

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»



**Новые математические методы
и компьютерные технологии
в проектировании, производстве
и научных исследованиях**

Материалы XVI Республиканской научной конференции
студентов и аспирантов
(Гомель, 24–26 марта 2014 года)

В двух частях

Часть 2

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2014

УДК
ББК

Н

Редакционная коллегия: О. М. Демиденко (главный редактор, д-р техн. наук, профессор), Р. В. Бородич, С. П. Жогаль, Ю. В. Малинковский, В. С. Смородин, В. И. Мироненко, В. В. Можаровский, А. В. Лубочкин, В. Д. Левчук, М. С. Долинский

Н

«Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», XV Республиканская научная конференция студентов и аспирантов (2014, Гомель). XV Республиканская научная конференция студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», 24–26 марта 2014 г. : [материалы]: в 2 ч. Ч. 1 / редкол. : О. М. Демиденко (гл. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2014. – 275 с.

ISBN

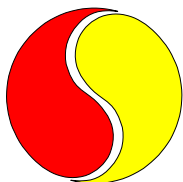
В сборнике помещены материалы докладов XIV Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях» 2014 года.

Адресованы студентам, магистрантам и аспирантам вузов, научным работникам.

УДК
ББК

ISBN

© УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», 2014



СОВРЕМЕННЫЕ СЕТЕВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Прикладные программно-
аппаратные системы*

М. А. Азарова, Л. И. Короткевич
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА КРОСС-ПЛАТФОРМЕННОГО НОТНОГО РЕДАКТОРА

Развитие нотных редакторов происходит в следующих направлениях: распознавание сканированного нотного текста; качество вывода; удобство использования; диапазон операций, выполняемых автоматически; количество точных настроек, доступных пользователю; импорт из других программ; интеграция с другими видами музыкального программного обеспечения, (например, при создании интегрированного рабочего места музыковеда) работа с электронными нотными библиотеками.

Исследовательский интерес в выборе данной темы заключается в необходимости реализации функционала, требующегося разработчику, по причине непосредственной работы с приложениями нотного типа.

– Разработанное приложение относится к классу кросс-платформенного программного обеспечения. Его целевыми платформами являются ОС семейства Windows, Linux и Mac OS X наиболее популярных архитектур (x86_32, x86_64, ARM). Более того применение при разработке интегрируемой среды Qt Creator возможна сборка приложения на более широком спектре платформ, в т.ч. мобильных (устройства под управлением мобильных ОС Android, MeeGo).

– Основными функциями разработанного приложения стали:

– представление информации в нотном виде в различных форматах: простой вид – только нотоносец, ключевые знаки, такты, ноты, паузы и знаки альтерации, наиболее сложный включает в себя все общепринятые музыкальные символы;

– открытие одновременно нескольких файлов нотной записи на отдельных вкладках, что облегчает обмен информацией между ними;

- поддержка различных музыкальных ключей (общепринятые музыкальные ключи: скрипичный, басовый, альтовый и теноровый. При воспроизведении выполняется транспонирование написанных нот на соответствующий интервал);

- использование различных видов нотных головок (кроме обычных нотных головок (белые и черные) существуют головки в виде наклонной черты, буквы «X», треугольника и т.д.);

- воспроизведение музыкального произведения (при работе с несколькими композициями одновременно, воспроизведения не перекрывают друг друга, проигрывается только активная вкладка).

Таким образом, было разработано приложение с полноценным внешним пользовательским интерфейсом для создания музыкальных произведений.

Ю. Ю. Белых

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЯЗЫКОВ

Обработка естественного языка (Natural Language Processing, далее NLP) это набор средств для перевода человеческого, естественного языка в структуры данных позволяющие дальнейший компьютерный анализ. (либо наоборот в некоторых случаях). Основными задачами, которые решает NLP являются: анализ текста, синтез текста, вопросно-ответные системы, извлечение информации, упрощение текста, распознавание речи, информационный поиск, машинный перевод. Несмотря на безграничные возможности приложения, построение таких систем с нуля дело чрезвычайно трудное, так как требует большого количества подготовительных работ (реализация инструментария), что, как правило, намного более длительный и сложный процесс чем реализация бизнес логики самого приложения. Существующие же наборы инструментов либо не предоставляют необходимой функциональности, либо имеют проблемы с доступностью (нет хорошего удаленного API), либо не отвечают промышленным стандартам надёжности и безопасности данных. Таким образом построение такого программного интерфейса является крайне актуальной на сегодняшний день задачей.

