факторов взаимодействия окружающей среды, промышленных объектов, инфраструктуры, генофонда, ноосферы и т.д. [2,3]. На основе данных дистанционного (космического) зондирования земной поверхности был произведен анализ русловых потоков реки Амур на участке его долины от устья реки Сунгари до с. Нижние Халбы с построением соответствующих карт и описанием выявленных закономерностей, определена современная конфигурация береговых линий долины Амура с помощью среднемасштабной косморадарной съемки, выявлена общая структура русловых потоков реки Амур на базе спектрозональных космоснимков [4].

В процессе дальнейших исследований выявилось, что геоинформационные технологии могут непосредственно использоваться для расчета и оценки проектных параметров водохранилищ на базе дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Расчет и оценку проектных параметров гидрологических объектов на базе данных ДЗЗ с применением ГИС-технологий приведен на примере Канкунского водохранилища (Саха-Якутия). При этом предлагается уникальный способ эффективного, быстрого и оперативного расчета базовых параметров проектируемых и строящихся водохранилищ (площадь зеркала, объем и пр.) с использованием данных ДЗЗ открытого доступа, без привлечения крупномасштабных топографических карт (ДСП или секретных). ГИС-технологии позволяют не только анализировать разноплановые и разномасштабные картографические данные в едином информационном пространстве, использовать единую географическую систему координат с представлением данных в любой картографической проекции, визуально просматривать картографические данные в любом сочетании тематических слоев, но и производить географический и математико-статистический анализ атрибутивной информации штатными средствами системы [3]. Выполнены два варианта расчетов: 1) расчет базовых параметров водохранилища на основании изданных среднемасштабных топографических карт, при этом используются изданные топографические карты масштаба 1:200 000 бассейна р. Тимптон разных лет издания; 2) расчет базовых параметров водохранилища на основании среднемасштабных данных дистанционного зондирования Земли, находящихся в свободном доступе в Интернете. После этого контур водохранилища может быть откорректирован по соот-

ветствующему космофотоснимку. Далее следует математический расчет параметров водохранилища (длина, площадь, периметр), который производится непосредственно в системе средствами ГИС-приложений. Для расчета объема водохранилища строится его сетевая модель с шагом 50 м по данным косморадарной съемки, затем по сетевой модели (матрице) определяется глубина водохранилища в каждой точке с шагом 50 м. Расчет параметров водохранилища (объем, глубина) также производится непосредственно в системе. Нужно отметить, что по этой методике не учитывается объем воды, уже имеющейся в пределах водохранилища. Потому для учета этого параметра производится оцифровка русла р.Тимптон и ее крупных притоков по космофотоснимку. Затем производится расчет объема каждой реки в пределах водохранилища, исходя из ее площади и глубины. Для более точных расчетов характеристик водохранилища, в том числе для оперативного мониторинга его заполнения, можно использовать крупномасштабные современные данные ДЗЗ. В этом случае предлагается использовать, например, результаты исследований космического аппарата ALOS. Для тех же целей в перспективе можно использовать крупномасштабную топографическую основу (масштаб 1:25 000). Последовательность действий в этом случае будет следующей: создание векторной модели гидросети и рельефа местности (оцифровка карт); преобразование векторной модели рельефа в матричную (сетевую) с заданным шагом сетки; автоматическое построение контуров водохранилищ и расчет его параметров по вышеприведенной методике. Полученная сетевая (трехмерная) модель также пригодна для автоматического построения контуров водохранилища заданных уровней и расчета его параметров по выщеизложенной методике.

Таким образом, ГИС являются не только способом универсального электронного картографирования, но и уникальным методом предпроектных расчетов базовых параметров водохранилищ, прогнозирования и имитации гидроэкологической ситуации на территориях будущего освоения строительства гидроузлов. Включение в ГИС элементарного математического анализа позволяет не только уточнить границы гидрологических объектов, но и рассчитать их базовые предпроектные характеристики, установить характер связей межу гидрологическими, гидрохимическими, гидробиологическими и эколого-экономическими параметрами загрязнения бассейнов рек и водохранилищ Дальнего Востока и Сибири. Результаты исследований доказывают, что ГИС является особым типом информационных систем с большими потенциальными возможностями использования их в качестве универсального аналитического аппарата при решении пространственных задач в областях гидрологии, геофизики, геоэкономике, медицинской географии, экологии и охране окружающей среды.

Список литературы:

1. Гидроэкологический мониторинг зоны влияния Бурейского гидроузла. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2007. 273 с.

2. Косых Н.Э., Лопатин А.С., Новикова О.Ю., Савин С.З. Геоинформационные системы в задачах медицинской экологии. Вычислительный центр ДВО РАН, 2008. 153 с.

3. Косых Н.Э., Савин С.З., Турков С.Л. Виртуальные информационные модели в неогеографии // Проблемы региональной экологии, 2009, №4. С.203-210

4. Любушин А.А. Анализ данных систем геофизического и экологического мониторинга. М.: Наука, 2007. 228 с.

УДК 349.24; 331.453

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ НОРМАЛИЗАЦИИ ШУМОВОГО РЕЖИМА ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Е.М. Пархоменко, асп., Сериков Я.А., к.т.н, проф.
Научный руководитель Я.А. Сериков, к.т.н, проф.
Харьковская национальная академия городского хозяйства, Украина, г. Харьков
E-mail: yserikov@yandex.ru

В настоящее время специалисты и ученные различных отраслей применяют геоинформационные технологии для решения локальных, региональных и глобальных задач по развитию территорий, использованию природных ресурсов, охране окружающей среды, обеспечению общественной безопасности.

В рассматриваемом случае геоинформационные технологии применяются в области охраны труда и экологической безопасности, в частности, для решения задачи нормализации шумового режима ветроэнергетических станций [1, 2]. В качестве среды разработки используется MS Visual Studio и язык программирования Visual Basic 2005. Такой подход позволил использовать широкий спектр современных NET-технологий программирования и расширение проектируемой оболочки за счет использования специализированной библиотеки по работе с пространственными данными. В качестве дополнения, реализующего функциональность геоинформационных систем (ГИС), предлагается использование библиотеки MapObjects версии 2.0, фирмы ESRI. Основные особенности этой библиотеки следующие:

- реализация электронной карты в виде программной компоненты и возможность использования данной компоненты в среде программирования Visual Studio (языки программирования Visual Basic и Visual C++), а также в среде разработки Delphi;
- использование технологии COM фирмы Microsoft для доступа к свойствам и методам карты, широкий набор функций для управления слоями пространственных данных;
- возможность работы с shape-файлами, создание, редактирование и удаление объектов в векторных слоях данных;
- возможность подключения к карте растровых слоев в форматах TIFF и JPEG.

Геоинформационные системы дают возможность размещать на электронной карте необходимые объекты, строить интегральные зоны распространения звуковой волны от ветроэнергетических установок (ВЕУ) и получать локальные характеристики зашумления в указанной точке пространства. С помощью ГИС MapObjects была разработана программа, именованная как «Карта - 4», для расчета уровней звукового давления от ВЭУ, а также для проведения анализа уровней шума на электронной карте местности, определения возможных вариантов размещения ВЭУ на ветрополе [2].

Электронная карта позволяет отображать пространственные объекты в виде слоев двух видов (рис. 1): слои векторных и растровых данных.

Векторные данные отображают объекты земной поверхности в виде набора точек, линий и многоугольников (полигонов). Их можно разделить на три типа, каждый из которых в ГИС сохраняется в отдельном слое. Они также могут объединяться совместно с другими, группируясь по функциональному назначению в несколько групп:

- данные о точечных объектах (отдельные ВЭУ);
- данные о линейных объектах (реки, дороги);
- данные о полигонных объектах (населенные пункты, отдельные постройки, границы зон шума).

Программа позволяет проводить расчеты уровней звукового давления по разработанным математическим моделям, перемещать ВЭУ на электронной карте, строить интегральные зоны шума. Метаданные каждой модели сохраняются в виде реляционных таблиц СУБД ACCESS. Для обеспечения устойчивости работы программы с реляционными данными, содержащими связи типа «один ко многим», при помощи встроенных инструментов СУБД ACCESS выполняется контроль целостности данных при выполнении каскадных операций удаления и редактирования записей в таблицах.

Таким образом, применение геоинформационных технологий позволяет на этапе проектирования учесть возможные факторы, которые влияют на процесс шумообразования от ветроэнергетических установок. Использование инструментариев ГИС дает

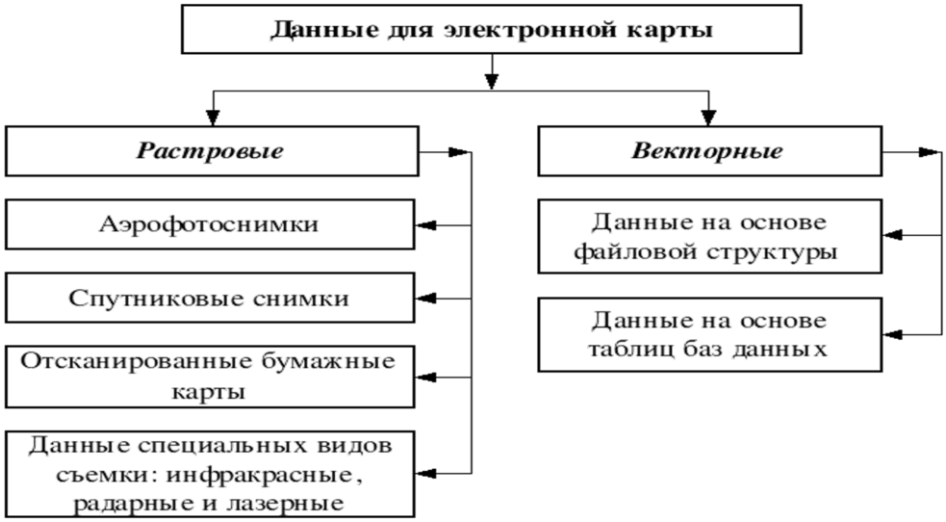


Рис. 1 - Пространственные данные для программы „Карта - 4”

возможность виртуально размещать ВЭУ в конкретном географическом пространстве (привязка к местности).

Применение геоинформационных технологий позволит снизить затраты руководства предприятия на медицинское обслуживание работающего персонала, а проектировщикам ветроэнергетической станции даст возможность выбрать оптимальное расстояние между ВЭУ без больших капиталовложений и тем самым решить задачу снижения уровня звукового давления на территории ВЭС и уменьшить размеры санитарно-защитной зоны.

Список литературы

1. Анализ состояния ветроэнергетики в Украине с позиций охраны труда персонала / Материалы Международной науч.-техн. конф. «Современные проблемы светотехники и элетроэнергетики» Х.: ХНАМГ. 2011. С. 131 – 132.

2. Сериков Я.А., Лисицин В.Е., Пархоменко О.Н. Построение интегральной зоны шума ветроэнергетической установки при помощи r-функций. / Восточно-Европейский журнал передовых технологий, № 4/8 (46), Х.: 2010. С. 21 – 24.

УДК 528.85

ВОЗМОЖНОСТИ СПУТНИКОВОЙ РАДАРНОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ

А. В. Семёнов, аспирант.
Научный руководитель – В. П. Потапов, д.т.н., профессор
Кемеровский филиал института вычислительных технологий СО РАН, г. Кемерово
E-mail: semenovav7@gmail.com

Оседание земной поверхности на значительных площадях может стать причиной серьёзных повреждений бетонных фундаментов, домов, зданий и подземных коммуникаций, а также нанести ущерб сельскохозяйственным землям из-за нарушения дренажа и других структурных изменений почв. Мониторинг и пространственный анализ деформаций земной поверхности имеет большое значение для планирования землепользования, мелиорации и рекультивации земель [1].

Мониторинг областей подземной разработки полезных ископаемых классическими методами, такими как оптические измерения или мониторинг с помощью GPS, позволяет выявлять деформации с субмиллиметровой точностью в местах замеров. Однако, получение данных мониторинга в формате плотной двумерной сетки является дорогостоящим и затратным по времени для больших площадных оценок. Кроме того, при анализе конкретного события деформации горно-технологического рельефа, могут потребоваться и ретроспективные данные, получить которые классическими методами проблематично, так как локальный мониторинг чаще всего осуществляется после происшествия связанного с событием деформации.

Изображения радаров с синтезированной апертурой (РСА), являются хорошей альтернативой классическим методам выявления деформаций земной поверхности.

Дистанционное изучение Земли с использованием спутниковых радаров позволяет проводить площадные исследования относительных изменений высотных отметок земной поверхности, состоявшихся между двумя пролетами спутника. Данные методики, начиная с 90-х годов прошлого века, широко применяются за рубежом для мониторинга оседания земной поверхности, обусловленного добычей твердых и жидких полезных ископаемых [2]. Российский опыт является весьма ограниченным и включает малочисленные исследования оседаний земной поверхности в районах месторождений нефти и газа, контроль деформаций газопроводов.

Взяв несколько радарных изображений (на основе геометрических ограничений) охватывающих регион интереса, метод радиолокационной дифференциальной интерферометрии может определить деформации с высокой степенью точности (1см и точнее) на большой площади с высоким пространственным разрешением [3]. Метод дифференциальной интерферометрии хорошо себя показывает при мониторинге всех видов деформаций земной поверхности: подвижки в результате сейсмических событий, активность вулканов, движения ледников и шельфов и, в том числе, подвижки в результате ведения горных работ [3].

Метод дифференциальной интерферометрии подходит как для регистрации деформаций возникших в результате открытых работ, так и деформаций возникших в результате подземной выработки.

В случае открытых горных работ, метод дифференциальной интерферометрии применяется для высокоточной оценки просадок земной поверхности в окрестностях разреза. С помощью обычного метода радиолокационной интерферометрии, использующего в качестве исходных данных пары радарных изображений для построения моде-

лей высот (DEM), возможен мониторинг за объемом добычи полезных ископаемых из открытого разреза.

В случае подземной выборки, метод радиолокационной интерферометрии способен выявить мельчайшие (до нескольких миллиметров) просадки земной поверхности на обширной территории вокруг шахты, что не позволяют сделать классические методы.

Одной из особенностей радарных данных является их комплексный состав, они состоят из значений фазы и магнитуды. Если значения фазы трудно-интерпретируемые и используются для геометрических расчетов вместе с магнитудой, то значения магнитуды интерпретируемы отдельно от фазы и в визуальном плане представляют собой аналог монохромного спектрального изображения, на котором хорошо различимы объекты на местности. Таким образом, любая модель поверхности или деформаций земной поверхности изначально имеет точно связанное с ней в пространстве и во времени черно-белое изображение местности. Это позволяет строить комбинированные кадры, совмещающие в себе информацию о деформации земной поверхности и изображение исследуемой территории даже при отсутствии других источников пространственных данных.

Используя метод дифференциальной интерферометрии возможно построение площадных карт смещений земной поверхности на различные моменты времени, что позволяет использовать их как материал для создания системы мониторинга геоэкологического состояния горнопромышленных регионов. Сервисы, объединяющие картографическую информацию, модели рельефа и расчётные модели смещений земной поверхности в рамках одной геоинформационной системы, могут помочь в мониторинге антропогенного воздействия на окружающую среду, последствий сейсмических событий как природного, так и техногенного характера. Кроме того, такие сервисы могут стать очень важными инструментами поддержки принятия решений, связанных с обеспечением безопасности горнопромышленных регионов.

Метод дифференциальной интерферометрии представляет собой новый перспективный метод оценки сейсмо-деформационного состояния земной поверхности. Высокая площадь охвата позволяет методу строить площадные оценки смещений, а высокая точность (до миллиметров) не уступает классическим методам мониторинга с помощью GPS и оптических замеров. Учитывая, что для вычисления смещений, достаточно правильно отобрать исходные радарные данные и с верными параметрами обработать их в любом свободно распространяемом пакете программного обеспечения, этот метод может в скором времени получить широкое распространение в геоинформационных системах мониторинга.

Список литературы:

1. Didier Massonnet and Kurt L. Feigl. Radar interferometry and its application to changes in the earth’s surface. Reviews of Geophysics, 1998.

2. Филатов А. В. Обнаружение подвижек земной поверхности в зоне интенсивной нефтедобычи методами радарной интерферометрии // Вестник Югорского государственного университета. 2006. № 4. С. 103–109.

3. Wang, Bu-Chin. Digital signal processing techniques and applications in radar image processing. John Wiley & Sons, Inc. 2008.

4. Yaobin Sheng, Yunjia Wang, Linlin Ge, Chris Rizos. Differential radar interferometry and its application in monitoring underground coal mining-induced subsidence. Jiangsu Key Laboratory of Resources and Environmental Information Engineering, Xuzhou, 2007.

УДК 550.34.06:515.127(571.17)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

И.Е. Харлампенков, аспирант, О.Л. Гиниятуллина, к.т.н. н.с.
Институт вычислительных технологий СО РАН, Кемеровский филиал,
г. Кемерово
E-mail: ivan87kharlampenkov@gmail.com, skiporol@mail.ru

При создании любой информационной системы возникают вопросы, связанные со сбором, хранением и обработкой данных, которые должны быть решены на этапе проектирования и разработки для ее успешного функционирования. Однако в ряде случаев возникает необходимость тесной интеграции системы с регулярно обновляющимися удаленными электронными ресурсами. При этом такое взаимодействие должно быть максимально прозрачно для пользователя. В такой ситуации наиболее подходящим решением является использование подхода, основанного на "облачных" вычислениях. Таким образом, становится актуальной задача адаптации информационной системы к концепции облачных вычислений. В докладе приводится опыт разработки геоинформационной системы сбора и обработки сейсмологических бюллетеней. [1] Система позволяет осуществлять расчет траекторий миграции центров сейсмоэнерговыделения [2] и проводить их анализ и сравнения с помощью теории фракталов [3], спектрального анализа и некоторых других методов с целью выявления различий в их поведении в регионах Сибири.

Что же представляют собой облачные технологии? В настоящее время не существует точного определения данного термина, поэтому приведем один из распространенных вариантов: «Облачные вычисления представляют собой динамически масштабируемый способ доступа к внешним вычислительным ресурсам в виде сервиса, предоставляемого посредством Интернета, при этом пользователю не требуется никаких особых знаний об инфраструктуре "облака" или навыков управления этой "облачной" технологией». [4]

В рамках «облачных» вычислений существует несколько моделей обслуживания клиентов, среди которых стоит отметить следующие:

- IaaS (Infrastructure as a Service или «Инфраструктура как сервис») – компьютерная инфраструктура, как правило, представленная в форме виртуализации. Является услугой в рамках концепции облачной обработки данных.
- PaaS (Platform as a Service или «Платформа как сервис») – интегрированная платформа для разработки, развертывания, тестирования и поддержки web-приложений. Представлена в виде сервиса на основе концепции «облачные вычисления».
- SaaS (Software as a service или «ПО как сервис») – представляет собой бизнес-модель лицензионного использования ПО, которая подразумевает разработку и поддержку программного обеспечения поставщиком. Заказчикам же предоставляется возможность его платного использования, как правило, посредством Интернета.

Стоит отметить, что каждая следующая модель может быть построена на основе предыдущей. При этом для разработчиков информационных систем наиболее предпочтительным является подход на основе PaaS, а для конечного пользователя SaaS. Исходя из этого соображения, был выполнен поиск сервисов предоставляющих услуги на основе модели PaaS. В ходе анализа имеющихся вариантов не удалось подобрать подходящее решение, т.к. в большинстве случаев отсутствует поддержка, как простран-

ственных типов данных, так и средств их визуализации. В связи с этим был выбран подход, основанный на модели SaaS. Архитектура системы представлена на рисунке 1.