Цель работы – проектирование и реализация полноценного набора NLP инструментов высокого уровня, позволяющего на своей основе

строить конкретные бизнес-приложения. Для достижения цели решаются следующие задачи:

- 1) анализ и классификация существующих алгоритмов обработки естественных языков;
- 2) построение веб и программного API покрывающего максимально полный спектр задач NLP;
- 3) обеспечение высокой производительности и безопасности системы промышленного уровня;
- 4) реализация нескольких референс-приложений для демонстрации возможностей продукта;
- 5) полное покрытие документацией для конечного пользователя.

В работе использованы методы построения систем искусственного интеллекта и математической лингвистики. Непосредственно реализация выполнена используя промышленные инструменты разработки программного обеспечения.

На данный момент не существует полноценного программного интерфейса для обработки естественных языков промышленного уровня. Результаты данной работы будут внедрены в научно-производственный процесс при реализации конкретных бизнес-приложений.

П. А. Богдевич, И. Н. Комаров
(БА РБ, Минск)

РАЗРАБОТКА РАСПРЕДЕЛЕННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

В настоящее время острой является проблема, связанная с администрированием локальных вычислительных сетей (ЛВС). Мониторинг сети необходим не только в случае возникновения каких-либо неисправностей, но и в качестве профилактики для обеспечения безотказной и корректной работы ЛВС. Существует немало способов контроля работы сети. На практике ни встроенные средства операционной системы, ни аппаратные средства мониторинга зачастую не удовлетворяют потребностям и возможностям системного администратора по организации полноценного мониторинга сети.

Для непрерывного мониторинга функционирования локальной вычислительной сети разработано соответствующее программное обеспечение. Данная программа позволяет производить не только все-

сторонний анализ работы отдельного компьютера, на котором установлена, но и довольно детально анализировать состояние и работу сетевых интерфейсов всех хостов ЛВС.

Разработанное приложение для мониторинга ЛВС позволяет:

- отображать список соединений, сопоставляя им в соответствии открытые порты TCP, UDP и приложения, инициирующие эти соединения;
- параллельно сканировать ЛВС в заданном диапазоне IP-адресов с использованием возможностей протокола ICMP;
- проводить аудит узлов сети в заданном IP-диапазоне на предмет доступа к их ресурсам;
- отправлять и принимать данные на узлы с заданным IP-адресом (или именем), прослушивая при этом выбранный TCP- и UDP-порт локального хоста;
- получать общую информацию о компьютере, в том числе сведения о запущенных процессах на компьютере.

Таким образом, разработанное приложение имеет достаточно широкий функционал для мониторинга ЛВС и позволяет существенно сократить время, затрачиваемое на их обслуживание.

Д. С. Бойкачев, И. Н. Комаров

(БА РБ, Минск)

РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА В ВИДЕ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ

В настоящее время широкое распространение получили различные социальные сети, объединяющие людей в группы по интересам. С помощью социальных сетей у людей появилась возможность в режиме реального времени обмениваться сообщениями, пересылать данные (фотографии, аудио файлы), находить необходимых людей и т.д.

Использование социальных сетей в образовательных целях позволяет существенно повысить качество преподавания учебных дисциплин, проведения различных форм контролей и консультаций. Это достигается за счет оперативного реагирования преподавателя на вопросы со стороны обучаемых, автоматизированной рассылкой методического материала участникам группы, индивидуальным контролем выполненных заданий, проведением on-line тестирования.

В разрабатываемом образовательном портале, реализованном в виде социальной сети, будут реализованы все основные типичные

функции, характерные для самых распространенных сетей. Обязательным элементом портала будет авторизация на сайте с указанием личных сведений, а также информации касающейся процесса обучения. У каждого обучаемого будет личный кабинет, в котором будут содержаться сведения о дисциплинах, преподавателях, ведущих эти дисциплины, текущая успеваемость, которая будет обновляться в результате прохождения контроля, сведения о выполненных лабораторных работах, сданных курсовых проектах, допуске к экзаменам и зачетам.

Принципиальным будет подход к реализации прав доступа к тем или иным ресурсам портала в зависимости от предпочтений преподавателя. Также в рамках портала будет жестко регламентирована возможность взаимодействия обучаемых между собой.

В разрабатываемом портале предполагается реализовать базу знаний по всем дисциплинам ВУЗа, внедрить модули автоматизированного тестирования, проверки отчетов по лабораторным и контрольным работам на уникальность, модуль планируемых и выполненных мероприятий, модуль оценки рейтинга обучаемых, модуль учета посещения занятий.

Таким образом, реализация образовательного портала в виде социальной сети существенно оптимизирует работу профессорско-преподавательского состава, повысит качество обучения и интерес обучаемых к учебному процессу.

В. Э. Бойко

(БрГУ им. А.С. Пушкина, Брест)

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ САЙТА ТЕСТИРОВАНИЯ ЗАДАЧ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

В условиях интенсифицированного процесса работы преподавателей программирования, как в ВУЗе, так и в школе, остро стоит проблема повышения качества приема работ обучаемых. При большой наполняемости групп/подгрупп на лабораторных/практических занятиях преподаватель, используя традиционные формы приема работ – в форме просмотра текстов программ на экране компьютера, физически оказывается не в силах обеспечить быстрый, а главное качественный прием работ. В таком случае весь воспитательно-обучающий элемент учебного занятия сводится «на нет». Кроме того, имея в своем распоряжении компьютерную технику и не применяя ее в контролирующих

целях, мы уменьшаем коэффициент полезного использования этой техники в процессе обучения. Нам видится, что одним, но далеко не единственным, моментом в ходе учебных занятий, кстати, по любому предмету, может быть организация компьютерного тестирования. Причем в этом вопросе тоже может быть несколько аспектов применения. Мы остановимся лишь на одном – компьютерном тестировании программ, написанных на языках высокого уровня (Pascal, Delphi, C#, C++, Java и др. принципиально без ограничений), с целью проверки корректности результатов логики их работы.

Система тестирования задач по программированию VM Testing как комплекс программ предназначенных для организации тестирования учебных программ студентов по курсу «Программирование» и родственным с ним курсов, а именно для проверки на корректность решения задач реализован на физико-математическом факультете нашего университета. Она уже прошла апробацию в ходе проведения лабораторных занятий и проведения экзаменов по дисциплинам указанного выше профиля. Система реализована средствами программирования языка C#.

К настоящему времени мы разработали и на факультете проводится практическая проверка работоспособности сайта, который имеет то же назначение, но позволяет, в случае его размещения в сети Internet, располагать на нем такие же материалы, что на «клиент-серверном» варианте системы VM Testing, но в значительно расширенном и дополненном виде (справочные материалы, поисковые средства, форумы и т.д.). Успешная реализация данного проекта позволит нам решить дополнительно проблему дистанционной формы приема практической части отчетов по программированию.

Д. В. Бугай, Д. А. Неудобнов
(ГГУ им Ф. Скорины, Гомель)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ FLASH

Десятилетие назад машинная графика считалась частью системного программирования для ЭВМ. Сейчас это уже вполне самостоятельная область деятельности. С помощью ЭВМ сейчас решаются многие задачи геометрического характера. В машине синтезируются простые и

сложные геометрические образы – поверхности, тела, структуры. Например, чертежи, схемы, фотоснимки и т.д. На разных этапах работы с графикой используются различные редакторы: программы обработки растровой графики; программы векторной графики; редакторы анимационной графики и другие.

Macromedia Flash – очень мощное, при этом простое в использовании, средство создания анимированных проектов на основе векторной графики с встроенной поддержкой интерактивности. Простой и дружелюбный интерфейс, высокая надежность программы делают Macromedia Flash популярным редактором анимации в среде web-дизайна. Технология Flash позволяет формировать быстро загружаемые фильмы, рекламные ролики для размещения в Интернете, создавать большие интерактивные фильмы для локального просмотра и разрабатывать компьютерные игры. А с помощью редактора Swift3D можно сделать графику трехмерной.

Изначально Flash разработки были мало известны пока корпорация Macromedia не предложила переделать один из разделов сервера Walt Disney используя Flash. Это дало большую рекламу Flash технологии. Многие дизайнерские студии начали покупать пакеты программных продуктов для разработки Web страничек при помощи Flash технологии.

Flash играет роль модного дополнения к дизайну Web-страницы. Пользователям уже не интересно рассматривать простые сайты, а хочется живой динамической графики, к тому же быстро загружаемой. Здесь дизайнеру приходит на помощь специализированные технологии, такие как технология Flash, позволяющая размещать на web-страницах мультфильмы. От дизайнера требуется только умение правильно использовать программу Macromedia Flash. Векторная анимационная графика хранится в формате SWF (этот формат используется браузерами для демонстрации векторной графики).

Технология Flash действует практически по тем же принципам – в фильме используется фон, слои, кадры и сцена. Однако работа над фильмом усовершенствована за счет вычислительной мощности компьютера и преимуществ векторной графики.

Благодаря интерактивным эффектам она позволяет превратить статические графические элементы в динамические компоненты игр, учебных фильмов и интерактивных приложений.