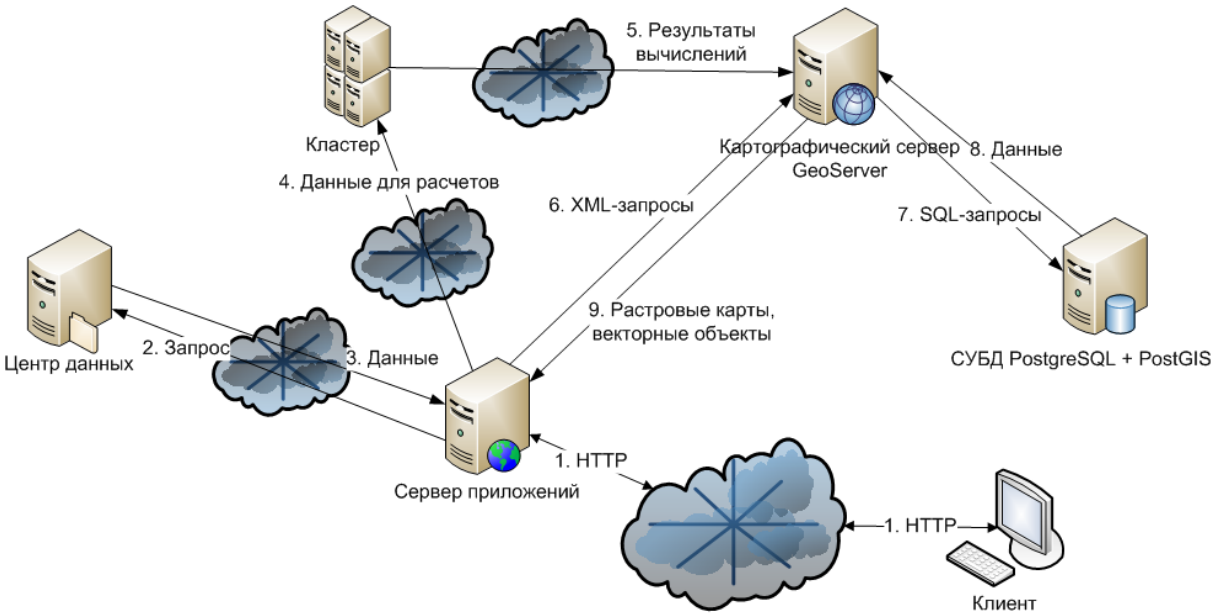


Рис. 1 - Архитектура геоинформационной системы

Взаимодействие пользователя с разработанным программным обеспечением можно проиллюстрировать следующим образом. Для выполнения расчетов с пространственными данными необходимо выбрать соответствующую иконку на панели инструментов. Далее пользователю будет выведено окно для ввода параметров обработки. Необходимо указать координаты центра области расчетов, ее ширину и высоту в километрах, выбрать источник данных и временной интервал в годах. По нажатию кнопки "Выполнить" происходит вызов серии удаленных функций, выполняющий расчет центров миграции центров сейсмоэнерговыделения [2] и фрактальных размерностей. Далее результаты их работы передаются на уровень Веб-интерфейса, где происходит отрисовка траектории перемещения центров сейсмоэнерговыделения, формируется итоговая таблица результатов вычислений.

Таким образом, на основе "облачного" подхода была разработана геоинформационная система обеспечивающая сбор пространственных данных, в частности сейсмологических бюллетеней, из распределенных источников и их обработку различными методами.

Список литературы:

1. Опарин В.Н., Потапов В.П., Попов С.Е., Замараев Р.Ю., Харлампенков И.Е. Разработка распределенных ГИС-средств мониторинга миграций сейсмических проявлений // ФТПРПИ. - 2010. - № 6.

2. Опарин В.Н., Сашурин А.Д., Кулаков Г.И., Леонтьев А.В., Назаров Л.А. и др. Современная геодинамика массива горных пород верхней части литосферы: истоки, параметры, воздействие на объекты недропользования. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008, 449 с.

3. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. — М: Институт компьютерных исследований, 2002, 656с.

4. 3DNews - Daily Digital Digest - Аналитика - Облачные вычисления на каждый день: URL: http://m.3dnews.ru/editorial/cloud_computing (07.06.2012)

СЕКЦИЯ 4. РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

УДК 004.382.2

ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ «ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ» КЕМЕРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

А.Ю. Власенко, директор ЦКП по ВПВ КемГУ
Научный руководитель – К.Е. Афанасьев, д.ф.-м.н., профессор
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: vlasenko@kemsu.ru

Многие ученые Кузбасского региона занимаются исследованием процессов и явлений, для которых целесообразным является применение численного моделирования. Среди таких задач можно назвать шахтовые пожары и затопления, лесные пожары, взрывы на шахтах, распространение загрязнений в атмосфере и гидросфере и многие другие.

Для проведения качественного численного моделирования с большой точностью необходимо использование высокопроизводительных ресурсов. До недавнего времени в Кузбассе не существовало суперкомпьютерных центров коллективного пользования, предоставляющих доступ к таким ресурсам широкому кругу лиц.

12 января 2011г. приказом ректора КемГУ на базе центра новых информационных технологий создан центр коллективного пользования «Высокопроизводительные параллельные вычисления» (ЦКП по ВПВ). Предпосылкой создания ЦКП по ВПВ явилось то, что в 2009г. кафедра ЮНЕСКО по новым информационным технологий КемГУ получила в безвозмездное пользование кластер Hewlett Packard на основе блейд-шасси HP BladeSystem c3000 по программе «Университетский кластер».

В 2010-2011 гг. в рамках проекта развития инновационной инфраструктуры вуза по постановлению Правительства России №219 от 09.04.2010 г. было произведено увеличение пиковой производительности кластера до 1.3 TFlops. Другим вычислительным ресурсом, положившим основу ЦКП по ВПВ, был закупленный сервер на основе двух графических карт GeForce GTX 560.

На текущий момент ЦКП по ВПВ КемГУ предоставляет доступ к следующим ресурсам:

— **Вычислительный кластер** (1.3 Tflops, 9 блейд-серверов HP BL280c G6 и HP BL220c G5, Gigabit Ethernet, Infiniband).

— **GPU-сервер** (2 Tflops, 2xGeForce GTX 560, Intel Core i5-750, 4 Гб RAM, 320 Гб HDD, Gigabit Ethernet).

— **Учебный кластер** (3 компьютера Dell: Intel Core 2 Duo E6550, 2 Гб RAM, 80Гб HDD, Gigabit Ethernet).

Основной целью организации ЦКП по ВПВ является предоставление доступа к высокопроизводительным вычислительным ресурсам для сотрудников/аспирантов/студентов КемГУ и других научных и образовательных учреждений Кемеровской области. Основными задачами ЦКП по ВПВ являются:

— обеспечение удаленного доступа исследователей к высокопроизводительным вычислительным системам с параллельной архитектурой через Интернет;

— текущее содержание и развитие материально-технической базы ЦКП по ВПВ путем модернизации/дооснащения имеющихся высокопроизводительных вычисли-

тельных комплексов с параллельной архитектурой современным техническим оборудованием и программными средствами;

— осуществление методического сопровождения и руководство организацией работ в области высокопроизводительных вычислений;

— разработка и проведение тренингов, учебных курсов и семинаров по использованию специализированного программного обеспечения для работы на вычислительных системах параллельной архитектуры.

К настоящему моменту разработан сайт ЦКП по ВПВ (*icp.kemsu.ru/CKP*), содержащий информацию о деятельности центра, нормативную документацию, подробную инструкцию по правилам работы на вычислительных ресурсах центра и описание данных ресурсов.

На вычислительном кластере ЦКП по ВПВ установлено специализированное программное обеспечение для разработки параллельных приложений и проведения ресурсоемких расчетов. Закуплен пакет Intel Cluster Studio, содержащий высокоэффективный компилятор, проприетарную высокооптимизированную реализацию стандарта MPI с поддержкой множества коммуникационных сред Intel MPI, библиотеку математических функций Intel Math Kernel Library. Также пользователям предоставляется возможность использования готовых программных пакетов для численного моделирования, в число которых входят OpenFOAM, Firefly, GAMESS. На GPU-сервере установлено ПО CUDA Toolkit 2.3 для организации вычислений на видеокартах.

В текущее время на вычислительных ресурсах ЦКП по ВПВ сотрудниками, аспирантами и студентами КемГУ реализуются проекты, направленные как на разработку собственных систем поддержки параллельных вычислений, так и на решение прикладных задач. В их числе:

— Интеграция информационных систем поддержки высокопроизводительных вычислений в программный комплекс на основе web-портала.

— Разработка системы автоматизированного контроля корректности параллельных программ.

— Разработка инструментального средства автоматизированного анализа производительности UPC-программ.

— Исследование воздействия весомой жидкости на береговые и плавающие конструкции.

— Моделирование механических и физико-химических свойств кристаллов нафталина и антрацена.

— Получение и стабилизация наноразмерных металлов и металлополимерных композитов на их основе.

— Моделирование обрушения столба жидкости с помощью пакета OpenFOAM.

Центром коллективного пользования несколько раз проводились школы и мастер-классы по инструментальным средствам параллельного программирования. В качестве лекторов выступали приглашенные специалисты из Томского и Новосибирского государственных университетов.

В марте 2012г. на международной выставке-ярмарке "ИНТЕРКОМ" в г.Кемерово за представленный экспонат «Центр коллективного пользования «Высокопроизводительные параллельные вычисления» КемГУ был награжден дипломом I степени.

УДК 315.00

РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЕ МЕТОДА SPH

А.В. Кузнецов, студент.
Научный руководитель – К.Е. Афанасьев, д-р физ.-мат. наук, профессор, проректор по научной работе и информатизации
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: arsvlk@kemsu.ru

В данной работе представлены алгоритмы по распараллеливанию численного метода моделирования динамики жидкости SPH для систем с общей памятью[1], а именно, параллельная обработка подзадач и минимизация пересылок данных между оперативной памятью и кэшем CPU[2]. Актуальность данного направления обусловлена потребностью в детализации моделирования при проведении численных экспериментов для больших пространственных областей.

Гидродинамика сглаженных частиц (с англ. Smoothed Particle Hydrodynamics, SPH) это бессеточный метод, использующий Лагранжевы частицы, которые имеют индивидуальные характеристики. Суть метода заключается в дискретизации области решения набором частиц и аппроксимации производных входящих в уравнения Навье-Стокса для каждой частицы интегральным представлением, которое определяется путем численного интегрирования.

Парраллельная обработка подзадач включает в себя: параллельное создание сетки для алгоритма поиска соседей, параллельное выполнение поиска соседей, векторизация(SIMD)[3] рассчета сил действующих на частицу SPH. Рассмотрен ряд методов взаимодействия потокв: блокировка данных мьютексами (с англ. mutex), критические секции, обработка массива по независимым частям.

Минимизация пересылок данных может быть достигнута за счет группировки пространственно близко расположенных частиц в памяти, которая может быть получена за счет сортировки частиц по индексу ячейки сетки и индексированию ячеек сетки в соответствии с кривой заполняющей пространство (кривая Пеано, кривая Мортона)[4].

Список литературы:

1. Biddiscombe J. Efficient parallelization strategy for the SPH method. - B.: Future and Emerging Technologies FP7-ICT European project, 2010, 46 p.

2. Ihmsen M., Akinci N., Becker M., Teschner M. A parallel SPH implementation on multi-core CPUs. - B.: Computer Graphics Forum. №30. 2011, P. 99-112.

3. Bik A.J.C. Software Vectorization Handbook, The: Applying Intel Multimedia Extensions for Maximum Performance. - Hillsboro: Intel Press, 2004, 236 p.

4. Springel V. The cosmological simulation code GADGET-2. - B.: Mon. Not. R. Astron. Soc. №364. 2005, P. 1105–1134.

УДК 004

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА КЛАСТЕРНОЙ СИСТЕМЕ КЕМЕРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

С.Н. Карабцев, к.ф.-м.н., доцент, Н.Е. Андреев, к.т.н.,
В.В. Малышенко, ст. преподаватель, С.В. Стуколов, к.ф.-м.н., доцент
Научный руководитель – К.Е. Афанасьев, д.ф.-м.н., профессор
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: vlad@kemsu.ru

Работа посвящена анализу эффективности распараллеливания алгоритма метода простой итерации для решения систем линейных алгебраических уравнений с применением наиболее распространенных технологий параллельного программирования: OpenMP (Open Multi-Processing) – для систем с общей оперативной памятью, MPI (Message Passing Interface) – для систем с распределенной оперативной памятью, UPC (Unified Parallel C) – для систем с общей и/или распределенной оперативной памятью. Для проведения тестовых расчетов использовался кластер Центра коллективного пользования “Высокопроизводительные параллельные вычисления” Кемеровского государственного университета [1]. Высокопроизводительный вычислительный кластер представляет собой многопроцессорный комплекс с общей/распределенной оперативной памятью со всем необходимым программным обеспечением, что позволяет провести вычислительные эксперименты по всем трем упомянутым технологиям параллельного программирования. Кластер представлен 5-ю вычислительными узлами HP Proliant BL 220c G5, каждый из которых содержит по два четырехъядерных процессора Intel® Xeon® E5410 (2,33 ГГц), 24 Гб оперативной памяти. Коммуникационная сеть – InfiniBand (10 Гбит/с). Используемый компилятор из установленных на кластере: Intel C Compiler 11.0, библиотеки параллельных программ: MPI LAM 7.1.4, UPC 2.10.0.

Для тестирования созданных параллельных программ использовались матрицы, полученные на основе применения комплексного метода граничных элементов (КМГЭ) для решения уравнения Лапласа с заданными граничными условиями. Полученная в результате применения КМГЭ система линейных алгебраических уравнений является положительно определенной и имеет диагональное преобладание и может быть решена прямым или итерационным методом.

На первом этапе проводились испытания на одном вычислительном узле кластера с применением всех трех технологий с варьированием количества используемых вычислительных ядер от 1 до 8, размера матрицы – от 1000 до 50000 (максимальный размер матрицы ограничен объемом оперативной памяти одного узла). Анализ полученных результатов показывает, что все три технологии параллельного программирования дают практически одинаковую эффективность распараллеливания, при этом эффективность при использовании двух ядер вычислительной системы с увеличением размера матрицы стремится к идеальной и достигает более 90%, при использовании четырех ядер ситуация ухудшается и эффективность около 70%, использование в вычислениях всех восьми ядер вычислительного узла влечет уменьшение эффективности до 40%. На первый взгляд ситуация кажется непривлекательной – масштабируемость (зависимость эффективности от количества вычислителей) сильно падает. Однако этому факту есть вполне логичное объяснение – при использовании нескольких вычислителей на одном узле возникает конкуренция за ресурс шины памяти. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений относятся к классу приложений, требующих обработки

большого количества данных. Две (в отдельных случаях четыре) нити в современных многоядерных системах полностью утилизируют шину памяти и дальнейшее увеличение количества нитей практически не дает прироста производительности, что подтверждается результатами проведенного тестирования.

Используемый компилятор (Intel C Compiler 11.0) позволяет включить на этапе компиляции опцию автоматического распараллеливания циклов (опция – parallel). Откомпилированная таким образом программа использует все вычислители SMP-узла. Время выполнения последовательной программы, подвергшейся автоматическому распараллеливанию компилятором, практически не отличается от времени выполнения параллельных программ всех трех технологий. Вывод из этого можно сделать следующий: если алгоритм обладает высокой степенью параллелизма и оперативной памяти одного вычислительного узла достаточно, то можно последовательную программу откомпилировать с опцией автоматического распараллеливания циклов и получить ускорение выполнения программы, соизмеримое с ускорением параллельной программы на любой из трех рассмотренных технологий.

На втором этапе производилось тестирование параллельных программ на нескольких узлах кластерной системы с использованием технологий MPI и UPC (от 2-х до 32-х вычислительных ядер). Анализ результатов вычислений с применением обеих технологий показывает, что запуск параллельного приложения на нескольких узлах вычислительной системы позволяет использовать суммарную оперативную память. Таким образом, возможно решение СЛАУ большей размерности, чем на одном вычислительном узле. Максимальный размер матрицы в вычислительном эксперименте был взят 90000 при использовании 4-х узлов кластерной системы.

Анализ полученных результатов эффективности распараллеливания показывает, что при использовании компилятора Intel эффективность более 90% достигается при количестве процессов на каждый узел не более 2-х, при дальнейшем увеличении процессов на каждом узле приводит к падению эффективности в виду существенной утилизации шины памяти.

Сравнивая же созданные параллельные программы и полученные результаты параллельных MPI- и UPC-программ, можно сделать следующие выводы:

– обе технологии позволяют использовать суммарную оперативную память кластерной системы;

– обе технологии дают почти одинаковое ускорение параллельной программы по сравнению с последовательной;

– использование суммарной оперативной памяти при использовании технологии UPC гораздо проще, чем MPI – в MPI-программе приходится значительно изменять программный код по причине объявления частей массивов;

– использование UPC при создании параллельных программ в части распараллеливания вычислений схоже с OpenMP, в части релокализации данных (перераспределения) похоже на MPI-функции передачи данных;

– использование гибридного подхода (OpenMP совместно с MPI) излишне – MPI программа может быть выполнена с эмуляцией передачи сообщений на одном узле и с полноценной передачей данных между узлами кластерной системы без снижения эффективности распараллеливания.

Список литературы:

1. Информационно-вычислительный портал Кемеровского государственного университета [Электронный ресурс] // URL: http://icp.kemsu.ru (дата обращения: 29.08.2012).

УДК 004.55

МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Н.Н. Окулов, ассистент
Научный руководитель – К.Е. Афанасьев, д.ф.-м.н, профессор
ФГБОУ ВПО Кемеровский государственный университет
E-mail: onick7@kemsu.ru

Информационно-вычислительный портал (ИВП) предоставляет пользователям единую среду для осуществления широкого спектра работ по разработке и оптимизации параллельных программ для высокопроизводительных вычислений и проведения численного эксперимента на различных вычислительных ресурсах, независимо от их программно-аппаратного обеспечения, в удобном и доступном web-интерфейсе. Также ИВП обеспечивает ряд дополнительных функций, упрощающих разработку параллельных приложений.

ИВП выступает платформой для интеграции нескольких информационных систем (ИС), образующих единый программный комплекс, позволяющий пользователю решать широкий перечень задач в сфере параллельных вычислений.

СУД и УРВР обеспечивает выполнение вычислительных заданий в удаленном режиме, а также управление и хранение пользовательских объектов. Данная система сочетает в себе возможности удаленного доступа с графическим интерфейсом пользователя, пакетной обработки заданий и мониторинга состояния ресурсов. [1]

Основные задачи, решаемые системой **«Виртуальная лаборатория»**:

– Проведение серий вычислительных экспериментов по анализу эффективности алгоритма:

– определению зависимости времени выполнения программы от задаваемых пользователем параметров задачи;

– ускорения, эффективности исследуемого параллельного кода и других показателей;

– оценке затраченного времени на выполнение расчета;

– Организация виртуального лабораторного практикума студентов (по параллельным вычислениям) на высокопроизводительных вычислительных ресурсах.

Одним из инструментов, существенно сокращающим цикл разработки параллельного приложения, является **система отладки**, производящая анализ на наличие локальных и глобальных ошибок в MPI-программах.

Системы мониторинга и биллинга предназначены для оперативного отслеживания состояния вычислительных ресурсов и учета использованного процессорного времени соответственно и носят служебный характер.

На рисунке 1 представлена модель интеграции в рамках ИВП информационных систем поддержки параллельных вычислений (система удаленного доступа и управления распределенными вычислительными ресурсами (СУД и УРВР), система отладки и «Виртуальная лаборатория») и систем служебного назначения (система мониторинга и биллинга).