Д. А. Волков, Н. Б. Осипенко, А. Н. Осипенко
(ГГУ им. Ф. Скорины, ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

ПОДБОР ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВМЕСТИМОСТИ ЛЮДЕЙ В КОЛЛЕКТИВЕ

Последние два десятилетия разными фирмами было создано множество интегрированных сред разработки сайтов и приложений: Delphi, Microsoft Visual Studio, Eclipse и др. В связи с этим встает вопрос выбора подходящего инструментария для решения практической задачи, в частности, обеспечения совместимости коллектива людей. Речь идет о разработке информационно-диалоговой среды, позволяющей пользователю (руководителю организации, учителю, предпринимателю, тренеру и т.п.) подбирать работоспособные и эффективные коллективы. При этом предполагается реализация нескольких вариантов такого подбора: разбиение группы людей на подгруппы и коллективы, ориентированные на одинаковые или разные функции; подбор нового коллектива; поиск слабых звеньев в уже существующем коллективе и его обновление.

Особенность такой информационной среды-советчика состоит в том, что она предполагает проведение разнообразных психологических тестирований, работу с графикой, анкетными данными и характеристиками людей, а также осуществление достаточно сложной логико-расчетной оптимизации критериев совместимости людей в коллективе.

На первом этапе разработки такой информационной среды-советчика решался вопрос выбора инструментария в виде сайта или простого приложения. Для решения нашей задачи более предпочтительным является вариант сайта, потому что он не привязывает пользователей к определенным операционным системам или устройствам и не предполагает трату усилий на поиск соответствующего приложения и его установку. Из всех средств разработки программного обеспечения выбор пал на Microsoft Visual Studio [1] по ряду причин: редактор исходного кода поддерживает технологии IntelliSense и позволяет реализовать простейший рефакторинг кода, встроенный отладчик может работать как отладчик уровня исходного кода и как отладчик машинного уровня, это единственная официальная среда разработки для программ на языке C# и технологии ASP.NET MVC, имеются инструменты поддержки систем контроля версий исходного кода (как, например,

Subversion и Visual SourceSafe). Visual Studio — это интегрированное решение, позволяющее реализовать гибкий подход в удобные сроки, а встроенные инструменты поддерживают все аспекты процесса разработки программного обеспечения: от управления невыполненной работой до планирования спринтов и непрерывной доставки.

Литература

1 Майо, Д. Самоучитель Microsoft Visual Studio 2010 = Microsoft Visual Studio 2010: учеб. пособие / Д. Майо. – Сп.: БХВ-Петербург, 2010.– 464 с.

В. В. Гарасюк

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАНИЯ АУДИО ОБЪЕКТОВ

Современный подход к проблеме построения систем распознавания позволяет решать проблему в целом и перейти к конкретному практическому использованию соответствующих методов в области распознавания речевых сигналов, гидроакустики, гидролокации, геолокации.

В реальных системах распознавания формирование *априорного словаря признаков* (АСП) начинается с построения *пространства наблюдений* (ПН) для соответствующих объектов. При этом необходимо в ПН включать такие характеристики объектов, которые обеспечивали бы разделение различных классов в этом пространстве. Фактически АСП получается в результате формализации пространства наблюдений и представляет собой выборку из *генерального словаря признаков*.

Каждый отдельный объект описывается n признаками из АСП и однозначно ассоциируется с одним из классов. Признаки по степени информативности (с точки зрения отражения характерных для каждого класса индивидуальных свойств) попадающие в априорный словарь, следует сепарировать на три вида.

К первому виду относятся те признаки из АСП, значения которых фактически подчиняются одному и тому же закону распределения для всех классов $A = \{A_1, A_2, \dots, A_k\}$. Природа этих признаков такова, что они не несут разделяющей разницы между классами функции, а потому создают “шумы” и на этапе обучения системы (размывая эталоны классов), и в процессе выполнения процедуры принятия решения (искажая распознавае-

мый образ).

Признаки будут отнесены ко второму виду, если в результате сопоставления всех пар выборок значений этих признаков из разных классов оказалось, что не выполняются соответствующие статистические критерии однородности. Свойства признаков этого вида таковы, что обеспечивается разделение образов классов в многомерном признаковом пространстве. Именно эти признаки будут включаться в словарь информативных признаков, на основе которого будет выполняться процедура построения компактных и разделенных в многомерном признаковом пространстве эталонов классов, а затем будет выполняться и процедура принятия решения (распознавания исследуемого объекта) [1].