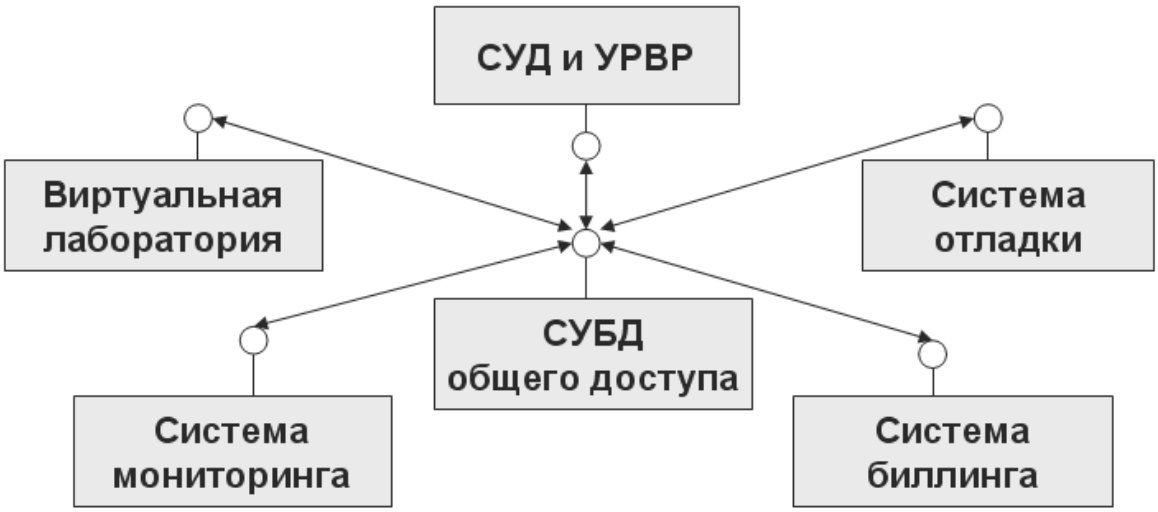


Рис. 1 - Модель интеграции ИС

Паттерны проектирования, используемые при разработке информационных систем, представляют собой формализованные описания часто встречающихся задач проектирования, удачные решения данной задачи, а также рекомендации по применению этого решения в различных ситуациях. [2]

Модель системы, построенная в терминах паттернов проектирования, фактически является структурированным выделением тех элементов и связей, которые значимы при решении поставленной задачи.

При проектировании ИВП и интеграции информационных систем были использованы следующие паттерны:

– Структурный паттерн – взаимодействие «звезда» (интегрирующая среда - СУБД);

– Паттерн по методу интеграции – интеграция по данным (data-centric);

– Паттерн по типу обмена данными – на основе общей базы данных.

Основой описываемого программного комплекса является БД общего доступа (под управлением СУБД Oracle), выступающей хранилищем данных для всех систем, включенных в ИВП. Разработанная БД включает в себя более 50 таблиц, а также пакеты хранимых процедур и функций для осуществления взаимодействия подсистем комплекса.

Список литературы:

1. Окулов, Н.Н. Система автоматического контроля корректности и виртуальная лаборатория как компоненты информационно-вычислительного портала [Текст] / А.Ю. Власенко, Н.Н. Окулов // Научно-технический вестник Поволжья. № 2011г. – Казань: Научно-технический вестник Поволжья, 2011г. – с. 120-123.

2. Дубина, О. Обзор паттернов проектирования [Электронный ресурс] // URL: http://citforum.ru/SE/project/pattern/index.shtml#toc (дата обращения: 10.02.2012)

СЕКЦИЯ 5. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ

УДК 519.86

ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАБОТНИКА

А. Д. Барбара, ст. преподаватель, соискатель кафедры ПИТ КузГТУ г. Кемерово
Филиал КузГТУ в г. Междуреченске
E-mail: barbara_ad@mail.ru

Значение моделирования, как метода исследований трудно переоценить, так как модель представляет собой концептуальный инструмент, ориентированный на анализ изучаемых процессов и их прогнозирование[1]. По мере усложнения социально-экономических объектов совершенствуются механизмы управления этими объектами. Социально-экономические системы имеют радикальное отличие от других систем, например, физических или технических, это – человеческий фактор. В виду этого, при формализации социально-экономических процессов возникает ряд трудностей, и построенные модели не всегда адекватно ведут себя в реальности. При построении математических моделей не следует забывать, что возможности данного метода достаточно ограничены.

Социально-экономические явления неизмеримо сложнее явлений, составляющих предмет точных наук, они гораздо труднее поддаются формализации, если она вообще возможна. Каждое из таких явлений зависит от широкого спектра факторов, между которыми зачастую существует сложная взаимосвязь. А для таких факторов как психология и поведение людей и коллективов, людские пристрастия и антагонизмы больше подходит вербальный способ описания, нежели формальнологический. Математические методы в области социально-экономических процессов могут служить мощным вспомогательным средством исследования, позволяющим глубоко проследить закономерности, обнаружить скрытые закономерности, не заметные при простом наблюдении явления. По мнению В. В. Лебедева [1], возможности математического моделирования при исследовании и анализе социально-экономических процессов используются не в полной мере и незаслуженно недооцениваются. Одним из доводов он называет сложность объектов для моделирования, поэтому построенная модель может оказаться слишком простой по сравнению с оригиналом. Также эффективность применения метода моделирования ограничена широким разнообразием и разнородностью объектов в данной области. Имеют место самые противоречивые свойства: управляемость и стихийность, детерминированность и стохастичность, процессы как технического, так и социального характера.

Существует множество социально-экономических моделей, что объясняется многообразием предметной области и широкими возможностями метода математического моделирования. Классификацию социально-экономических моделей приводит М. А. Сазонов[2]. Первый класс - материальные модели, которые ввиду специфичности социальных объектов должны реализовываться в форме, основанной на участии в них людей (в основном, это игровые модели). Второй - идеальные модели (неформализованные и формализованные). Третий - смешанные модели, сочетающие элементы первых двух (человеко-машинные модели). Модели первого и третьего классов имеют ограниченный круг применения в отличие от моделей первого класса, используемых во многих направлениях социально-экономических исследований.

Внутри каждого класса существует своя классификация. По объему исследования различают модели социальной структуры общества и социально-демографических

процессов, модели образа жизни и социально-политических процессов. По способу отображения законов и закономерностей, которым подчиняется объект исследования: детерминированные и стохастические модели. По месту в структуре научного познания: измерительные, описательные, объяснительные, предсказательные и критериальные. По уровню формализации концептуальные и формальнологические (математические) модели. Кроме того в социологических исследованиях различают следующие классы моделей: теоретические и эмпирические, игровые и неигровые, аналитические и машинные, регрессионные, причинные и имитационные, алгоритмические и оптимизационные, с управлением и без управления. Для формализации многокритериальных процессов активно применяется теория нечетких множеств. Ее использование позволило значительно упростить решения большого числа слабоструктурированных задач. Для прогнозирования и анализа с неустановленными причинно-следственными связями успешно применяются программы базирующиеся на теории нейронных сетей. Они могут самостоятельно «обнаруживать» взаимосвязи процессе и поэтому могут применяться для прогнозирования без теоретического обоснования. Для обучения сети необходима динамика процесса в прошлом.

При моделировании деятельности ИТР можно выделить ряд особенностей [3]: внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на эффективность деятельности подвержены изменению с течением времени; условия деятельности на различных уровнях иерархии имеют существенные отличия; при моделировании должно быть выделено множество существенных внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на эффективность деятельности.

При проведении процесса оценки и отбора кадров необходимо учитывать следующие ограничения: наиболее объективным источником информации при отборе в линейный резерв и на повышение являются экспертные данные; наиболее достоверным источником информации при приеме на работу являются тестовые методики; время проведения отбора кандидатов ограничено; количество кандидатов на должность ограничено; процесс выдачи заключения о том, подходит или не подходит кандидат на должность ИТР, сложен и неоднозначен (не имеет четких границ).

На инженерно-технических работников возложено выполнение большого ряда ответственных функций, к ним относятся разработка и внедрение процессов и режимов производства, установка порядка работ и последовательности выполнения трудовых операций, ведение технической документации, создание технологии или их внедрение, кроме вышеперечисленных функций ИТР работают с большим количеством разнородной информации (схемы, графики, программы, отчеты), много общаются с другими людьми, занятыми в производстве.

Вышеперечисленное свидетельствует о многомерности модели ИТР, неоднородности по входящим в нее параметрам часть из которых имеют качественные характеристики. В силу чего моделирование деятельности ИТР носит сложный слабоформализованный характер.

Список литературы:

1. Лебедев В. В. Математическое моделирование социально-экономических процессов.- М.: Изограф, 1997. - 224с.

2. Сазонов М. А. Автоматизация процессов отбора сотрудников предприятий на основе интеллектуальных методов. Дисс. на соиск. уч. степени канд. техн. наук/ М. А. Сазонов. - Орел, 2006. -157с.

3. Дружинин В. Н. Экспериментальная психология: Учебное пособие - СПб: Издательский дом «Питер», 2000. - 320 с.

УДК 330.45

ИНСТРУМЕНТЫ РАСЧЕТА И ПОСТРОЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПО ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПРОЕКТАМ

М.А. Барышев, аспирант.
Научный руководитель – С.В. Березнев, д.э.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: barishev_mihail@mail.ru

Сложившаяся в России экономическая среда отличается значительной степенью неопределенности и высоким уровнем риска. Принимая решения о воплощении бизнес-идеи в жизнь, собственники средств должны быть уверены в том, что она будет эффективной и что предполагаемая отдача будет получена. Для этого необходимо видеть перспективы своей идеи, то есть ожидаемые показатели проекта. Проектом в широком смысле слова можно считать реализацию в течение определенного времени комплекса мероприятий с целью получения какого-либо продукта или иного желаемого результата [1, с. 5]. В данной статье акцентируем внимание на инвестиционных проектах коммерческого характера, то есть на вложении ресурсов с целью получения прибыли в дальнейшем.

Грамотное планирование проекта является одним из неотъемлемых условий его успешной реализации. Учет либо неучет определенных внешних или внутренних факторов может быть принципиальным и критичным, поскольку даже самый незначительный с первого взгляда нюанс может повлиять на конечную эффективность бизнеса. После принятия управленческих решений относительно общей схемы реализации проекта и его основных количественных и качественных параметров, возникает потребность в моделировании финансово-хозяйственной деятельности с целью анализа экономических показателей и оценки эффективности вложений. Это позволит инициатору проекта увидеть перспективное состояние бизнеса и проверить эластичность характеризующих его величин в зависимости от влияния различных факторов, а кредитному институту в случае необходимости его привлечения позволит убедиться в целесообразности финансирования идеи с точки зрения обеспеченности возврата заемных ресурсов.

Процесс бизнес-планирования наряду с творческими моментами содержит и часто повторяющие трудоемкие расчетные операции, занимающие много времени и являющиеся однотипными для большинства проектов [2, с. 144]. В настоящее время разработано множество программ, упрощающих процедуру моделирования финансово-хозяйственной деятельности и расчета конечных показателей экономической эффективности. В их основе неизменно лежит комплекс математических операций, взаимоувязывающих исходные и получаемые величины. У консультантов, аналитиков и экономистов на слуху такие продукты, как COMFAR, Project Expert, Альт-Инвест, ТЭО-Инвест и пр. У каждой программы оправданно есть свои плюсы и минусы, связанные со структурой интерфейса, организацией ввода исходных данных, степенью открытости системы, заложенными алгоритмами расчетов, форматом получения результирующей информации, сервисной поддержкой, организацией процедуры обновления, стоимостью приобретения и другими факторами.

Однако на использование специализированного программного обеспечения для автоматизации построения финансовых моделей можно посмотреть и с другой стороны. Зачастую на практике, когда результаты расчетов предоставляются потенциальным инвесторам или руководству экономических служб компаний, возникает множество вопросов. Они могут быть связаны, например, с особыми нестандартными требования-

ми к построению модели, нюансами математических операций, детализацией расчета определенного показателя и пр. Если при этом исполнитель расчетов производил моделирование при помощи какой-либо автоматической программы, то решение подобного вопроса может потребовать значительного времени или вообще завести в тупик. В свою очередь банки при принятии решения о финансировании проекта тоже предпочитают анализировать абсолютно прозрачные и максимально гибкие расчеты.

Таким образом, полная автоматизация не всегда приводит к положительному результату. Несмотря не значительную экономию времени, гарантирование корректности определенных процедур за счет встроенных алгоритмов и быстрое формирование наглядных отчетов, специализированное программное обеспечение не предоставляет пользователю в полном объеме возможности изменения всех параметров проекта и контроля расчета всех показателей. Даже при работе с продуктом Альт-Инвест, функционирующим на базе Microsoft Office Excel, проблематично проследить процедуру получения определенных величин, поскольку запрограммированные формулы содержат множество логических условий, очень длинные и сложные для восприятия.

Исходя из вышесказанного, для финансового моделирования инвестиционных проектов рекомендуется Microsoft Office Excel с ручной взаимоувязкой показателей. Несмотря на трудоемкость и более ощутимые затраты времени, это позволит в полном объеме поэтапно контролировать абсолютно все расчеты и адаптировать модель под конкретные, индивидуальные требования. К тому же, самостоятельное построение модели повышает компетентность исполнителя в различных аспектах финансово-хозяйственной деятельности. В то же время, подобные расчеты более удобны для оценки специализированными службами и институтами. Так, экспертным советом по региональной инвестиционной политике при Министерстве регионального развития Российской Федерации рассматриваются только модели, сформированные в Microsoft Office Excel [3, с. 36]. Аналогичные требования выдвигает для потенциальных заемщиков и Внешэкономбанк [4, с. 1].

Список литературы:

1. A guide to the project management body of knowledge, 3ed edition; Project Management Institute, 2004.

2. Кузнецов А. И., Омельченко И. Н. Технология бизнес-планирования / А. И. Кузнецов, И. Н. Омельченко. – М.: Издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2005.

3. Общие правила подготовки региональных инвестиционных проектов для рассмотрения экспертным советом по региональной инвестиционной политике при министерстве регионального развития российской федерации. [электронный ресурс] режим доступа: www.minregion.ru

4. Рекомендации по подготовке финансовой модели. Государственная корпорация «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)». [Электронный ресурс] Режим доступа: www.veb.ru

УДК 621.396.67

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПЕЧАТНОЙ АНТЕННЫ КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А.А. Безгин, студент.
Научный руководитель — А.А. Савочкин, к.т.н., доцент.
Севастопольский национальный технический университет, Украина, г. Севастополь.
E-mail: bezya3232@mail.ru

Требуется разработать модель слабонаправленной полосковой антенны круговой поляризации диапазон частот 900…930 МГц для системы передачи данных. Моделирование производится в программе САПР *Ansoft HFSS* 13.

В качестве излучателя использовалась квадратная пластина со стороной 15,5 см, поднятая над экраном на высоту 0,8 см. Для обеспечения необходимых характеристик излучения антенны (круговой поляризации) применено двухточечное питание с разностью фаз между точками питания 90 градусов [1]. Внешний вид антенны изображен на рис. 1.

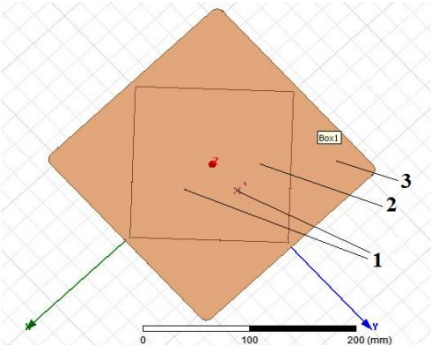


Рис. 1 — Внешний вид антенны
(1— точки питания; 2 — излучающая пластина; 3 — экран)

В результате моделирования в программе, были получены графики коэффициента усиления антенны (рис.2.а) и коэффициента эллиптичности (рис.2.б). Коэффициент усиления в главном направлении составил 8,7 дБ; коэффициент эллиптичности — 0,9.

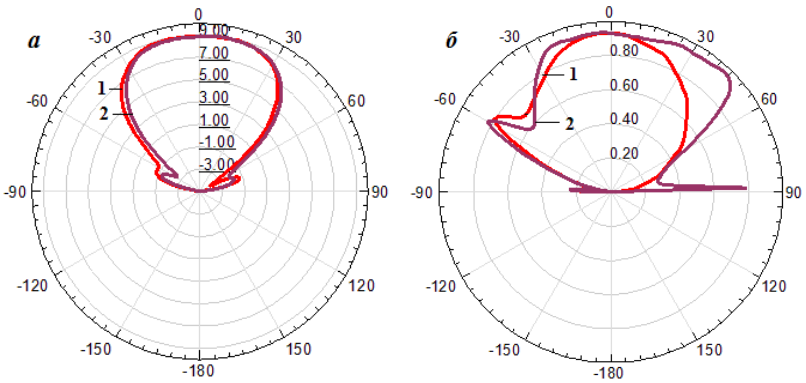


Рис. 2 — Графики коэффициента усиления (а) и коэффициента эллиптичности (б)
(1 — в сечении φ =0; 2 — в сечении φ =90 градусов)

Список литературы:

1. Электродинамический расчет характеристик полосковых антенн / Б.А. Панченко, С.Т. Князев и др. — М.: Радио и связь, 2002. — 256 с.

УДК 532.545

ОБ ЭВОЛЮЦИИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПЕСЧАНОГО ВОДОПРОПУСКНОГО КАНАЛА

Б.В. Бондаренко, м.н.с.
ВЦ ДВО РАН, г. Хабаровск
E-mail: bvbondarenko@gmail.com

В данной работе, на основе уравнения русловых деформаций, полученного с использованием уравнений для удельного массового расхода наносов [1], формулируется математическая модель, описывающая эволюцию деформации поперечного профиля песчаного канала. На основе метода граничных элементов и метода контрольных объемов предлагается методика и алгоритм расчета формулируемой задачи.

При движении гидродинамического потока в русле, геометрия которого предложена на рис. 1, сложенном из песчаных грунтов, происходит воздействие потока на несвязное дно русла, приводящее к захвату и перемещению донного материала в тонком придонном слое.

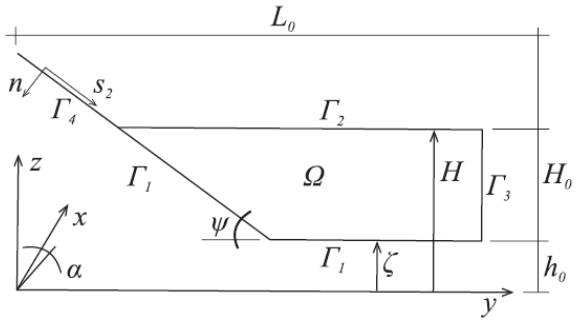


Рис. 1 – Геометрия и границы канала

- уравнение движения установившегося гидродинамического потока

$$\frac{\partial}{\partial y}\left(\mu_t \frac{\partial u}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(\mu_t \frac{\partial u}{\partial z}\right) + \rho_w g \sin\alpha = 0 \qquad (1)$$

- уравнение донных деформаций [13]

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial s_2}\left(A \frac{\partial \zeta}{\partial s_2}\right) \qquad (2)$$

где $u = u(y, z)$ -- скорость потока; ρ_w -- плотность воды; g -- ускорение свободного падения; μ_t -- турбулентная вязкость потока; A -- коэффициент донной подвижности, определяемы как:

$$A = \begin{cases} \dfrac{16}{15} \dfrac{\left(\tau_1^{\zeta}\right)^{3/2}}{\kappa\sqrt{\rho_w}\left(\rho_s - \rho_w\right) g\left(1-\varepsilon\right)\left(tg\varphi\cos\gamma\right)^2} + \Lambda & \tau_* < \tau_1^{\zeta} \\ 0 & \tau_* \geq \tau_1^{\zeta} \end{cases} \qquad (3)$$

$\kappa = 0.4$ -- постоянная Кармана; ρ_s -- плотность донного материала; ε -- пористость донного материала; φ -- угол внутреннего трения донного материала; γ -- угол

между нормалью и вертикалью опущенной в точку донной поверхности; τ_1^{ζ} -- придонное касательное сдвиговое напряжение; τ_* -- критическое придонное касательное напряжение:

$$\tau_* = \frac{3}{8}\frac{\kappa^2 d\left(\rho_s - \rho_w\right) g tg\varphi}{c_x}\left(1 + \frac{tg\alpha}{tg\varphi}\right) \qquad (4)$$

d -- диаметр частиц донного материала; c_x -- коэффициент лобового сопротивления донных частиц; Λ -- поправка лавинного обрушения берега.

Уравнения (1) и (2) замыкаются граничными и начальными условиями.