Литература

1 Родченко В.Г. Об одном методе построения компактных эталонов классов при проектировании систем распознавания образов // Известия Гомельского государственного университета имени Ф.Скорины. – 2004. – №4(25). – С.114–117.

Д. В. Гетиков, М. И. Жадан
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГЕНТОВ В WEB-ПРИЛОЖЕНИЯХ

При планировании и использовании как структурной, так и программной составляющей управления производства в наше время все чаще специалисты прибегают к созданию разнообразных баз данных для хранения, передачи, обработки информации – Систем Управления Базами Данных. На рынке СУБД особое место занимает продукт Lotus Notes. Обуславливается это возможностью использования документно-ориентированной модели базы данных при использовании реляционных баз данных как источника данных. Изначально доступные лишь при помощи клиента Lotus Notes, приложения ныне могут быть спроектированы для работы под Web, используя обычный Web-браузер в качестве клиента доступа к данным.

В любом приложении одним из главных принципов работы является автоматизация обработки данных путем создания специальных программ-агентов, которые могут быть запущены в любое время, по расписанию либо вручную.

В Web-приложениях агенты наиболее часто используются в качестве обработчиков событий формы WebQueryOpen и WebQuerySave, а также как агенты, запускаемые по URL...**БД/агент?OpenAgent**. В последнем случае, такой URL может генерироваться сервером Domino и

самостоятельно.

Агент **WebQueryOpen** выполняется перед тем, как сервер Domino конвертирует документ в HTML для передачи его в браузер. Разработчики имеют возможность выполнить определенные действия (например, изменить начальное значение определенных полей) перед открытием документа в Web. Для получения доступа к значениям полей текущего документа из WebQueryOpen агентов, написанных на языках LotusScript и Java, должны использоваться: свойство DocumentContext класса NotesSession для LotusScript и свойство DocumentContext класса AgentContext для Java.

Агент **WebQuerySave** выполняется перед сохранением документа в интерфейсе браузера. Используя агент, можно выполнить определенные действия, включая запрет на сохранение некорректных документов, определение страницы, на которую нужно перейти после сохранения и т.д. WebQuerySave агенты, написанные на LotusScript и Java, могут «на лету» сгенерировать страницу, которая будет выводиться по факту сохранения документа. Для LotusScript это достигается обычным оператором языка Print, а для Java – методом println класса PrintWriter. В обоих случаях разработчик операторами печати формирует только содержимое тега <BODY>, остальные теги и их атрибуты генерируется сервером Domino. С помощью оператора печати в теле агента можно осуществить переход на другую HTML-страницу. Это достигается выводом URL требуемой страницы, заключенным в квадратные скобки.

При помощи использования агент-ориентированного подхода разработки набора функциональных методов, была разработана и реализована база данных «Грузоперевозки», пользовательский интерфейс которой позволяет быстро получить необходимую информацию по данной базе по каждой из имеющихся сущностей: путевые листы, справочник адресов, платежи, водители автомобилей.

В. В. Гончарук, М. М. Бугор
(ВА РБ, Минск)

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АРТИЛЛЕРИЙСКИМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ

С углублением процессов информатизации общества расширились возможности по повышению эффективности управленческих процессов в различных сферах жизнедеятельности людей. Военная область не стала исключением. Реальная потребность сокращения за-

трат на оборону не допускает снижения боеспособности войск.

Совершенствование системы управления войсками, в т.ч. и артиллерийскими подразделениями, становится одним из приоритетных направлений строительства Вооруженных Сил.

Анализ опыта боевой подготовки войск и военных действий последних лет показывает, что в современных условиях управление является таким же решающим фактором достижения успеха в бою, как количество и качество средств поражения.

Для эффективного управления необходима система управления, которая включает следующие компоненты:

- органы управления;
- пункты управления;
- средства управления.

Современные требования к системе управления артиллерийскими подразделениями значительно возросли и требуют внедрения средств автоматизации, т.е. системы управления должны быть автоматизированными.

Автоматизированная система управления – комплекс аппаратных и программных средств предназначенный для управления различными процессами.

Возросшую эффективность боевого применения артиллерии за счет автоматизированных систем управления можно увидеть на примере вооруженных сил армий иностранных государств, где она внедрена и успешно используется.

Из вышесказанного видно, что внедрение в систему управления подразделениями артиллерии средств автоматизации значительно повысил их боевую эффективность.

Таким образом, вопросы автоматизации системы управления являются актуальными в решении задач повышения эффективности артиллерии, что требует решения ряда важных задач военно-технического, организационного и научного характера.