Воздействие гидродинамического потока, поле скоростей которого определяется из решения уравнения (1), на донную поверхность ζ (деформации которой определяются из решения уравнения (2) при протекании по ней речного потока учитывается вычислением поверхностных сдвиговых напряжений:

$$\tau_1^{\zeta} = \tau_{xy} n_y + \tau_{xz} n_z, \qquad (5)$$

возникающих на поверхности ζ и определяемых через градиенты поля скоростей:

$$\tau_{xy} = \mu_t \left.\frac{\partial u}{\partial y}\right|_{\zeta}, \qquad \tau_{xz} = \mu_t \left.\frac{\partial u}{\partial z}\right|_{\zeta}, \qquad (6)$$

где n_x, n_y -- компоненты нормалей к поверхности ζ.

В свою очередь, изменение донной поверхности ζ приводит к изменению расчетной области Ω, влекущему за собой изменение гидравлического сопротивления потока и уровня его свободной поверхности H. Неопределенность, возникающая в связи с подвижностью свободной поверхности потока требует для своего устранения введения дополнительного условия, с помощью которого можно определить уровень свободной поверхности потока и береговую линию, соответствующую полученному уровню. В качестве такого дополнительного условия было выбрано условие постоянства гидродинамического расхода:

$$\int_{\Omega} u\, dy\, dz = Q_0 \qquad (7)$$

где Q_0 -- заданный руслоформирующий расход.

Сформулирована математическая постановка задачи об эволюции поперечного сечения водопропускного канала.

На основе комбинации метода граничных элементов и метода контрольного объема предложен алгоритм решения задачи об эволюции поперечного сечения канала.

Рассмотрены закономерности эволюции каналов, имеющих изначально трапециевидный профиль. Исследовано влияние значения угла внутреннего трения донного материала на получаемый расчетный показатель наполненности поперечного профиля русла. Получено хорошее согласование расчетных профилей с результатами натурных экспериментов [2].

Список литературы:

1. Петров А.Г., Петров П.Г. Вектор расхода наносов в турбулентном потоке над размываемым дном // ПМТФ. 2000. Т.41. ©2. С. 102 -- 112.

2. Deng Z.Q., de Lima M.I.P. Predicting Transverse turbulent Di_usivity in Straight Alluvial Rivers // Engenharia Civil. 2003. Vol.16, N 3. P. 43 _ 50.

УДК 331.015.11

ОЦЕНКА НАЧАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ РАБОТ

И.В. Гончар, аспирант.
Научный руководитель – П.И. Падерно, д.т.н., профессор
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»,
г. Санкт-Петербург
E-mail: goncharmail@gmail.com

К множеству эргономических работ *V* относятся следующие виды деятельности: осмотр (**O**verlook), наблюдение (**S**urvey), опрос (**I**nterview), измерение (**M**easurement), дискуссия (**D**iscussion), проектирование (**P**rojection), тестирование (**T**esting), апробация (**A**pprobation).

$$V_{\min} = \langle O; S \rangle,$$

$$V_{\max} = \langle O; S; I; M; D; P; T; A \rangle.$$

Вектор оценок частных значений отдельных компонентов рабочего места в начальный момент времени перед эргономическим реинжинирингом:

$$\overline{W}_0 = \langle W_{10}, W_{20}, ..., W_{n0} \rangle .$$

Частные оценки (компоненты вектора) отдельных компонент рабочего места являются нормированными величинами $0 \le W_{i0} \le 1,\ i = 1, 2, ..., n$ и могут быть объективными (вычисляемыми, экспертными и др.) и/или субъективными.

Пусть у нас имеются и те и другие оценки, т.е. известны вектора $\overline{W}_{\text{Э}}$ и $\overline{W}_{\text{С}}$ - объективных (экспертных) и субъективных оценок соответственно. Тогда перед комплексированием этих оценок (выбором метода усреднения) необходимо проанализировать, что, в принципе, более выгодно, занижение или завышение оценок.

Исходные данные и обозначения: $W_{i\text{Э}}$ – экспертная/объективная оценка *i*–го показателя, $W_{i\text{С}}$ субъективная оценка этого же показателя, а $W_{i\text{Р}}$ - результирующая оценка этого показателя после комплексирования.

Если решение о завышении/занижении принято, то предлагается использовать один из следующих способов усреднения:

1. *Для завышения.*

Обоснование – будем придерживаться оптимистичных оценок.

$$W_{i\text{Р}} = \begin{cases} W_{i\text{С}}, \text{ если } W_{i\text{Э}} \le W_{i\text{С}} \\ W_{i\text{Э}}, \text{ если } W_{i\text{Э}} > W_{i\text{С}} \end{cases}$$

2. *Для занижения.*

Обоснование – будем придерживаться пессимистичных оценок.

$$W_{i\text{Р}} = \begin{cases} W_{i\text{Э}}, \text{ если } W_{i\text{Э}} < W_{i\text{С}} \\ W_{i\text{С}}, \text{ если } W_{i\text{Э}} \ge W_{i\text{С}} \end{cases}$$

Если решение о завышении/занижении не принято (отвергнуто), то возможен *равный учет*, т.е. $W_{i\text{Р}} = \dfrac{W_{i\text{Э}} + W_{i\text{С}}}{2}$.

УДК 621.311.017

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

В. В. Дабаров, аспирант.
Научный руководитель – Е. К. Ещин, д.т.н., профессор.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: dabarov@gmail.com

Мероприятия по компенсации реактивной мощности (КРМ) направлены на снижение вредного влияния реактивной мощности (РМ), в частности, на снижение потерь в электрической сети предприятия, которые приводят к дополнительным издержкам. В работе [1] рассматривалась оптимизация КРМ с целью уменьшения потерь в сети. Если рассматривать экономическую эффективность мероприятий по КРМ, то следует учитывать начальные затраты на приобретение и установку устройств КРМ и стоимость электроэнергии [2].

Если предположить, что до осуществления мероприятий по КРМ потери в распределительной сети составляли P_0, а после — P_1, то $\Delta P=P_0-P_1$ составит экономию электроэнергии, таким образом, экономия денежных средств составит:

$$Э = \Delta P \cdot Ст_Э \cdot T, \qquad (1)$$

где $Ст_Э$ — стоимость электроэнергии руб/кВт·ч, T — период эксплуатации.

Затраты на приобретение и установку устройств компенсации вычисляются по выражению:

$$З_C = \sum_i Q_i \cdot Ст_{Ci}, \qquad (2)$$

где Q_i — мощность i-го устройства КРМ, $Ст_{Ci}$ — удельная стоимость i-го устройства КРМ руб/кВАр.

Исходя из выражений (1) и (2) общие затраты составят:

$$З_\Sigma = З_C - Э = \sum_i Q_i \cdot Ст_{Ci} - \Delta P \cdot Ст_Э \cdot T. \qquad (3)$$

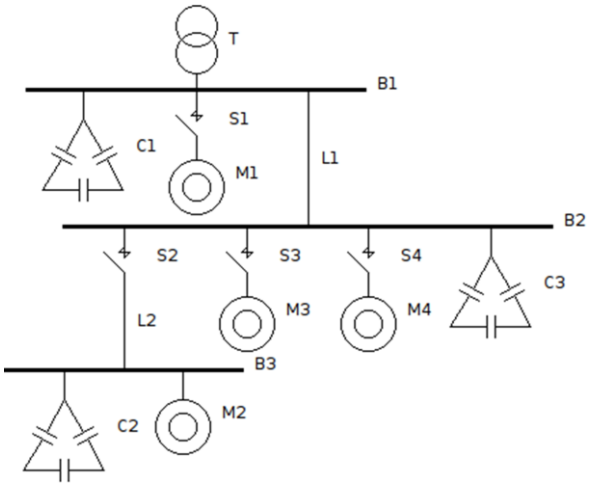


Рис. 1 - Пример оптимизируемой СЭС.

Из выражения (3) можно вывести срок окупаемости — время, через которое затраты достигнут нуля:

$$T_0 = \frac{З_C}{Э} = \frac{\sum_i Q_i \cdot Ст_{Ci}}{\Delta P \cdot Ст_Э \cdot T}$$

Задачей оптимизации может быть снижение срока окупаемости или увеличение экономии средств через заданный период времени (расчётный период). Так как отсутствует явная зависимость между экономией электроэнергии и расположением и мощностями устройств КРМ, то для определения оптимального варианта конфи-

гурации системы электроснабжения (СЭС) с точки зрения экономической эффективности можно подобрать значения ёмкостей устройств КРМ и их расположение в СЭС, например, используя генетический алгоритм, что возможно сделать при помощи программного средства [3]. В качестве функции приспособленности возьмём срок окупаемости, который необходимо минимизировать, прибыль за 1 год и прибыль за 5 лет.

Рассмотрим, например, оптимизацию СЭС, представленной на рис. 1. Номинальная мощность трансформатора Т — 1000 кВА, двигателей М3 и М4 — 45 кВт, М1 и М2 — 200 кВт, все двигатели работают под нагрузкой. В результате работы программы с различными критериями оптимизации получены значения, представленные в таблице.

	Без оптимизации	Оптимизация потерь	Оптимизация срока окупаемости	Оптимизация прибыли за 1 год	Оптимизация прибыли за 5 лет
Потери Р, кВт	128,8	105	120,1	104,7	105,3
Уменьшение потерь ΔР, кВт	—	23,9	8,7	24,1	23,5
С1, мкФ	—	50	5	10	10
С2, мкФ	—	555	195	580	510
С3, мкФ	—	35	5	75	130
Начальные затраты, тыс. р.	—	96	31	100	98
Срок окупаемости, дней	—	67	59	69	69
Прибыль за 1 год, тыс. р.	—	414	156	416	405
Прибыль за 5 лет, тыс. р.	—	2454	901	2480	2416

Судя по полученным результатам оптимизации, наиболее выгодный вариант с технической точки зрения (минимальные потери) совпадает с экономической (максимальная прибыль за расчётный период). Однако, в случае несовпадения этих результатов, целесообразнее использовать вариант, полученный в результате оптимизации прибыли за расчётный период. Оптимизация срока окупаемости в данном случае технически нецелесообразна из-за незначительного уменьшения потерь в сети.

Список литературы:

1. Кожевников Н. Н., Чинакаева С. И., Чернова Е. В. Практические рекомендации по использованию методов оценки экономической эффективности инвестиций в энер-госбережение. М.: Из-во МЭИ, 2000.

2. Дабаров В.В. Применение генетического алгоритма для оптимизации параметров устройств компенсации реактивной мощности // Вестник КузГТУ. 2012. №3. С. 145-147.

3. Дабаров В. В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2011616333. – М.: Российское агентство по патентам и товарным знакам (РОСПАТЕНТ), 2011.

УДК 519.254.1

СОСТОЯТЕЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БИЛИНЕЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ОШИБКАМИ В ПЕРЕМЕННЫХ

Д.В. Иванов, к.ф.-м.н., доцент, О.В. Усков, аспирант.
Научный руководитель – О.А. Кацюба, д.т.н., профессор
Самарский государственный университет путей сообщения, г. Самара
E-mail: dvi85@list.ru

Рассмотрим билинейную динамическую систему, описываемую следующими стохастическими уравнениями с дискретным временем:

$$z_i - \sum_{m=1}^{r} b_0^{(m)} z_{i-m} = \sum_{m=0}^{r_1} a_0^{(m)} x_{i-m} + \sum_{m=0}^{r_2} \sum_{k=1}^{r_3(m)} c_0^{(mk)} x_{i-m} z_{i-k},$$

(1)

$$y_i = z_i + \xi_1(i), \;\; w_i = x_i + \xi_2(i),$$

где z_i, y_i -ненаблюдаемая и наблюдаемая выходные переменные;

x_i, w_i $-$ненаблюдаемая и наблюдаемая входные переменные;

$\xi_1(i), \; \xi_2(i) -$ помехи наблюдения в выходном и входном сигналах.

Предположим, что выполняются следующие условия:

1 . Множество $\tilde{\mathrm{B}}$, которому априорно принадлежат истинные значения устойчивой, наблюдаемой и управляемой билинейной динамической системы является компактом.

2. Помехи $\{\xi_1(i)\}$, $\{\xi_2(i)\}$ статистически не зависят между собой с $E\{\xi_1(i)/F_i^{(1)}\} = 0,$ $E\{\xi_2(i)/F_i^{(2)}\} = 0,$ $E\{\xi_1^2(i)/F_i^{(1)}\} \le W^{(1)} < \infty,$ $E\{\xi_2^2(i)/F_i^{(2)}\} = W^{(2)} < \infty,$ где $F_i^{(1)}, F_i^{(2)} - \sigma$ -алгебры, индуцированные семействами случайных величин $\{\xi_1(t), t \in T_i\}$ и $\{\xi_2(t), t \in T_i\}$, $T_i = \{t, t \le i, t \in \mathrm{Z}_c\}$, Z_c -множество целых чисел, $W_i^{(1)}, W_i^{(2)}$ - случайные величины $E\left(W_i^{(1)}\right) \le \pi_{\xi_1}, E\left(W_i^{(2)}\right) \le \pi_{\xi_2}$, где E - оператор математического ожидания.

3. Входной сигнал x_i является случайным процессом с $E(x_i) = 0$, $E(x_i^2) = \bar{\sigma}_x^2 < \infty$ и удовлетворяет условию постоянного возбуждения порядка $r_1 + 1$, т.е. с вероятностью 1 предел существует:

$$\lim_{N \to \infty} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} x_{r_1}(i) x_{r_1}^T(i) = H_{xx},$$

где $x_{r_1}(i) = \left(x_i, \ldots x_{i-r1}\right)^{\mathrm{T}} \in R^{r_1+1}$ и матрица H_{xx}^* положительно определена.

4. $\{x_i\}$ статистически не зависит от $\{\xi_1(i)\}, \{\xi_2(i)\}$.

Заметим, что из предположений 1- 4, непосредственно следует, что для случайного процесса $\{z_i\}$ с начальными условиями $\left(z(0) = \ldots = z(1-r) = 0\right)$ с вероятностью 1 существует предел

$$\lim_{N \to \infty} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \begin{pmatrix} \phi_z(i) \\ \phi_x(i) \\ \phi_{xz}(i) \end{pmatrix} \left(\phi_z^T(i) \;\vdots\; \phi_x^T(i) \;\vdots\; \phi_{xz}^T(i)\right) = \lim_{N \to \infty} \frac{1}{N} \begin{pmatrix} H_{zz} & H_{zx} & H_{z \cdot xz} \\ \left(H_{zx}\right)^T & H_{xx} & H_{x \cdot xz} \\ \left(H_{z \cdot xz}\right)^T & \left(H_{x \cdot xz}\right)^T & H_{xz \cdot xz} \end{pmatrix} = H^*,$$

$\phi_z(i) = \left(z_{i-1}, \dots z_{i-r}\right)^T$, $\phi_x(i) = \left(x_i, \dots, x_{i-r_1}\right)^T$,

$\phi_{xz}(i) = \left(x_i\, z_{i-1}, \dots, x_i\, z_{i-r_3(0)} \;\vdots\; x_{i-1} z_{i-1}, \dots, x_{i-1} z_{i-r_3(1)} \;\vdots\; \dots \;\vdots\; x_{i-r_2} z_{i-1}, \dots, x_{i-r_2} z_{i-r_3(r_2)}\right)^T$,

причем H^* существует, ограничена и положительно определена.

Требуется определять оценки неизвестных коэффициентов динамической системы описываемой уравнением (1) по наблюдаемым последовательностям y_i, w_i, при известных порядках, r, r_1, r_2 и r_3 определить оценки истинных значений параметров.

Система может быть записана как линейная регрессия

$$y_i = \varphi_i^T \theta + \varepsilon_i, \qquad (2)$$

где $\varphi_i = \left(\phi_y^T(i) \;\vdots\; \phi_w^T(i) \;\vdots\; \phi_{wy}^T(i)\right)^T$, $\phi_y(i) = \left(y_{i-1}, \dots y_{i-r}\right)^T$, $\phi_w(i) = \left(w_{i-1}, \dots w_{i-r_1}\right)^T$,

$\phi_{wy}(i) = \left(w_i\, y_{i-1}, \dots, w_i\, y_{i-r_3(0)} \;\vdots\; w_{i-1} y_{i-1}, \dots, w_{i-1} y_{i-r_3(1)} \;\vdots\; \dots \;\vdots\; w_{i-r_2} y_{i-1}, \dots, w_{i-r_2} y_{i-r_3(r_2)}\right)^T$,

$\theta_0 = \left(b_0^T \;\vdots\; a_0^T \;\vdots\; c_0^T\right)^T$, $b_0 = \left(b_0^{(1)} \dots b_0^{(r)}\right)^T$, $a_0 = \left(a_0^{(1)} \dots a_0^{(r_1)}\right)^T$,

$c_0 = \left(c_0^{(11)} \dots c_0^{(1r_3(1))} \;\vdots\; c_0^{(21)} \dots c_0^{(2r_3(2))} \;\vdots\; \dots \;\vdots\; c_0^{(r_2 1)} \dots c_0^{(r_2 r_3(r_2))}\right)^T$,

$$\varepsilon_i = \xi_1(i) - \sum_{m=1}^{r} b_0^{(m)} \xi_1(i-m) - \sum_{m=0}^{r_1} a_0^{(m)} \xi_2(i-m) -$$

$$- \sum_{m=0}^{r_2} \sum_{k=1}^{r_3(m)} c_0^{(mk)} \left(x_{i-m} \xi_1(i-k) + z_{i-k} \xi_2(i-m) + \xi_1(i-k) \xi_2(i-m)\right).$$

Из предположения (2) следует, что обобщенная ошибка имеет нулевое среднее значение, а из предположения (3) - что ее локальная дисперсия с вероятностью 1 будет равна:

$$\overline{\sigma}_\varepsilon^2 = \lim_{N \to \infty} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} E\left(\left(\varepsilon_i(b_0, a_0, c_0, i)\right)^2\right) = \overline{\sigma}_1^2 + \overline{\sigma}_1^2 b_0^T b_0 + \overline{\sigma}_2^2 a_0^T a_0 + \left(\overline{\sigma}_1^2 \overline{\sigma}_x^2 + \overline{\sigma}_2^2 \overline{\sigma}_z^2 + \overline{\sigma}_1^2 \overline{\sigma}_2^2\right) c_0^T c_0,$$

Тогда определим оценку $\hat{\theta}(N)$ неизвестных параметров θ из условия минимума суммы взвешенных квадратов обобщённых ошибок $\varepsilon_i^2(b_0, a_0, c_0, i)$ с весом $\varepsilon_i^2(b_0, a_0, c_0, i)$, т.е.

$$\min_{\theta \in B} \sum_{i=1}^{N} \frac{\left(y_i - \varphi_i^T \theta\right)^2}{\overline{\sigma}_1^2 + \overline{\sigma}_1^2 b_0^T b_0 + \overline{\sigma}_2^2 a_0^T a_0 + \left(\overline{\sigma}_1^2 \overline{\sigma}_x^2 + \overline{\sigma}_2^2 \overline{\sigma}_z^2 + \overline{\sigma}_1^2 \overline{\sigma}_2^2\right) c_0^T c_0}. \qquad (3)$$

Имеет место, следующая теорема:

Теорема. *Пусть некоторый случайный процесс* $\{y_i, i = \dots -1, 0, 1, \dots\}$ *описывается уравнением (1) с начальными нулевыми условиями и выполняются предположения 1-4. Тогда оценка* $\hat{\theta}(N)$, *определяемая выражением (3) с вероятностью 1 при* $N \to \infty$, *существует, единственная и является сильно состоятельной оценкой, т.е.*

$$\hat{\theta}(N) \xrightarrow[N \to \infty]{П.Н.} \theta_0.$$

УДК 514.182

СПОСОБ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Д.С. Корчагин, аспирант
Научный руководитель – К.Л. Панчук, д.т.н., профессор
Омский государственный технический университет, г. Омск
E-mail: Korch-den@yandex.ru

Рассматривается вопрос проектирования кинематической поверхности, заданной дискретным каркасом ее образующих в базовой системе координат, каркасно-кинематическим методом направляющей линии [1]. Каркасно-кинематический метод направляющей линии является одной из составных частей систем автоматизированного проектирования в транспортном машиностроении и служит для решения инженерно-геометрических задач. В данном методе реализуется движение образующей в пространстве по такому закону, когда образующая проходит через конечное число наперед заданных произвольно ориентированных линий произвольной формы, причем каждая образующая искомого непрерывного каркаса рассматривается в собственной локальной системе координат, присоединенной к направляющей линии. Указанная направляющая линия в свою очередь рассчитывается таким образом, чтобы каждая из *n* образующих исходного дискретного каркаса оказалась заданной в локальных системах координат, представляющих собой n соответствующих трехгранников Френе этой линии.