О. А. Дашкевич, И. Н. Комаров

(БА РБ, Минск)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ И АНАЛИЗА ИСХОДНЫХ КОДОВ

Обучение программированию является сложной и трудоемкой задачей для профессорско-преподавательского состава любого ВУЗа. Процесс обучения зависит от уровня развития у обучаемых логическо-

го мышления, общей математической подготовки и ряда других факторов. При этом преподавателю приходится систематически проверять и анализировать уровень выполнения заданий на лабораторные занятия и контрольные работы. В ходе контроля преподавателю необходимо как проверить работоспособность программы на тестовых примерах, так и проанализировать ее исходный код на корректность и наличие необходимых элементов.

В связи с этим актуальным является разработка интеллектуальной системы тестирования программ и анализа их исходных кодов. Использование в учебном процессе данной системы позволит существенно сократить временные затраты преподавателей на проверку отчетов по различным видам занятий.

Для успешного функционирования разрабатываемой интеллектуальной системы, в первую очередь, необходимо сформировать для обучаемых четкие требования к разрабатываемой программе. Это предполагает формирование конкретных правил для объявления функций и классов, использования заданных циклических или условных операторов. В результате этого обучаемый должен уметь использовать все конструкции языка программирования, а не только те, к которым он привык в большей степени.

В разрабатываемой системе для проверки функциональности созданных обучаемыми программ применяется модульное тестирование, позволяющее осуществить проверку правильности работы конкретных блоков кода. Для анализа исходных кодов программ применяются интеллектуальные решения, определяющие соответствие разработанной программы установленному эталону, в котором реализованы всех требования.

Таким образом, внедрение в учебный процесс кафедр, специализирующихся на обучении языкам программирования, интеллектуальной системы тестирования приложений и анализа их исходных кодов позволит существенно оптимизировать работу профессорско-преподавательского состава.

М. М. Елизаров, В. П. Гончаренко
(БА РБ, Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗЦОВ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В настоящее время актуальной является задача распознавания беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с целью оценки их боевых воз-

возможностей и решаемых задач. Учитывая большое многообразие существующих в настоящее время подобного рода летательных аппаратов, данная задача является достаточно сложной, и без применения современных компьютерных технологий ее решение практически невозможно.

В настоящем докладе авторами представляется программный комплекс позволяющий решать задачи распознавания БПЛА, основанный на теории распознавания образов.

Теория распознавания образов представляет собой теоретические основы и методы классификации и идентификации объектов, предметов, явлений, процессов и т. п., которые характеризуются некоторым конечным набором свойств и признаков.

Создание искусственных систем распознавания образов в настоящее время остается сложной теоретической и технической задачей. В тоже время необходимость решения таких задач возникает в самых разных областях, в том числе и в военном деле.

Для распознавания БПЛА программное обеспечение использует информацию описывающую признаки объекта. При этом применяется принцип естественной классификации объектов. Этот принцип позволяет не только определить место каждого объекта в системе классов, но и характеризует его свойства.

Основное место в программном обеспечении занимает банк данных, который содержит значительное количество БПЛА сгруппированных по классам в соответствии с их характерными признаками. В качестве характерных признаков используются такие как: форма крыла в плане, взаимное расположение крыла и оперения, схема шасси, тип силовой установки и ряд других характеристик и параметров. С учетом появления новой информации по объектам БПЛА банк данных может оперативно дополняться и уточняться.

В настоящее время авторами разработана версия программного обеспечения, предназначенного для планшетных компьютеров, работающих под управлением операционных систем Windows 8, Android 2.3X-4.1.

С. И. Жавнерко, С. С. Шапилевич

(БА РБ, Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА «MATHCAD» В СОПРОТИВЛЕНИИ МАТЕРИАЛОВ

В связи с распространением компьютеров и появлением компьютерной математики «Maple», «Mathematica», «Mathlab» и «MathCAD»,

можно и нужно существенно изменить характер и уровень преподавания общеинженерных дисциплин высших учебных заведений. Целесообразность широкого применения, особенно программного средства «MathCAD», обуславливается тем, что избавляет обучаемого от массы рутинной вычислительной работы, позволяет больше внимание уделить постановке задач и анализу результатов их решения.

На кафедре механики Военной академии по дисциплине «Сопротивление материалов» предусмотрены практические занятия по расчетно-графическим работам, на которых рассматриваются особенности решения инженерных задач с помощью «MathCAD» по основным видам деформаций – растяжение (сжатие), кручение, изгиб и устойчивость.