В работе [2] был предложен способ проектирования направляющей линии, основанный на получении исходной информации о направляющей линии через геометрические образы присущие каждой из образующих, такие как центр масс линии и связанный с ним центральный эллипсоид инерции, являющиеся в тоже время динамическими характеристиками образующих. Этот способ позволяет для каждой из заданных образующих линий определить локальную систему координат однозначно связанную с образующей, причем начало каждой локальной системы координат расположено в соответствующем центре масс, а направление осей системы координат определяются через главные оси центрального эллипсоида инерции рассматриваемой образующей.

Основываясь на вышеуказанном способе динамического проектирования направляющей линии, предлагается при проектировании кинематической поверхности в каждой точке направляющей линии трехгранник Френе связать с центральным эллипсоидом инерции будущей образующей, совместив центр эллипсоида с вершиной трехгранника, причем параметры эллипсоидов в каноническом виде $\frac{x''^2}{a^2}+\frac{y''^2}{b^2}+\frac{z''^2}{c^2}=1$ (значения полуосей) предлагается получать путем интерполяции по длине *S* направляющей линии параметров центральных эллипсоидов образующих линий, задающих проектируемую поверхность. При проектировании кинематической поверхности примем оси центрального эллипсоида инерции в качестве осей трехгранника Френе таким образом, чтобы единичный вектор касательной $\bar{\tau}$ совпал с наименьшей из осей *c* и был обращен в сторону следующего сечения, единичный вектор нормали $\bar{\nu}$ был направлен вдоль оси *a*, а единичный вектор бинормали $\bar{\beta}$ - вдоль оси *b*. При этом орты $\bar{\tau}$, $\bar{\nu}$, $\bar{\beta}$ должны представлять собой правую тройку. По полученным в результате интерполяции эллипсоидам инерции вычисляются уравнения соответствующих им образующих линий. Для этих целей используется известная в динамике теорема [3]: если через какую-нибудь точку будем проводить прямые *L* и, определив относительно каждой из них момент инерции *K* данного тела, будем откладывать на этих прямых L от взятой

точки векторы, выражаемые числом $1/\sqrt{K}$, то концы этих векторов будут лежать на поверхности эллипсоида, имеющего центром упомянутую точку. На основании указанной теоремы с помощью каждого из полученных в результате интерполяции эллипсоидов инерции получаем возможность определить значения моментов инерции *K* определяемых образующих линий, выражаемые через отношение $1/l^2$, где под *l* принимается длина отрезка прямой, проведенной из центра эллипсоида до пересечения с его поверхностью. В зависимости от сложности уравнений дискретных образующих линий, задающих проектируемую поверхность, требуется вычислить по каждому интерполированному эллипсоиду *m* количество значений моментов инерции, с тем, чтобы составить систему из *m* уравнений, где *m* – это количество коэффициентов задающих уравнение образующей линии. Решая систему уравнений, составленную по каждому интерполированному эллипсоиду инерции, будем получать уравнение образующей, центр масс которой расположен на направляющей линии в точке, соответствующей значению *S* лонгального параметра по длине направляющей линии.

Для расчетов моментов инерции *K* образующих линий относительно осей проходящих через центр эллипсоида удобно воспользоваться сечением эллипсоида, проходящего через две его главные оси и являющегося эллипсом, что упрощает расчеты, поскольку приходится работать с кривой второго порядка, а не с поверхностью. Удобно также воспользоваться формулами преобразования координат [4] $x' = x\cos\theta + y\sin\theta$, $y' = x\sin\theta - y\cos\theta$, с тем, чтобы рассчитывать моменты инерции только относительно ортогональных осей по выражениям вида [5]

$$K_X = \int (y^2 + z^2)dL;\ K_Y = \int (z^2 + x^2)dL,$$

где *L* – длина образующей, *x, y, z* – компоненты, выражающие значения координат образующих по длине *L*.

Участвующие в расчетах длины образующих получим путем интерполяции значений длин заданных дискретных образующих.

Таким образом, каждому значению *S* лонгального параметра направляющей лини будут соответствовать определенные значения параметров эллипсоидов, следовательно, будет восстанавливаться форма и положение образующих непрерывного каркаса кинематической поверхности. Последнее позволяет образовать кинематическую поверхность по заданному дискретному каркасу ее образующих.

Предлагаемый в статье способ динамического проектирования кинематической поверхности может быть использован в практике инженерного конструирования технических поверхностей в транспортном машиностроении, в частности каналовых поверхностей в авиастроении.

Список литературы:

1. Осипов, В.А. Машинные методы проектирования непрерывно-каркасных поверхностей [Текст] / В.А. Осипов. – М., Машиностроение, 1979. – 248 с.

2. Способ динамического проектирования направляющей линии [Текст] / Д.С. Корчагин // Вестник СибАДИ. – Омск, 2012. – №26. – С. 72-78.

3. Жуковский, Н.Е. Теоретическая механика [Текст] / Н.Е. Жуковский. – Изд. 2-е. – М.;Л., Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1952. – 812 с.

4. Фокс, А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве [Текст] / А. Фокс, М. Пратт; пер. с англ. – М., Мир, 1982. – 304 с.

5. Добронравов, В.В. Курс теоретической механики [Текст]: Учебник для машиностроит. спц. вузв / В.В. Добронравов, Н.Н. Никитин; 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1983. – 575 с.: ил.

УДК 681.3:681.5

ВЕЙВЛЕТ-МОДЕЛИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ АЛГОРИТМОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ЛИСТОВОГО ПРОКАТА

М.И. Кузьмин, студент.
Научный руководитель – Н.А. Соловьев, д.т.н., профессор
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
E-mail: povt@unpk.osu.ru

Задача обнаружения поверхностных дефектов продукции станов холодного проката цветных металлов вызвана переходом к производству тонколистовой продукции. Автоматизация обнаружения поверхностных дефектов по изображению листового проката позволит скорректировать характеристики системы управления в процессе производства.

Известны ряд моделей синтеза алгоритмов обработки изображений. Исследования показали, что для выявления поверхностных дефектов листового проката видеоизображения могут быть описаны моделью случайного двумерного поля в виде суммы двух компонент

$$f(x,y) = f_1(x,y) + f_2(x,y), \qquad (1)$$

где $f(x,y)$ – поле яркости; x,y – координаты изображения; $f_1(x,y)$ – яркость стационарного поля (текстурная компонента); $f_2(x,y)$ – яркость поля дефектов.

Для описания моделей изображений с целью обнаружения поверхностных дефектов листового проката авторами предложено использовать математический аппарат кратномасштабного анализа (КМА). В основе КМА лежат иерархические свойства масштабирующих скейлинг-функций $\varphi_{m,k}(x)$ и детализирующих вейвлет-функций $\psi_{m,k}(x)$, позволяющих представить любую одномерную функцию $f(x)$ в виде ее последовательных вейвлет преобразований (ВП). Пусть пространство V_m , где m масштаб преобразования, натянуто на $\varphi_{m,k}(x)$, т.е. $V_m = span\{\varphi_{m,k}(x)\}$, и обладает свойствами вложенности ($V_0 \subset V_1 \subset \ldots \subset V_m \subset \ldots \subset L^2(R)$) и иерархичности ($f(x) \in V_m \Leftrightarrow f(2x) \in V_{m+1}$). Тогда пространство V_{m+1} может быть определено как сумма пространства V_m и дополнения к нему W_m (базис пространства W_m образуют вейвлеты $\psi_{m,k}(x)$), т.е.$V_{m+1} = V_m \otimes W_m$. Отсюда, произвольную функцию $f(x) \in L^2(R)$ можно аппроксимировать последовательностью функций $f_m(x) \in V_m$ в соответствии с зависимостью

$$f(x) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} c_{m,k}\, \varphi_{m,k}(x) + \sum_{m=m'}^{\infty} \sum_{k=-\infty}^{\infty} d_{m,k}\, \psi_{m,k}(x), \quad m,k \in I, \qquad (2)$$

где $c_{m,k}$, $d_{m,k}$ – аппроксимирующие и детализирующие коэффициенты;
m,k – параметры масштаба и сдвига в пространстве целых чисел I.

Коэффициенты $c_{m,k}$ и $d_{m,k}$ на любом уровне разрешения m в форме быстрых итерационных вычислений определяются зависимостями $c_{m+1,k} = \sum_m h_m c_{m,2k+m}$, $d_{m+1,k} = \sum_m g_m c_{m,2k+m}$,матрично-векторная форма которых примет вид:

$$c_{m-1} = H_m c_m\,,\ d_{m-1} = G_m c_m\,. \qquad (3)$$

Строки матрицы H и G состоят из компонентов соответствующих фильтров h и g образуются последовательным сдвигом первой строки (базисные функции инвариантны относительно сдвига):

$$H = \begin{bmatrix} . & . & . & . & . & . & . & . & . \\ \dots & h_{-1} & h_0 & h_1 & h_2 & h_3 & \dots & & \\ & \dots & h_{-2} & h_{-1} & h_0 & h_1 & h_2 & \dots & \\ & & \dots & h_{-3} & h_{-2} & h_{-1} & h_0 & h_1 & \dots \\ . & . & . & . & . & . & . & . & . \end{bmatrix}.$$

Матрица G выглядит аналогично.

Для реализации КМА в работе использован базис Хаара, обладающий ортогональностью и симметричностью. Коэффициенты фильтров h в системе Хаара: $h_0=2^{-1/2}$, $h_1=2^{-1/2}$, … , $g_0=-2^{-1/2}$, $g_0=2^{-1/2}$, … .

Расширение ВП с одномерного случая на двумерный $L^2(R^2)$ реализуется за счет всех комбинаций тензорных произведений базисных функций одномерного случая: $\varphi\varphi(x,y)=\varphi(x)\varphi(y)$, $\varphi\psi(x,y)=\varphi(x)\psi(y)$, $\psi\varphi(x,y)=\psi(x)\varphi(y)$, $\psi\psi(x,y)=\psi(x)\psi(y)$.

Отсюда, модель (1) согласуется с ВП КМА в виде суммы двух компонент

$$f(x,y)=\sum_{j=-\infty}^{\infty}\sum_{k=-\infty}^{\infty} c_{j,k}\varphi\varphi(x,y)+\sum_{i=0}^{\infty}\sum_{j=-\infty}^{\infty}\sum_{k=-\infty}^{\infty}(d_{1j,k}^{(i)}\varphi\psi_{j,k}^{(i)}(x,y)+d_{2j,k}^{(i)}\psi\varphi_{j,k}^{(i)}(x,y)+d_{3j,k}^{(i)}\psi\psi_{j,k}^{(i)}(x,y)), \quad (4)$$

где $c_{j,k}$ – вейвлет-коэффициенты (ВК) текстурной компоненты;

$d_{1j,k}^{(i)}, d_{2j,k}^{(i)}, d_{3j,k}^{(i)}$ – детализирующие ВК случайного поля [2].

В основе (4) лежит дискретное ВП – итерационное применение низкочастотного (НЧ) и высокочастотного (ВЧ) фильтров (3), с последующим удалением каждого второго элемента (прореживанием), к низкочастотной составляющей изображения. В результате НЧ фильтрации имеет место приближение исходного изображения, в результате ВЧ – его детализация. Алгоритм двумерного ВП реализуется применением одномерного преобразования (2) последовательно к строкам и столбцам изображения. В результате имеет место одна НЧ полоса и три ВЧ, причем ВЧ ВК каждой полосы отвечают за конкретное направление – вертикальное, горизонтальное, диагональное. После такого преобразования все мелкие детали (дефекты) изображения наряду с шумом будут содержаться в ВЧ ВК.

Экспериментально установлено, что каждая из детализирующих составляющих двумерного ВП имеет нормальное распределение. Выдвинута гипотеза о том, что дефекту соответствует наличие ВЧ ВК больших, чем утроенное среднеквадратичное отклонение на первом или втором уровне ВП. Ввиду наличия шумов в изображении коэффициенты разложения должны быть подвергнуты фильтрации. В качестве метода фильтрации предложено использовать медианную фильтрацию.

Таким образом, в результате исследований получил развитие метод КМА, позволяющий автоматизировать обнаружение поверхностные дефектов по видеоизображению листового проката в процессе производства. Предложенная методика, алгоритмы и их программная реализация подтвердили выдвинутую гипотезу. Однако, в условиях высоких скоростей проката, обеспечивающих потенциальные возможности стана, возникает необходимость распараллеливания алгоритмов двумерного ВП изображений.

Список литературы:

1. Переберин, А.В. О систематизации вейвлет - преобразований. //Вычислительные методы и программирование, Т. 2, 2001. С.15-40.

2. Виттих, В.А. Обработка изображений в автоматизированных системах научных исследований /В.А. Виттих, В.В. Сергеев, В.А. Сойфер – М.: Наука, 1982. – 218 с.

УДК 519.65

ИНТЕРПОЛЯЦИИ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ КОНФОРМНО-ПЛОСКИХ СПЛАЙНОВ

М.В. Куркина, доцент, В.Ю. Яндулов, студент
Научный руководитель – В.В. Славский, д.ф.-м.н., профессор
Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск
ЮГУ, г. Ханты-Мансийск

Обычные сплайн-функции многих переменных ограничиваются функциями клеточной структуры [1]. Под этим понимаются функции, область определения которых разделена на ячейки (в плоском случае прямоугольники, треугольники и т.п., в многомерном - параллелепипеды, пирамиды и т.п.). В каждой ячейке функция определена в некотором смысле однородным способом с условиями гладкости вдоль границ ячеек. В отличии от обычных сплайн функций, представление функции $f(x)$ конформно-плоскими сплайн функциями имеет другую природу:

$$f(x) = \min_i h(x, a_i)$$

где $h(x, a_i)$ - элементарные конформно-плоские сплайны определенные для любого x. Функция $f(x)$ имеет гладкость $C^{1,1}$ и любую функцию класса $f \in C^1$ можно сколь угодно точно приблизить конформно-плоскими сплайнами в норме пространства C^1 на компактном подмножестве. Теория конформно-плоских сплайнов основана на связи между конформно-плоскими метриками ограниченной кривизны и выпуклыми подмножествами в пространстве Лобачевского, конформно-плоским сплайнам соответствуют выпуклые многогранники пространства Лобачевского [2,3]. У конформно-плоского сплайна тоже присутствует "клеточная структура", но отвечающая клеточной структуре выпуклого многогранника.

Явная формула для функции $f(x)$ позволяет упростить вычисление и сделать его эффективным: не нужно разбивать область определения функции, можно использовать параллельные алгоритмы для вычисления элементарных сплайнов $h(x, a_i)$. Конформно-плоские сплайн функции наиболее эффективны при решении вариационных задач, в которых конформно-плоская метрика присутствует естественным образом (например, в задачах томографии, геофизики, акустики, интегральной геометрии).

В работе построен программный комплекс на языке СИ для интерполяции функций многих переменных конформно-плоскими сплайн функциями.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований Совета по грантам Президента РФ для поддержки молодых ученых и ведущих научных школ Российской Федерации (код проекта НШ-6613.2010.1), а также при поддержке ФЦП Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 гг. (гос. контракт № 02.740.11.0457).

Список литературы:

1. Завьялов Ю.С, Квасов Б.И., Мирошничеико В.Л. Методы сплайн-функций. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.

2. Гладунова О.П., Родионов Е.Д., Славский В.В. Выпуклые многогранники пространства Лобачевского и интерполяция функций Доклады Академии Наук – 2011. – т. 441. – №6, с.1-4

3. Гладунова О.П., Родионов Е.Д., Славский В.В. Конформные сплайн-функции. Метрическая геометрия поверхностей и многогранников: Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Н.В. Ефимова, Москва; 18-21 августа 2010г.: Сборник тезисов. − М.: МАКС Пресс, 2010. − С. 18-19

УДК 62-831:621.314.6

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ТИРИСТОРНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА СРЕДСТВАМИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Н.В. Макаренко, ст. преподаватель.
Научный руководитель – И.В. Брейдо, д.т.н., профессор
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан
E-mail: egaapp@mail.ru

Опыт эксплуатации тиристорного электропривода постоянного тока (ТЭП ПТ) на буровых установках, экскаваторах и другой горно-добывающей технике показал, что на его динамические и статические характеристики существенное влияние оказывают внутренние параметры источника электроснабжения, линии электропередач и нелинейные характеристики управляемого выпрямителя. При этом электроснабжение технологического оборудования осуществляется, как правило, от автономных и неавтономных источников мощностью, соизмеримой с мощностью электропривода горного оборудования. Для таких условий характерно значительное (до 40 %) изменение амплитуды переменного напряжения и существенные колебания частоты питающей сети, что приводит к деформации статических и динамических характеристик электропривода, а также к ложным отключениям, связанным с нарушением работы системы импульсно-фазового управления [1].

Для определения динамических свойств ТЭП ПТ при электроснабжении от источника соизмеримой мощности (ИСМ) в программной среде *MatLab–Simulink* была разработана имитационная модель. Одной из особенностей электропривода постоянного тока, работающего совместно с тиристорным преобразователем, является необходимость учета влияния индуктивных компонентов цепи якоря двигателя на статические и динамические свойства привода. Средства *MatLab-Simulink* позволяют решить данную задачу и автоматизировать исследование статических и динамических характеристик объекта путем формирования специальных входных воздействий с одновременной табличной регистрацией анализируемых параметров и графическим представлением результатов моделирования. С целью проведения имитационных экспериментов с автоматизированным определением статических характеристик электропривода в *MatLab-Simulink* использовалась методика, описанная в [3].

В результате имитационных экспериментов получены осциллограммы тока якоря и скорости (рис 1), отражающие пусковой и статический режимы работы электропривода при номинальном напряжении сети и настройке регуляторов на технический оптимум (перегулирование по току составляет не более 43 %).

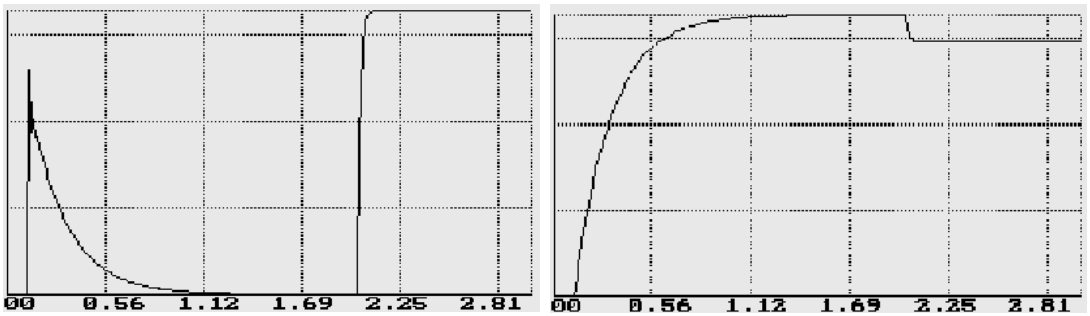


Рис. 1 - . Зависимости тока якоря и скорости двигателя при номинальном напряжении сети

Данные характеристики являются базовыми для последующего анализа результатов имитационного моделирования. В ходе имитационных экспериментов амплитуда напряжения сети принудительно изменялась в диапазоне от номинального значения до 60 % номинального при различных углах отпирания тиристоров УВ (угол управления варьировался в пределах от 1 до 80 эл. градусов).

Результаты моделирования, представленные на рисунке 2, отражают переходные процессы в ТЭП ПТ при максимальном значении задающего сигнала САР в условиях «мягкой» сети.