Для написания программ в среде «MathCAD» требуются минимальные знания данного программного средства, который содержит текстовый и формульный редактор, вычислитель, графический процессор, а также огромную базу справочной информации, как математической, так и инженерной. В данной среде доступны более сотни операторов и логических функций, предназначенных для численного и символьного решения математических задач различной сложности.

Опыт обучения курсантов показывает, что освоение основ работы с программой «MathCAD» требует не более двух часов самостоятельной работы на персональном компьютере, так как запись формул в среде «MathCAD» близка к обычной школьной математике. На занятиях рассматриваются только вопросы, связанные с решением инженерных задач сопротивления материалов, и не разбираются сложные вопросы программированного вычисления. Приобретение необходимых навыков достигается с помощью изучения заданной литературы и самостоятельной работы на ПЭВМ.

Основными видами работы курсантов по изучению программного средства «MathCAD» являются: самостоятельная работа над учебным материалом с использованием рекомендуемой литературы; практическое выполнение заданных индивидуальных задач; самоконтроль знаний по тестам.

Самостоятельная работа является основной и предполагает активное и творческое участие курсанта путем планомерной и повседневной работы.

Д. В. Жаворонков, Д. Е. Храбров
(ГТТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ ПОЛУЧЕННЫХ КООРДИНАТ

Системы глобального позиционирования позволяют определять

координаты объекта по уже известным точкам. Существуют различные системы, у которых есть, как и плюсы, так и минусы. Примерами таких систем являются: Google Maps, различные GPS-навигаторы [1], в том числе встроенные в мобильные устройства. Однако в поставленной задаче необходимо отображение положения внутри здания, что делает невозможным использование существующих систем.

В данной работе основной акцент уделялся на изображение карты помещений университета. По координатам точки строится карта близлежащих помещений с точностью до кафедры. Для хорошей масштабируемости карты используется язык разметки векторной графики [2]. Поскольку карта может отображаться в мобильном приложении, а ресурсы довольно ограничены, то необходимо динамическое отображение.

На рисунке 1 можно увидеть макет карты помещений, на котором видны аудитории, вспомогательные помещения, стенные шкафы, двери, несущие и не несущие стены.



Рисунок 1 – Макет карты кафедры «ИТ».

Сутью методики является использование SVG, динамическое отображение и вывод только необходимой информации. В итоге получена методика, позволяющая создавать легковесное, динамическое изображение, которое удобно использовать как на мобильном устройстве, так и через Web-интерфейс.

Литература

- 1 Найман, В. Лучшие GPS Навигаторы / В. Найман // ИТ-Пресс – 2008 – 400 с.
- 2 Frost, J. Learn SVG: The Web Graphics Standard / Jon Frost, Stefan

Е. С. Кандрукевич, И. Н. Комаров

(БА РБ, Минск)

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДКЛЮЧАЕМЫХ USB УСТРОЙСТВ

В эпоху развития информационных технологий, где количество информации постоянно растет, человечество уже просто не может обойтись без использования различных компактных носителей информации, в том числе и USB flash-накопителей. С помощью этого устройства необходимая информация часто переносится, передается другим пользователям и хранится. Данные устройства обладают широким спектром положительных качеств, но также обладают недостатками. С помощью USB устройства можно занести на компьютер файлы, которые полностью нарушат его работоспособность или позволят завладеть конфиденциальной информацией.

В целях защиты информации от несанкционированного доступа через USB устройства, а также контроля их использования в локальной вычислительной сети, предполагается разработка соответствующей системы в виде специального программного обеспечения.

Разрабатываемая программа, обладая простым и удобным пользовательским интерфейсом, позволяет выполнять ряд функций: контроль подключаемых USB устройств к компьютерам локальной вычислительной сети с фиксированием даты подключения, идентификационного номера устройства; ограничение списка подключаемых USB устройств к компьютерам.

Система контроля использования подключаемых USB устройств ориентирована на использование ее в сетевом варианте. При обнаружении факта несанкционированного использования USB устройств на конкретном компьютере, данные о компьютере, текущем пользователе и USB устройстве в режиме реального времени передаются на сервер. В результате этого администратор сети принимает решение о запрете использования данного USB устройств на компьютере, тем самым обеспечив целостность конфиденциальных данных.

Таким образом, данное приложение является удобным функционалом по работе с реестром любому пользователю, а для системного администратора станет средством обеспечения контроля за удаленны-

ми рабочими местами.

Е. А. Карпенко

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЛЬЕФА ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Одним из существенных преимуществ технологий **географических информационных систем (ГИС)** является возможность создания максимально приближенной к действительности **цифровой модели рельефа (ЦМР)** (рисунок 1). На основе ЦМР, в свою очередь, возможно быстрое создание серии тематических карт важнейших **морфометрических показателей**: гипсометрической карты, карт крутизны и экспозиций склонов, а на их основе и карт эрозионной опасности, направлений поверхностного стока, геохимической миграции элементов, устойчивости ландшафтов и т.п.