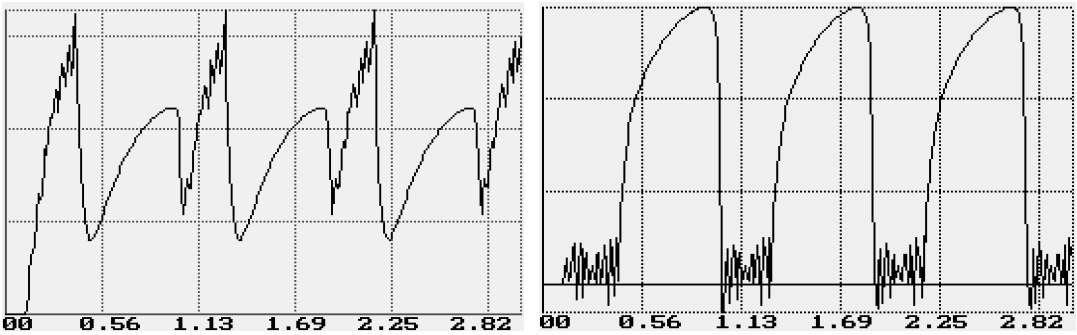


Рис. 2 - Осциллограммы тока якоря и скорости электропривода в условиях «мягкой» сети

В ходе имитационных экспериментов принудительно изменялась амплитуда напряжения сети в диапазоне от номинального значения до 60 % номинального при различных углах отпирания тиристоров ТВ (угол управления α варьировался в пределах от 1 до 80 эл. градусов). Из результатов имитационных экспериментов следует, что в режимах пуска электропривода и при изменении его нагрузки несанкционированное закрытие тиристоров из-за превышения значения ЭДС якоря двигателя над выпрямленным напряжением сети, обусловленное падением напряжения в ней, приводит к размыканию электрической цепи. При этом тиристоры закрываются, а сигнал датчика тока, поступающий в систему регулирования, близок к нулю, что приводит к резкому увеличению выходного сигнала регулятора скорости. С исчезновением тока в цепи якоря напряжение сети начинает превышать значение ЭДС якоря двигателя и тиристоры, при наличии управляющего воздействия, открываются. Поскольку выходное напряжение регулятора тока очень велико, это, в свою очередь, вызывает возрастание ЭДС якоря и превышение его значения над выпрямленным значением напряжения сети. Последнее вновь приводит к несанкционированному закрытию тиристоров. Система входит в автоколебательный режим.

При этом частота автоколебаний, очевидно, определяется инерционными свойствами электропривода и величиной момента сопротивления.

Список литературы:

1. Бырька В.Ф., Брейдо И.В., Петерс И.В., Томилин Н.Ф. Особенности управления тиристорным электроприводом горных машин при электроснабжении от источника энергии соизмеримой мощности // Изв. ВУЗов. Горный журнал. – 1991. – № 9. – С. 106-109.

2. Брейдо И.В., Эм Г.А. Исследование генераторных режимов тиристорного электропривода горных машин // Горное оборудование и электромеханика. – 2011. – № 3. – С. 25-31.

УДК 519.6

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫХОДА ПЛОСКОГО ЦИЛИНДРА ИЗ БАССЕЙНА С ЖИДКОСТЬЮ КОНЕЧНОЙ ГЛУБИНЫ

Р.С. Макарчук, ст. преподаватель.
Научный руководитель – К.Е. Афанасьев, д.ф.-м.н., профессор, проректор по НИТ
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: mak@kemsu.ru

Рассматривается задача о выходе плоского кругового цилиндра из жидкости, заполняющей бассейн конечной глубины. Инструментом проведения вычислительного эксперимента служит метод сглаженных частиц [1, 2]. Используется модель несжимаемой жидкости и схема расщепления по физическим факторам [3] для интегрирования по времени закона движения сплошной среды – системы уравнений Навье-Стокса. Такая схема интегрирования в методе сглаженных частиц применяется, в частности, в работе [4]. Существует множество работ, в которых представлены кинематические картины течений, полученные в ходе численного моделирования с применением метода сглаженных частиц, и лишь немногие из них посвящены вычислению поля давления, что сопряжено с определенными трудностями. В настоящей работе особое внимание уделяется расчету поля давления и последующему вычислению гидродинамических нагрузок [5] на поверхность погруженного в жидкость цилиндра. Вычисление нагрузок дает возможность определить положение цилиндра в любой рассматриваемый момент времени на основе второго закона Ньютона.

Рассматриваемая задача формулируется следующим образом. В бассейн длины 0.12 м и глубины 0.02 м, заполненный жидкостью плотности ρ = 1000 кг/м^3 и коэффициентом кинематической вязкости ν = 10^{-6} м^2/с, погружен абсолютно твердый плоский круговой цилиндр плотности $\rho_b < \rho$ с радиусом основания r = 0.005 м, глубина погружения которого определяется положением его центра масс $\bar{x}_c$ в начальный момент времени. Жидкость и цилиндр находятся в состоянии покоя. В момент времени $t = 0$ начинается процесс свободного всплытия цилиндра, обусловленный действием на него подъемной силы Архимеда, возникающей за счет разности плотностей цилиндра и жидкости. Цилиндр погружен на глубину 0.1 м и расположен таким образом, что задача обладает свойством симметрии относительно прямой, проходящей через центр масс цилиндра ортогонально покоящейся свободной поверхности жидкости в начальный момент времени. Симметричность постановки задачи означает, что моменты сил, действующих на цилиндр равны нулю. Тем не менее, задача решается в полной двумерной постановке.

Движение цилиндра подчиняется второму закону Ньютона, а силы, действующие на него вычисляются по формуле:

$$\bar{F}_s = -\int_{\Gamma} p\bar{n}d\Gamma + \int_{\Gamma} T \cdot \bar{n}d\Gamma,$$

где первый интеграл в правой части – поверхностные силы давления, второй интеграл – силы вязкого трения, Γ – поверхность цилиндра, $\bar{n}$ – вектор внешней нормали к поверхности цилиндра, p – давление, T – тензор вязких напряжений.

Жидкость в бассейне, твердые границы и поверхность цилиндра представляются набором частиц [1, 2, 4, 5], обладающих физическими характеристиками: плотностью, скоростью, давлением, массой. Объем частицы определяется отношением массы к

плотности, жесткие топологические связи между частицами отсутствуют. Значения физических характеристик в частицах оценивается на основе формулы усреднения по Стеклову. Такой подход, предложенный первоначально в работах [1, 2], позволяет проводить вычислительные эксперименты со сложным нелинейным поведением свободной границы и в случаях нарушения связности расчетной области.

В вычислительных экспериментах принимают участие цилиндры плотности ρ_b = 500 кг/м^3 и ρ_b = 750 кг/м^3. Для каждого цилиндра проводилась серия из четырех расчетов при различном количестве частиц (3478, 6956, 11574 и 17376), которые показали хорошее качественное и количественное совпадение результатов. Кроме того, несмотря на полную двумерную постановку задачи, результаты обладают высокой степенью симметрии.

На рисунке 1 приведены картины течения и поле давления для цилиндра плотности ρ_b = 500 кг/м^3, полученные при 17376 частицах, использованных в расчетах, в моменты времени: 0.044 с (а), 0.068 с (б), 0.108 с (в), 0.232 с (г).

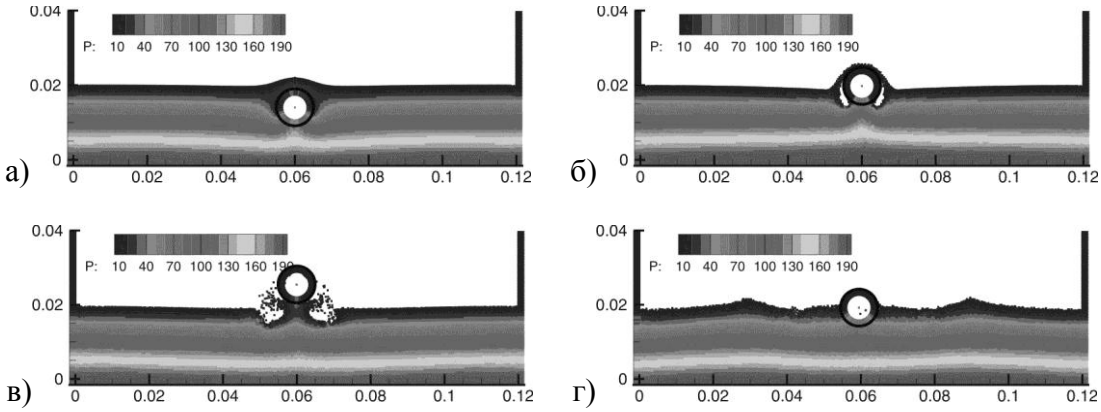


Рис. 1 - . Картины течения и поле давления для цилиндра плотности ρ_b = 500 кг/м^3

Результаты численного моделирования процессов всплытия цилиндров в жидкости свидетельствуют об эффективности применения метода к решению такого рода задач. В дальнейшем предполагается решение задач о всплытии цилиндров с различной формой основания, а также о входе цилиндров в жидкость при различной глубине бассейна. Такие задачи возникают, например, при исследовании процесса посадки гидросамолета на поверхность водоемов.

Список литературы:

1. Lucy L.B. A numerical approach to the testing of the fission hypothesis // The Astronomical Journal. – 1977. – 82(12). – P. 1013-1024.

2. Gingold R.A., Monaghan J.J. Smoothed particle hydrodynamics: theory and application to non-spherical stars // Mon. Not. R. Astr. Soc. – 1977. – 181. – P. 375-389.

3. Chorin A.J. Numerical solution of the Navier–Stokes equations // Math. Comput. – 1968. – 22. – P. 745–762.

4. Lee E.-S., Moulinec C., Xu R., Violeau D., Laurence D., Stansby P. Comparisons of weakly compressible and truly incompressible algorithms for the SPH mesh free particle method // Journal of Computational Physics. – 2008. – 227. – P. 8417-8436.

5. Afanas'ev K.E., Makarchuk R. S. Calculation of hydrodynamic loads at solid boundaries of the computation domain by the ISPH method in problems with free boundaries // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 2011, Vol. 26, № 5, pp. 447–464.

УДК 514.742

О КОНСТРУИРОВАНИИ ЛИНЕЙЧАТЫХ РАЗВЕРТЫВАЮЩИХСЯ ПОЛОС

А.С. Нитейский, аспирант
Научный руководитель - К.Л. Панчук, д.т.н. профессор
Омский государственный технический университет, г. Омск
E-mail: antongth@gmail.com

В связи с развитием САПР появилась необходимость в инструментарии, позволяющем конструировать технические обводы из линейчатых поверхностей. В работе исследуется возможность образование развертывающихся линейчатых полос (ЛРП) на основе Эрмитова кусочного сплайна пятой степени. Образование ЛРП базируется на условиях обеспечения порядков соприкосновения $n \geq 1$ пары линейчатых поверхностей [1,2] и зависимости между этим порядком и порядком гладкости стыковки стрикций соприкасающихся линейчатых поверхностей.

Уравнение Эрмитова кусочного сплайна пятой степени матричном виде имеет вид [3]:

$$[F_i] = [T][G_i], \tag{1}$$

$$[T] = [1 - 10t^3 + 15t^4 - 6t^5, 10t^3 - 15t^4 + 6t^5, t - 6t^3 + 8t^4 - 3t^5, -4t^3 + 7t^4 - 3t^5,$$

$$(1/2)t^2 - (3/2)t^3 + (3/2)t^4 - (1/2)t^5, (1/2)t^3 - t^4 + (1/2)t^5], [G_i] = [\overline{P}_i, \overline{P}_{i+1}, \overline{P}'_i, \overline{P}'_{i+1}, \overline{P}''_i, \overline{P}''_{i+1}]^T,$$

где $[T]$ - матрица весовых коэффициентов; $[G_i]$ - матрица геометрии.

Уравнение торсовой поверхности на основании (1) может быть записано в следующем виде:

$$\overline{F}_i(t,u) = \overline{F}_i(t) + u \cdot \overline{F}'_i(t), t \in [0,1].$$

Кусочный сплайн с непрерывной производной третьего порядка в узлах соединения сегментов (совпадают трехгранники стрикций, совпадают кривизна и кручение в узлах стыка) получится при заданных касательных векторов и расчете векторов главных нормалей, из условия равенства третьей производной в этих узлах:

$$\overline{F}'''_i(t=1) - \overline{F}'''_{i+1}(t=0) = 0.$$

Из раскрытия и групировки членов последнего уравнения получим равенств:

$$3 \cdot \overline{P}''_i - 18 \cdot \overline{P}''_{i+1} + 3 \cdot \overline{P}''_{i+2} = 60 \cdot P_{i+2} + 24 \cdot \overline{P}'_{i+2} + 120 \cdot P_{i+1} - 60 \cdot P_i - 24 \cdot \overline{P}'_i,$$

из которого определяется вектор нормали $\overline{P}''_{i+1}$ в точке соединения соседних сегментов. Обобщение этого результата на n сегментов позволяет получить выражение:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & -18 & 3 & 0 & 0 \\ . & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 3 & -18 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \overline{P}''_i \\ \overline{P}''_{i+1} \\ . \\ . \\ \overline{P}''_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \overline{P}''_i \\ 60 \cdot \overline{P}_{i+2} + 24 \cdot \overline{P}'_{i+2} + 120 \cdot \overline{P}_{i+1} - 60 \cdot \overline{P}_i - 24 \cdot \overline{P}'_i \\ . \\ 60 \cdot \overline{P}_{n+2} + 24 \cdot \overline{P}'_{n+2} + 120 \cdot \overline{P}_{n+1} - 60 \cdot \overline{P}_n - 24 \cdot \overline{P}'_n \\ \overline{P}''_n \end{bmatrix}$$

или в матричном виде:

$$[M][P'']=[R]. \tag{2}$$

Из последнего уравнения найдем матрицу искомых векторов нормалей:

$$[P'']= [M]^{-1}[R].$$

Этому кусочному сплайну будут соответствуют торсы, состыкованные по второму порядку гладкости (Рис.4а). Если добавить циклические условия на концах

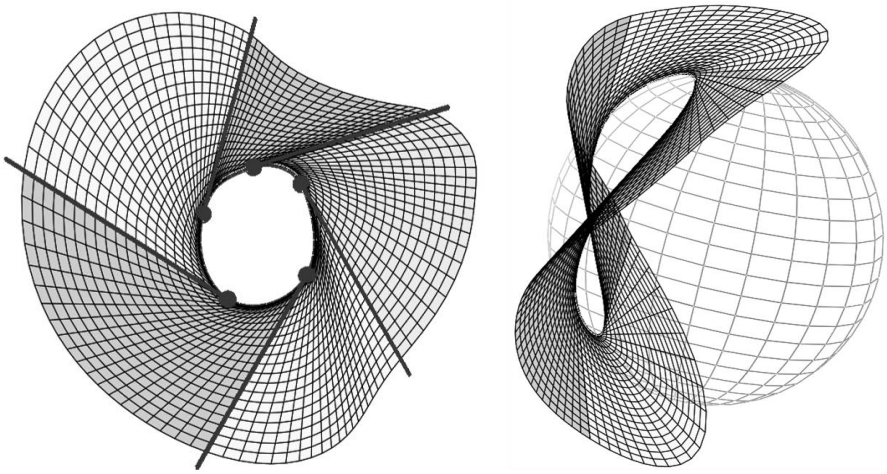
отрезка, то получим замкнутый кусочный сплайн. На его основе можно получить замкнутую ЛРП второго порядка гладкости (Рис.4а).

Обобщенная стереографическая проекция [4] позволяет отобразить полученный сплайн на сферу единичного радиуса:

$$x_1 = F_{i,x}^{\ 2} - F_{i,y}^{\ 2} - F_{i,z}^{\ 2};\ x_2 = 2F_{i,x}F_{i,y};\ x_3 = 2F_{i,x}F_{i,z};\ x_0 = F_{i,x}^{\ 2} + F_{i,y}^{\ 2} + F_{i,z}^{\ 2},$$

где $F_{i,x}, F_{i,y}, F_{i,y}$ – координаты радиус-вектора сегментов кусочного сплайна.

В результате отображения получаются сферические кривые, состыкованные по третьему порядку гладкости [4]: $S_{i,x} = \frac{x_1}{x_0}; S_{i,y} = \frac{x_2}{x_0}; S_{i,z} = \frac{x_3}{x_0}$,



а) б)

Рис. 4 - Замкнутая ЛРП второго порядка гладкости стыковки сегментов

или

$$S_{i,x} = \frac{F_{i,x}^{\ 2} - F_{i,y}^{\ 2} - F_{i,z}^{\ 2}}{F_{i,x}^{\ 2} + F_{i,y}^{\ 2} + F_{i,z}^{\ 2}};\ S_{i,y} = \frac{2F_{i,x}F_{i,y}}{F_{i,x}^{\ 2} + F_{i,y}^{\ 2} + F_{i,z}^{\ 2}};\ S_{i,z} = \frac{2F_{i,x}F_{i,z}}{F_{i,x}^{\ 2} + F_{i,y}^{\ 2} + F_{i,z}^{\ 2}}.$$

Этим сферическим кривым соответствуют торсы, касающиеся сферы единичного радиуса, состыкованные по второму порядку гладкости (Рис.4б):

$$\overline{S}_i(t,u) = \overline{S}_i(t) + u \cdot \overline{S}_i'(t), t \in [0,1].$$

Представленные в статье результаты теоретических исследований могут быть использованы в практике инженерного конструирования технических линейчатых обводов на основе кусочных сплайнов с необходимым порядком гладкости развертывающихся линейчатых сегментов в их общих прямолинейных образующих.

Список литературы:

1. Панчук, К.Л. Вопросы теории соприкасающихся линейчатых поверхностей / К.Л. Панчук. – Омск: ОмПИ, 1987. – 11 с. – Деп. в ВИНИТИ 22.05.87, №4496 – В87.

2. Панчук, К.Л. О соприкосновении линейчатых поверхностей / К.Л. Панчук // Начертательная геометрия и машинная графика в практике решения инженерных задач: межвуз. темат. сб. науч. тр. – Омск, 1987. – С. 62-66.

3. Завьялов, Ю.С. и др. Методы сплайн-функций / Ю.С. Завьялов, Б.И. Квасов, В.Л. Мирошниченко. – М.: Наука, 1980. 352с.

4. Deitz, R., J. Hoschek and B. Juttler, An algebraic approach to curves and surfaces on the sphere and on other quadrics, Computer-Aided Geom. Design 10 (1993).

УДК 621.19

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БРОУНОВСКОГО ДВИЖЕНИЯ

В.Е. Овсянников, к.т.н., доцент
Курганский государственный университет, г. Курган, Россия.
E-mail: panz12@rambler.ru

Броуновское движение является одним из центральных понятий многих новейших областей науки (фрактальной геометрии, теории хаоса, теории стохастических дифференциальных уравнений) [1,4,5]. При помощи броуновского движения в этих областях производится имитация случайных компонентов рассматриваемых процессов, а значит, разработка математической модели броуновского движения приобретает первостепенное значение.

В литературе предлагается достаточно много методик аппроксимации броуновского движения, однако вопросы их практической реализации не затрагиваются. Одним из самых часто упоминаемых методов аппроксимации броуновского движения является метод срединных смещений [1,4,5], разработанный Винером в 20-х годах XX века. На основании этого метода нами был разработан алгоритм моделирования броуновского движения. В ходе выполнения алгоритма временная реализация броуновского движения строится последовательно в конечных точках 0 и 1, затем в ½, потом в ¼ и ¾ и т.д., причем дисперсия с каждой итерацией изменяется согласно выражению:

$$\sigma g_i = \frac{1}{2^{(i+1)/2}} \times \sigma g_{i-1}$$

Таким образом, если представить алгоритм по шагам, то имеем следующее:

1. $x(0) = 0; x(1) = \sigma g$

$$x(1/2^i) = \frac{1}{2} \times (x(1/2^{i-1}) + x(0)) + \frac{1}{2^{(i+1)/2}} \times \sigma g$$

2. n. ⋯

$$x(1-1/2^i) = \frac{1}{2} \times (x(1-1/2^{i-1}) + x(1)) + \frac{1}{2^{(i+1)/2}} \times \sigma g$$

Символ σg означает обращение к гауссовскому генератору случайных чисел с нулевым средним. Графически алгоритм представлен Данный алгоритм был реализован в программной среде MathCad 13, где была разработана компьютерная программа [2]. Результат реализации алгоритма представлен на рис. 1:

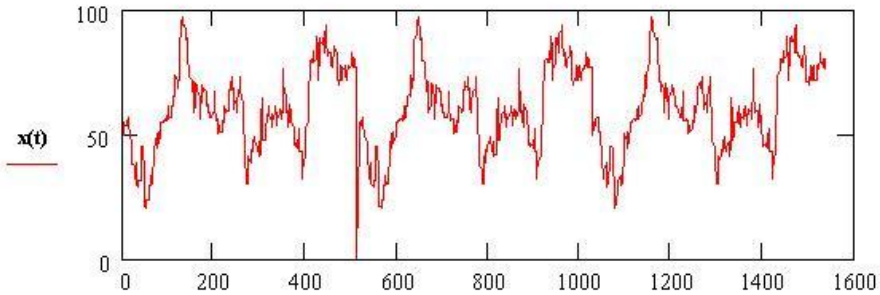


Рис. 1 - График броуновского движения

Для того, чтобы доказать, что полученная модель действительно описывает броуновское движение, необходимо определить его фрактальную размерность. Дело в том, что фрактальная размерность броуновского движения должна быть равной 1.5

[4,5], если фрактальная размерность кривой представленной на Рис. 2 будет близкой в 1.5, то полученная нами модель броуновского движения адекватна. Определение фрактальной размерности производилось в программе «Определение фрактальной размерности временного ряда при помощи показателя Херста v 1.0» [3], написанной в программной среде Borland Delphi 7.0. Результат определения фрактальной размерности полученной модели броуновского движения представлен на рис. 2:

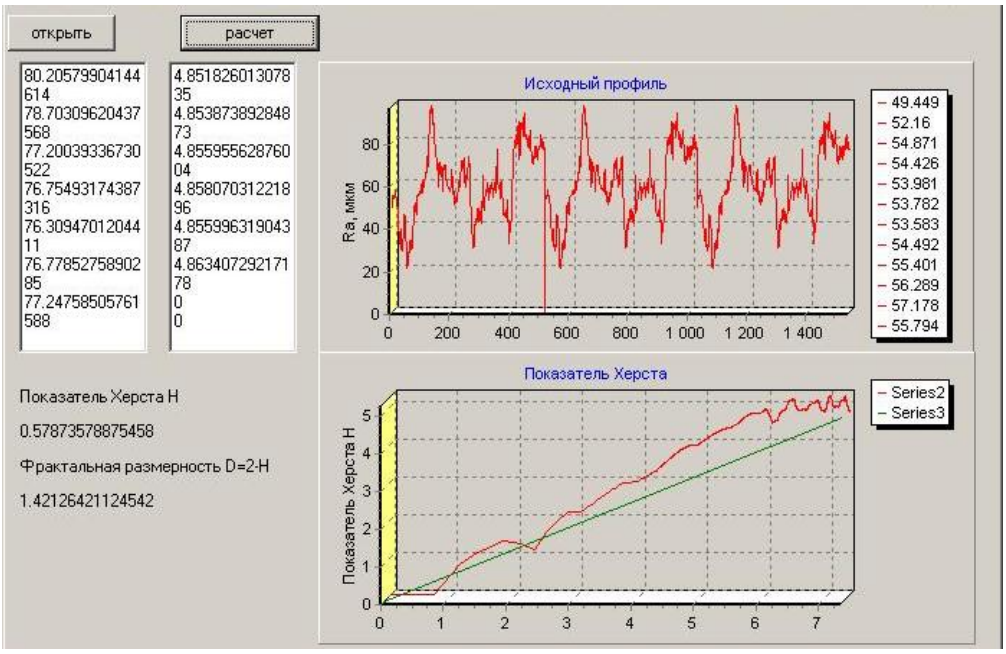


Рис. 2 - Фрактальная размерность броуновского движения

Как можно видеть из рис. 2 фрактальная размерность смоделированного профиля равна 1.42. Погрешность между теоретическим и эмпирическим значениями фрактальных размерностей равна:

$$\delta = \frac{1.5 - 1.42}{1.5} \times 100\% = 5\%$$

Таким образом, можно сделать вывод о том, что разработанные решения позволяют получить модель броуновского движения с достаточно высокой степенью точности.

Список литературы:

1. Лоскутов А. Ю.; Михайлов А. С.: Динамический хаос. Москва: Наука, 2000.- 294 с.

2. Остапчук А.К., Овсянников В.Е., Рогов Е.Ю. Моделирование броуновского движения v 1.0. – М.: ВНТИЦ, 2008. - № 50200801851.

3. Остапчук А.К., Овсянников В.Е., Рогов Е.Ю. Определение фрактальной размерности временного ряда при помощи показателя Херста v 1.0. – М.: ВНТИЦ, 2008. - № 50200801858.

4. Е. Федер. Фракталы. М. Мир. – 1995 - 245 с.

5. Г. Шустер: Детерминированный хаос: Введение в теорию и приложения. Москва: Наука, 1998.-253 с.

УДК 004.42:332.05:519.246.8

АЛГОРИТМЫ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОСЕТВОЙ СИТСТЕМЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БИРЖЕВЫХ КОТИРОВОК АКЦИЙ

Н.Е. Погорелов, студент
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д. т. н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: agitoa42@mail.ru

С появления первых интеллектуальных информационных системы, базирующихся на различных моделях искусственных нейронных сетей, прошло немало лет. Но с каждым годом их популярность не только не падает, но и уверенно набирает обороты. Пока исследователи в области кибернетики безудержно пытаются приблизить механизмы, заложенные в искусственных нейронных сетях к идеалу (то есть сделать их максимально похожими на биологические прототипы, разработанные самой природой), все остальные приспосабливают их для решения самого широкого спектра задач. К настоящему времени разработаны системы, предназначенные для принятия решений, распознания образов, кластеризации и даже для выполнения психодиагностических исследований. Но куда более привлекательным (с материальной точки зрения) является возможность использования подобных систем для предсказания финансовых временных рядов, среди которых, пожалуй, наибольший интерес представляют котировки акций фондовых бирж. Возможностей построения систем анализа и прогнозирования финансовых временных рядов существует масса. Особый интерес среди них вызывают перспективы совмещения базовых подходов нейросетевого моделирования с генетическими алгоритмами. Поэтому цель данной исследовательской работы состоит в реализации нейросетевого приложения на основе архитектуры многослойного перцептрона, обучаемого как стандартным методом обратного распространения ошибки, так и с привлечением эволюционных механизмов.

В результате проведенного исследования создана нейросетевая система Stock Exchange Neural Predictor (SENP), предназначенная для анализа и прогнозирования курсовой стоимости акций на фондовой бирже. Интеллектуальная информационная система SENP реализована в виде Windows-приложения, созданного в интегрированной среде разработки Visual Studio 2010. Все модули SENP написаны на объектно-ориентированном языке программирования C-Sharp 4.0. Для построения интерфейса была использована технология Windows Presentation Foundation (WPF). Нейросетевая система состоит из четырех подсистем: приветствия, архитектурных настроек, обучения (рис. 1) и прогнозирования

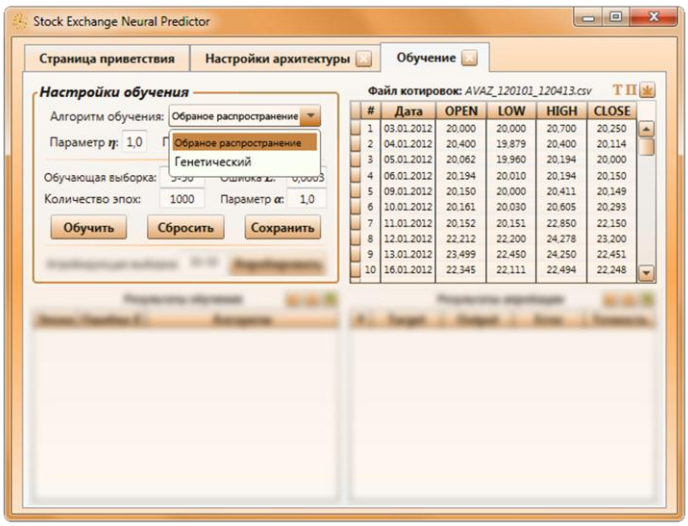


Рис. 1 – страница обучения SENP

В первом подходе, предполагающем использование алгоритма обратного распространения ошибки, обучение нейронной сети реализовано с

привлечением довольно сложно математического аппарата. Его основными входными параметрами являются:

1) количество эпох обучения;
2) целевая среднеквадратическая ошибка (ошибка E);
3) параметр наклона сигмоидальной функции (параметр a);
4) скорость обучения (параметр η);
5) сила импульса (параметр μ);
6) наличие нейронного смещения (*Bias*).

Указание значений для последних двух параметров не является обязательным, так как это модификации базового варианта алгоритма. С подробным описанием параметров алгоритма можно ознакомиться в [1].

Второй подход к обучению, основанный на генетических алгоритмах, предполагает представления синоптических весов нейронной сети в виде двоичных последовательностей (хромосом). Оценка приспособленности особей определяется функцией приспособленности, задаваемой в виде суммы квадратов погрешностей, то есть разностей между ожидаемыми и фактически получаемыми значениями на выходе сети для различных входных данных. В целом можно выделить следующие этапы обучения.

1) Декодирование хромосомы текущего поколения для восстановления множества весов и конструирование соответствующей этому множеству нейронной сети с априорно заданной архитектурой и правилом обучения.

2) Расчет общей среднеквадратичной погрешности между фактическими и заданными значениями на всех выходах сети при подаче на ее входы обучающих образов. Эта погрешность определяет приспособленность особи (сконструированной сети).

3) Репродукция особей с вероятностью согласно их приспособленности.

4) Применение генетических операторов – таких как скрещивание, мутация и/или инверсия для получения нового поколения [2].

В результате в SENP для обучения генетическим алгоритмом (рис. 2) указывается вероятность скрещивания и мутации ($P_{скрещивания}$ и $P_{мутации}$ соответственно), количество особей в популяции ($N_{особей}$), а также устанавливаются значения параметров, соответствующих параметрам 1-3 первого подхода обучения.

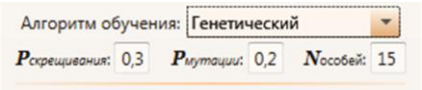


Рис. 2 – Параметры генетического алгоритма обучения

Анализ работы двух алгоритмов показал, что обучение сети эволюционным подходом происходит значительно медленней (насколько именно – зависит от размеров популяции), чем по алгоритму обратного распространения ошибки, а прирост точности составляемых прогнозов невелик (2-3%). Однако в условиях постоянно изменяющегося рынка даже подобное преимущество способно оказать значительное влияние на принимаемое решение.

Список литературы:

1. Уоссермен, Ф. Нейрокомпьютерная техника. – М.: МИР, 1992. – 240 с.
2. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 452 с.

УДК 004.42:336.761.6

РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ МОДЕЛЕЙ ТЕОРИИ ДЕТЕРМИНИРОВАННОГО ХАОСА

К.Э. Рейзенбук
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: reizenbuk-k@mail.ru

Проблема рационального использования денежных накоплений волнует всех. Необходимо научиться использовать жесткие рыночные условия себе во благо. Фондовый рынок чрезвычайно динамичен. Работа на финансовых рынках предполагает вероятностную оценку будущих событий. Абсолютно точное предсказание динамики цен в течение какого-либо периода времени является нерешенной задачей.

В последнее время для исследования фондового рынка все чаще используются модели теории детерминированного хаоса. Зачастую хаос определяют как крайнюю непредсказуемость постоянного нелинейного и нерегулярного сложного движения, возникающую в динамической системе. Не существует математически точного аппарата применения теории хаоса для исследования рыночных цен. Это одно из современных, перспективных и малоизученных направлений математики с точки зрения прикладных исследований финансовых рынков[1].

В рамках данной теории рынок рассматривается как нелинейная динамическая система. Характеристикой хаотичных рынков является «чувствительность к начальным условиям». Невозможно абсолютно точно описать текущую ситуацию, а множество ошибок и неточностей накапливаются с течением времени вследствие общей сложности системы.

Для объяснения структуры рынка и его поведения предлагается алгоритм, в котором используются следующие модели: аллигатор (5, 8, 13-периодные скользящие средние, сдвинутые в будущее на различное число баров (3,5 и 8)), фрактал (объект, обладающий свойством самоподобия), движущая сила (34-периодное простое скользящее среднее, построенное по центральным значениям баров, вычтенное из 5-периодного простого скользящего среднего по центральным точкам), ускорение (измерение ускорения движущей силы рынка), зона (комбинация движущей силы и ее ускорения), линия баланса (линия, на которой находилась бы цена, если бы не было новой поступающей информации)[2].

В работе на основе системного подхода предлагается алгоритм для анализа и прогноза рынка ценных бумаг с использованием всех пяти моделей. Это позволяет гибко реагировать на любые изменения в начальных условиях на рынке. Предложенный алгоритм реализуется в разрабатываемом программном комплексе. На сегодня еще не существует математически точного аппарата применения теории детерминированного хаоса для исследования рыночных цен. Вместе с тем это перспективное современное направление математики с точки зрения прикладных исследований финансовых рынков.

Список литературы:

1. Вильмс, Билл. Торговый Хаос. М.: ИК Аналитика, 2000. 198 с.
2. Вильмс, Билл. Новые измерения в биржевой торговле; как извлечь прибыль из хаоса: рынки акций, облигаций и фьючерсов. М.: ИК Аналитика, 2000. 156 с.
3. Fritz, Robert. The Path of Least Resistance/ Ballantine Books, 1989. 320 с.

УДК 004

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ГИПОТЕТИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ РЕГИОНОВ

Т.В. Сарапулова, аспирант
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: sarapulova_t@mail.ru

Идея объединения субъектов Российской Федерации обсуждается и воплощается в жизнь достаточно давно. Укрупнение регионов стало реальным механизмом региональной политики с 2004 г., когда началось объединение автономных округов. Принятие федерального закона (ФЗ №131 от 6.10.2003), резко ограничившего бюджетную самостоятельность автономных округов, сделало объединение почти неизбежным. В этой простой схеме, по мнению ее авторов, решалась проблема депрессивных и слаборазвитых территорий: кризисные территории будут объединены с «локомотивами» роста и поднимут их до своего уровня.

Управление процессами регионального развития – может быть наиболее сложная сфера деятельности государства, ибо требует знания и понимания территории страны. Поэтому в данной ситуации вызывает опасения непроработанность вопроса о необходимости и последствиях объединения регионов [1].

Изменения внутренних границ, исходя из решаемых административных и экономических задач, всегда использовались в качестве эффективного инструмента внутренней политики. Тем не менее, специфика современных процессов требует принципиально новых идей в подходах к управлению.

Главным аргументом в пользу объединения выступает ожидаемый экономический рост и инвестиции, которые должны компенсировать снижение статуса. Эффективность объединительных процессов лучше всего показывает динамика социально-экономических показателей до и после объединения. Однако провести такой анализ для ситуации «после» практически невозможно. Потеряв статус субъектов РФ, регионы исчезают из статистики Росстата и Минфина.

Для решения данной проблемы был создан программный комплекс «РегАн» (РЕГиональный АНализ), который позволяет автоматизировать и визуализировать процесс анализа структурных изменений в экономике региона и упрощает «техническую работу» экономиста-аналитика. «РегАн» функционирует на основе базы данных с информацией справочного характера и основными экономическими показателями, используемыми в рамках структурного анализа экономики региона [2].

В программе «РегАн» реализована возможность гипотетического объединения регионов путем объединения отраслей и показателей по ним с целью оценить, каким образом изменилась бы структура экономики объединенного региона и какой была бы здесь выгода для каждого из объединяемых регионов.

Проведем гипотетическое объединение Кемеровской области, Алтайского края и Республики Алтай на основе данных по показателям занятости за 2010 год. Статистическая информация взята из сборников [3, 4]. Перед тем как проводить сравнительный анализ, определим отрасли текущей специализации отдельно по каждому региону, а затем уже для нового (объединенного) региона.

Расчетные значения коэффициентов локализации по субъектам объединения приведены на рисунке 1.

Расчетные значения коэффициентов локализации за 2010 год	Республика Алтай	Алтайский край	Кемеровская область	Новый регион
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыболовство	1,8	2,0	0,4	1,4
Добыча полезных ископаемых	0,6	0,2	6,5	2,4
Обрабатывающие производства	0,3	0,9	0,9	0,7
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,0	1,0	1,4	1,1
Строительство	1,2	0,6	0,7	0,8
Оптовая и розничная торговля	0,7	1,0	0,9	0,9
Гостиницы и рестораны	0,9	0,8	1,0	0,9
Транспорт и связь	0,8	1,0	1,2	1,0
Операции с недвижимым имуществом	0,4	0,5	1,0	0,6
Образование	1,7	1,1	0,9	1,2
Здравоохранение	1,2	1,2	1,1	1,2
Предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	1,1	0,8	1,1	1,0

Рис. 1 - Расчетные значения коэффициентов локализации отраслей экономики субъектов объединения за 2010 год

Согласно коэффициентам локализации занятых по субъектам «объединения» (рис. 1), для Кемеровской области определяющим фактором в развитии экономики региона является уровень развития промышленности и производства; для Алтайского края – сельское и лесное хозяйство; для Республики Алтай – сельское и лесное хозяйство, образование. В рамках нового (объединенного) региона в качестве подобной «точки экономического роста» по итогам 2010 года можно выделить сельское и лесное хозяйство, а также добычу полезных ископаемых, большинство же отраслей экономики обслуживает интересы населения «объединенного макрорегиона» (отраслевые коэффициенты локализации близки к единице).

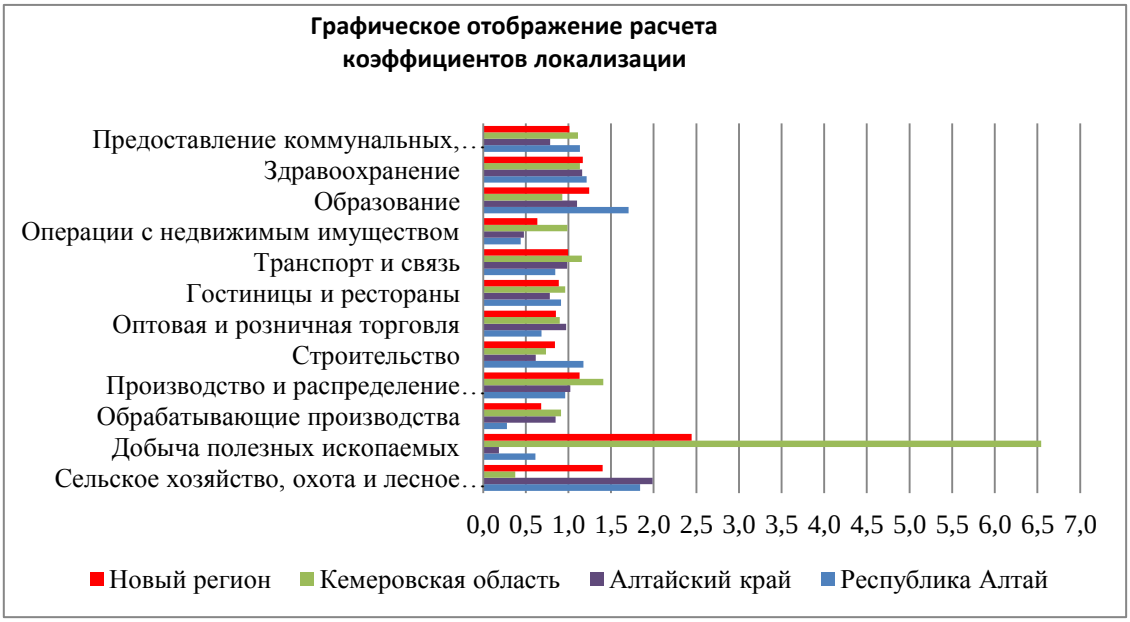


Рис. 2 - Коэффициенты локализации отраслей экономики

Не претендуя на полноту выводов, полученные оценки изменений в структуре экономики региона позволяют усомниться в экономической целесообразности тестируемой гипотезы. Но в любом случае подобного рода рассуждения (даже по поводу гипотетического объединения) уместны только в сослагательном наклонении, ибо «вопросы объединения регионов должны решать их жители, а не политики, чиновники или ученые-экономисты».

Список литературы:

1. Объединение субъектов Российской Федерации: за и против / Артоболевский С.С. [и др.]. – М., 2010. – 175 с.

2. Игина, И.В. Программный комплекс «РегАн»: анализ структурных изменений в экономике региона / Игина И.В., Речко Г.Н., Пимонов А.Г. // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2006. – №5. – С. 64-69.

3. Регионы России. Социально-экономические показатели 2011: Статистический сборник. – М. : Росстат, 2011. – 990 с.

4. Труд и занятость в России 2011: Статистический сборник. – М. : Росстат, 2011. – 637 с.

УДК 614.8.084 : 519.2

АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

С.Н. Середа, к.т.н., доцент, Е.А. Соколов, студент
Научный руководитель – А.Л. Жизняков, д.т.н., профессор
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром
E-mail: oid@mivlgu.ru

Компьютерное моделирование является одним из видов познания и широко применяется при анализе и синтезе систем и процессов в различных областях науки и техники. Так, например, для обеспечения безопасности технологических процессов и систем проводится вероятностный анализ безопасности, заключающийся в определении вероятности или частоты возникновения аварийных ситуаций на основе модели дерева происшествий и исходов, а также прогнозирования ущерба и оценки затрат на обеспечение должного уровня безопасности [1]. Наряду с усредненными интегральными показателями безопасности систем интерес представляют также динамические характеристики – ожидаемое время наступления аварии с момента запуска системы и закон распределения времени между двумя последовательными авариями. Для оценки указанных параметров необходим переход от статической модели дерева происшествий к динамической, путем добавления в модель стохастического блока [2]. Составными элементами блока являются генератор случайных величин x с заданным законом распределения и решающее устройство с заданным порогом срабатывания p, моделирующее простое случайное событие $N(t)$. Структура такой модели может быть реализована как в любой среде моделирования, так и в виде программы на алгоритмическом языке.

В работе проведен анализ статистических характеристик динамической модели, построенной в пакете MatLab Simulink. Исследования проводились с использованием трех стандартных функций генераторов случайных чисел с равномерным, нормальным и показательным законами распределения. Динамика процесса оценивалась на интервалах модельного времени T=100 шагов. Порог срабатывания решателя выбирался по заданной априорной вероятности наступления события p=0,1. Для оценки статистических характеристик была сформирована выборка из $\boldsymbol{N}$=200 реализаций случайного процесса, характеризующего поток событий. Интервал наблюдений разбит на $\boldsymbol{L}$=10 равных промежутков, на котором построена гистограмма частот появления первого события ***W0(L)***, интегральная функция распределения и функция плотности распределения.

Эксперимент №1. Определение времени наступления первого события ***dT0(N)***.

Эксперимент №2. Оценка статистики наблюдений ***M*** интервалов времени ***dT*** между двумя последовательными событиями.

Проведенный анализ результатов моделирования показал, что исследуемые динамические показатели безопасности модели представляют собой Пуассоновский поток событий.

Список литературы:

1. Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере. – М.: Академия, 2003. – 512 с.

2. Середа С.Н. Оценка параметров моделей систем обеспечения безопасности // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2011. - №1(8). – с.10-13.

УДК 004.4:629.7.063.6

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ТРУБОПРОВОДОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

М. В. Черноусов, магистрант
Научный руководитель – А. В. Колотвин, к.т.н., доцент
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
E-mail: lotorgan@mail.ru

Трубопроводы являются неотъемлемой частью конструкций современной техники. Они служат для транспортировки продукта и питания машин, технологических установок, а также входят в состав систем гидроавтоматики и управления. Особенно важна и ответственна их роль в летательных аппаратах. К таким трубопроводам предъявляются повышенные требования по надежности и ресурсу и жесткие ограничения по габаритным и весовым (массовым) характеристикам. Надежность и безотказность их в решающей степени определяют работоспособность конструкции в целом.

Эксплуатацию трубопроводов летательных аппаратов отличает высоких уровень напряженности. В реальных условиях действует комплекс силовых, температурных и монтажных нагрузок. А в системе трубопроводов имеется масса паяных, сварных и механических соединений. Поэтому основная причина неисправностей трубопроводов - это разгерметизация соединений и разрывы труб, обычно в местах гибов и креплений.

При проектировании и исследовании трубопроводов используют расчетные статические и динамические модели. В виду сложности производимых расчетов актуальным является применение эффективных программных средств для их автоматизации.

Для динамического анализа трубопроводов различного назначения используются универсальные и специализированные программные средства.

Рассмотрим некоторые из них.

Программный комплекс SolidWorks позволяет провести полнофункциональный инженерный расчет трубопроводов, включая линейный и нелинейный прочностной и динамический анализ системы. Программа AutoPIPE фирмы Bentley позволяет осуществить расчет и анализ напряженно-деформированного состояния трубопроводов и элементов несущих конструкций, расчет опор, анализ фланцевых соединений и анализ статических и динамических нагрузок. Программы CAESAR II выполняют автоматизированные поверочные прочностные расчеты произвольных пространственно разветвленных технологических трубопроводных систем на статическую и циклическую прочность, динамический расчет неустановившихся вынужденных колебаний, расчет на вибропрочность, расчет на сейсмические воздействия, определение собственных частот и форм колебаний и т.д. Специализированный программный комплекс dPIPE 5 предназначен для проведения расчетного анализа прочности трубопроводов атомных и тепловых электростанций.

В Оренбургском государственном университете открыто представительство НТЦ «АПМ», являющего производителем комплекса APM WinMachine. Комплекс позволяет решать следующие задачи: проектирование и анализ механического оборудования и его элементов с использованием инженерных методик; анализ напряженно-деформированного состояния трехмерных объектов любой сложности при произвольном закреплении, статическом или динамическом нагружении; создание конструкторской документации; проектирование и расчет технологических процессов.

Все указанные программные продукты позволяют существенно сократить время проектирования и избежать многих ошибок еще на стадии разработки трубопроводных систем.

Поскольку агрегаты летательного аппарата во время эксплуатации подвергаются вибрации, то динамический расчет их трубопроводов, кроме расчетов на прочность, включает расчет колебаний. Для учебных целей на кафедре сопротивления материалов разрабатывается программное средство, предназначенное для исследования трубопровода летательного агрегата при действии вибрационной нагрузки.

Определены требования, предъявляемые к разрабатываемому программному средству. Основными из них являются:

– удобный для пользователя интерфейс;

– возможность работы в трех режимах «Ведение справочников», «Определение динамических характеристик трубопровода», «Исследование влияния параметров трубопровода и жидкости»;

– возможность представления зависимостей частоты колебаний трубопроводов от указанных параметров топливной системы в табличной и графической форме.

Для алгоритмизации процесса расчета колебаний трубопроводов использовалась методика, изложенная в работе [1]. На данном этапе исследований трубопровод летательного аппарата рассматривался, как многопролетная балка. Применяемые математические модели зависят от форм закрепления концов трубопровода и числа рассматриваемых пролетов.

Информационную модель трубопровода $M_{\text{тр}}$ при рассмотрении колебаний, возникающих при вибрации, представим в виде множества

$$M_{тр} = \left\{ П_{тр}, П_{ж}, П_{к}, ДР, C \right\} \quad ,$$

где $П_{тр}$ – множество параметров трубопровода, в том числе толщина стенки трубопровода, средний радиус, длина пролета между опорами, плотность материала трубопровода и другие; $П_{ж}$ – множество параметров жидкости, включающее плотность жидкости, скорость протекания жидкости; $П_{к}$ – множество параметров колебаний, вызванных вибрацией; $ДР$ – множество других переменных, C – связи между параметрами.

Укрупненный алгоритм расчета колебаний включает этапы:

– ввод и анализ исходных данных;

– поиск модели в базе данных;

– расчет частот колебаний при различных условиях крепления;

– исследование влияния параметров трубопровода и жидкости на частоты колебаний;

– определение критической скорости протекания жидкости в трубопроводе, при которой возможно резонансное колебание трубопровода.

По результатам исследования осуществляется программная реализация в среде Delphi 7.0.

Полученные результаты планируется использовать в учебном процессе при подготовке магистров по программе «Динамика и прочность элементов конструкций летательных аппаратов».

Список литературы:

1. Прочность летательных аппаратов и их агрегатов : учеб. для студентов авиационных специальностей вузов / Е. П. Оболенский, Б. И. Сахаров, В. А. Сибиряков ; под ред. И. Ф. Образцова. – М. : Машиностроение, 1995. – 504 с. – ISBN 5-217-01300-1.

УДК 621. 01

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА ОПЕРАТОРА МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СВЯЗИ

Е.А. Чукавов, начальник сектора по конструированию мобильных комплексов
ОАО "Омский научно-исследовательский институт приборостроения", г. Омск
E-mail: chuk_evgeniy@mail.ru

Значительную роль в создании подвижных комплексов играют компоновочные решения, которые должны не только обеспечивать предъявляемые к аппаратным требования, но также сопутствовать гармоничному их сочетанию, обеспечивая тем самым наиболее комфортные условия для работы оператора.

Немаловажным вопросом в обеспечении эргономических требований является компоновка рабочих мест операторов. Автоматизированные рабочие места должны соответствовать антропометрическим показателям человека-оператора.

Существует различные методы для решения задач проектирования рабочего пространства оператора, в основу каждого из них заложены параметры характеризующие тело человека-оператора, такие как антропометрические, биомеханические, кинематические и параметры, характеризующие внешнюю среду, в том числе конфигурацию и расположение рабочего места в общей обстановке.

Для реализации, такого или иного проекта по созданию компоновки рабочего пространства необходимо руководствоваться приоритетными критериями, т.е. параметрами наиболее значимыми в каждом конкретном случае, зависимыми от функционального назначения рабочего места, исходя из приоритета критериев, определяют необходимый метод построения.

Примеры определения таких критериев можно рассмотреть при организации построения следующих рабочих мест:

− рабочие места офисных работников – важным критерием является удобство расположения человека, здесь приоритет параметров характеризующих биомеханику суставов человека;

− рабочие места диспетчерских служб аэропортов – важна реакция человека-оператора, в данном случае приоритетным является временной параметр;

− рабочее место в кабине башенного крана – наиболее важны зоны досягаемости и углы обзора, определяющими параметрами являются антропометрические данные человека-оператора.

Однако в определенных случаях данных параметров недостаточно, как например, при проектировании рабочих мест в мобильных комплексах связи, где в ограниченном объеме должна быть построена сложная система, состоящая из приемных, передающих, коммутирующих и других технических средств, расположенных относительно друг друга в соответствии с определенными требованиями электромагнитной совместимости. В проектировании такого рода комплексов приоритет остается за размещением аппаратной части, организация же рабочего места хоть и является важной задачей, но определение свободного объема под решение этой задачи происходит по остаточному принципу.

Для реализации задач построения рациональной компоновки рабочих мест и расположению органов управления в мобильных комплексах связи, с учетом обеспечения выполнения стандартов эргономических требований системы "Человек-машина", наряду с другими критериями можно выделить параметры характеризующие маневренность движений руки оператора.

Оценить рациональность компоновки рабочего места возможно при решении ряда геометрических задач, связанных с моделированием движений человека-оператора на рабочем месте средствами виртуального моделирования с использованием компьютерной графики.

При движении рукой человек-оператор задействует систему кинематических цепей, звеньями которых являются подвижные суставы человека, начиная с кисти руки и заканчивая позвонками крестцово-копчикового отдела позвоночника. С этой точки зрения человека-оператора можно рассматривать как манипулятор незамкнутого механизма с определенной степенью двигательной избыточности.

Мгновенные состояния механизма манипулятора определяются векторным уравнением [1]:

$$Q = Q_M + \sum_{i=1}^{p} k_i m Q_{1i}\,, \qquad (1)$$

Методы определения количественных оценок маневренности незамкнутых механизмов манипуляторов, движения которых моделируется с использованием метода построения движений по вектору скоростей, приведены в известных работах Притыкина Ф.Н. [1, 2], и вычисляются по следующим зависимостям [2, 3]:

$$Q^{об} = \sum_{i=1}^{n} \Delta\varphi_i; \quad Q_n^{об} = \left(\sum_{i=1}^{n} \Delta\varphi_i\right) \Big/ n; \quad \lambda_i = Q^{об} \big/ K_i\,, \qquad (2)$$

$$Q_{mn}^{xyz} = \left(\sum_{j=1}^{3}\sum_{i=1}^{mn}\left(x_{ji}^{\max} - x_{ji}^{\min}\right)\right) \Big/ m_n; \quad \mu = Q_{mn}^{xyz} \Big/ \sum_{i=1}^{mn} l_i\,. \qquad (3)$$

Параметр $Q_n^{об}$ определяет средний объем движения приходящегося на одну степень подвижности, полученный при реализации значений векторов Q (1) области Q^{δ}. Параметр λ_i отражает удельное изменение объема движения, приходящееся на одну конфигурацию множества K_i. Параметр Q_{mn}^{xyz} характеризует способность изменять положение узловых точек механизма манипулятора вдоль осей неподвижной системы координат O_o. Параметр μ характеризует среднее смещение узловых точек с учетом суммарной длины звеньев механизма.

Результатом проведенных исследований маневренности незамкнутого механизма – движения руки человека-оператора при формировании множества допустимых моделей компоновок рабочего места является организация рабочего пространства в мобильных комплексах связи с рациональным расположением оборудования управления с учетом эргономических требований системы "Человек-машина".

Список литературы:

1. Кобринский, А. А. Манипуляционные системы роботов / А. А. Кобринский, А. Е. Кобринский. – М. : Наука. 1985. – 343 с.

2. Притыкин, Ф. Н. Графическое представление маневренности интеллектуального мобильного робота с помощью анализа многообразий точек пространства мгновенных скоростей изменения обобщенных координат / Ф. Н. Притыкин // ГрафиКон-2002: Тр. XII Междунар. конф., 16 –18 сентября 2002 г. – Н. Новгород, 2002. – С. 64 – 70.

3. Притыкин, Ф. Н. Геометрическое моделирование процессов адаптивного управления движением мобильных и стационарных роботов в организованных средах : монография / Ф. Н. Притыкин. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2006. – 120 с.

Акимов	А.А.	5
Андреев	Н.Е.	207
Андреева	Н.В.	192
Арестов	А.Б.	7
Арнаутов	Р.С.	89
Ащеулова	Н.Е.	91
Барбара	А.Д.	24,211
Барышев	М.А.	213
Батиста	Лаура	165
Бахмарева	К.К.	30,93
Безгин	А.А.	215
Белкин	А.А.	9
Березина	К.В.	11
Бизяев	Ю.В.	13
Бистерфельд	Н.С.	15
Бондаренко	Б.В.	216
Вивчарук	К.В.	17
Вихнер	С.Н.	19
Власенко	А.Ю.	204
Войткевич	С.В.	20
Волков	В.Н.	180
Воронин	С.О.	22,23,24
Гиниятуллина	О.Л.	192,202
Гончар	И.В.	218
Гостьков	А.Н.	189
Гурин	М.Ф.	26
Дабаров	В. В.	219
Давыденко	В.А.	95
Дидюк	А.Я.	68
Дизер	Е.С.	97
Дороганов	В.С.	194
Ермошенко	А.А.	95
Жгулев	П.А.	55
Зайцева	А.В.	80
Звонов	А.О.	99
Зеленков	П.В.	168
Иванов	Д.В.	221
Исаченкова	Т.В.	27
Исхаков	С.Ю.	101
Канатникова	П.А.	28
Карабцев	С.Н.	207
Карманов	А.В.	103
Карпов	А.В.	65
Каюков	Е.В.	30,198
Ким	К.И.	194
Киреева	К.А.	105,107
Кирьянов	Е.М.	109
Князева	Ю.В.	111
Колесников	П.М.	13
Колоколов	А.С.	115
Колокольникова	А.И.	49
Колтун	Д.С.	70
Коренюгин	Д.В.	115
Коркин	А.В.	117,119
Корниенко	И.Л.	121
Кочетков	Д.Ю.	32
Кравцова	Н.А.	180
Краснов	А.А.	34
Кряклин	Д.А.	122
Кудрявцев	А.А.	83
Кузнецов	А.В.	206
Кузьмин	М.И.	225
Кузьмина	М.С.	36
Куркина	М.В.	227
Лапина	А.В.	38
Лашкина	О.Н.	124
Леонов	П.М.	68
Лукьянов	П.В.	40
Луцык	Н.А.	42
Маев	С.В.	196
Макаренко	Н.В.	228
Макарчук	Р.С.	230
Малышева	В.В.	126
Малышенко	В.В.	207
Малышкина	К.М.	128
Матюшина	А.Н.	130
Миндияров	Н.И.	132
Митрофанова	Т.В.	134
Музыка	Н.А.	135
Нефёдова	А.С.	137
Никитенко	М.С.	44
Николаева	О.В.	141,143
Нитейский	А.С.	232
Новиков	Ю.В.	141
Носкова	Е.М.	145
Носов	К.Д.	147,149
Овсянников	В.Е.	234
Окулов	Н.Н.	211
Орлов	А.Ю.	151
Пархоменко	И.И.	27
Пархоменко	Е.М.	198
Пахомов	А.С.	153
Первушина	И.И.	95
Пирогова	А.С.	155
Погорелов	Н.Е.	46,157, 236
Полябин	С.В.	159,161
Поморцев	Е.А.	48
Прокопенко	Е.В.	49
Радченко	О.С.	151
Раевская	Е.А.	53,55,57
Расторгуева	Н.В.	163
Рейзенбук	К.Э.	238
Рудакова	А.А.	59
Рудометова	И.Г.	61
Савин	С.З.	196
Сарапулова	Т.В.	239
Сафонов	В.И.	9,63
Семёнов	А. В.	200
Серебренников	Д.А.	167
Середа	С.Н.	65,241
Сериков	Я.А.	198
Сидорова	Г.А.	167
Слободенюк	А.А.	170
Соколов	Е.А.	65,241
Сорокина	В.С.	66
Стельмах	В.О.	172
Столяров	А.В.	68
Стуколов	С.В.	207
Сыркин	И.С.	74
Сятишева	Л.Ф.	15
Тагирова	К.В.	70
Тайлакова	А.А.	174
Таланин	Д.С.	176
Терещенко	О.В.	72
Титаев	А.В.	74
Титаева	Е.В.	74
Торбаева	А.Б.	76
Трофимов	И.Е.	78
Туманова	В.А.	80
Усков	О.В.	221
Файзулин	И.Р.	178
Фролов	А.И.	180
Харлампенков	И.Е.	202
Хасанов	Е.Р.	82
Черноусов	М.В.	242
Чукавов	Е.А.	244
Шакиров	Р.А.	165
Шампанер	Г.М.	19
Шаркова	М.А.	182
Швачич	М.А.	184,186
Шевина	Т.О.	187
Шевяков	С.А.	189
Шишкина	А.А.	190
Шумков	В.Е.	83
Юсупова	Д.И.	85
Юхно	Д.С.	87
Яндулов	В.Ю.	227
Янишевская	А.Г.	11

Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2012): Материалы Всероссийской молодежной конференции, г. Кемерово, 20-22 сентября 2012 г. / Под редакцией проф. А.Г. Пимонова; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева.– Кемерово, 2012.– 247 с.

Компьютерная верстка А.А. Кудрявцев

Подписано в печать 13.09.2012. Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе.
Тираж 200 экз. Уч.-изд. л. 15,4. Заказ № 42.
Кузбасский государственный технический университет,
650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28.
Типография Кузбасского государственного технического
университета им. Т.Ф. Горбачева, 650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4А.