Существует два основных подхода к моделированию поверхностей – с использованием моделей TIN (нерегулярная триангуляционная сеть) и GRID (регулярная сетка высотных отметок).

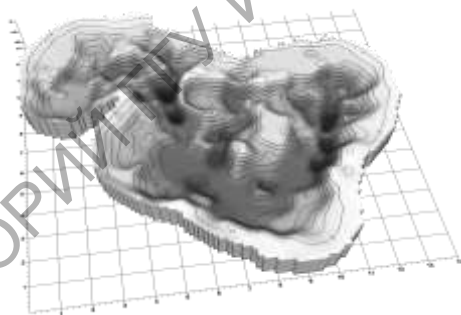


Рисунок 1 – Трёхмерная модель дна озера Нарочь

Для моделирования поверхностей, была разработана программа Surfer, в которой реализовано множество алгоритмов построения регулярной сети: триангуляция, метод обратных расстояний, криггинг, полиномиальная регрессия, методы минимальной кривизны, ближайшего соседа, Шепарда, радиальных базисных функций, скользящего среднего, локальных полиномов. Вспомогательные операции: вычисление объема между двумя поверхностями и площади поверхности; переход

от одной регулярной сетки к другой; преобразование поверхности с помощью математических операций с матрицами; расчет профиля; сглаживание поверхностей с использованием матричных или сплайн-методов и др.

В. Н. Кирдянов, Н. Б. Осипенко
(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИНДУКТИВНОГО ВЫВОДА

В повседневном мире человек формирует понятия, устанавливает между ними определенные отношения и зачастую пытается установить между объектами окружающего мира некоторые причинно-следственные отношения. Используя различные методы познания, человек пытается найти закономерности явлений, чтобы в дальнейшем давать как можно более точные прогнозы событиям. Среди математических методов особое место занимает метод Джона Стюарта Милля (ДСМ): он опирается на принципы индукции, рассмотренные Миллем (единственного различия, единственного сходства, единственного остатка). Он позволяет «выращивать» модель причинно-следственных отношений. Например, при заболевании человека гриппом по ряду признаков врач ставит диагноз. На основании комбинаций этих признаков, возможны два исхода: болен человек гриппом или нет. Проводятся наблюдения, выявляются комбинации определенных признаков – положительных (человек болен гриппом) и отрицательных (человек болен не гриппом) исходов. Затем, имея, набор положительных и отрицательных множеств, врач, выслушав все жалобы пациента, может с определенной точностью принять решение о постановке диагноза.

Метод ДСМ разбивается на 3 этапа: обучение, экзамен, переобучение.

На **первом** этапе обучения программно строятся матрицы положительных и отрицательных гипотез: на основании наблюдений информация кодируется во входные файлы, а затем проводится метод перебора, вычисляются частоты. На **втором** этапе экзамена поступает объект с определенными признаками, программа, сравнивая его с матрицами гипотез, дает ответ «да», «нет», соответственно установленным порогам точности и заносит набор признаков в файлы с начальной информацией. Возможен такой случай, когда набор признаков был отнесен изначально к какому-либо ответу, а затем на основании дальней-

ших наблюдений, оказывается, что он противоположный. Для этого проводится **третий** этап, на котором программа переобучается. Этим программа и похожа на человека, накопив определенный опыт ошибок, через определенное время человек меняет свою точку зрения, так и программа возвращается на первый этап и проводит снова свое обучение. Уже используя новые результаты наблюдений, составляя новые гипотезы, подсчитывая их частоты, программа, таким образом, стремится установить более точные закономерности и уменьшить вероятность ошибки.

В докладе характеризуются особенности алгоритмической и программной реализации разработанных средств, описывается опыт его применения, в частности, в процессе обучения.

Е. И. Ключинский, С. Ф. Маслович

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА СЕРВЕРА РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С КАМЕР ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

В рамках решаемых задач необходимо было спроектировать и разработать высоконагруженный сервер распознавания изображения с камер видеонаблюдения. Также необходимо было спроектировать клиент для компьютера, с которого будет идти съемка и распознавание дорожной обстановки, отправка данных. На сервере должна происходить аналитика и обработка полученных данных.

Клиент, установленный на компьютере, оборудованном веб-камерой, должен поддерживать следующие действия:

- авторизация при входе;
- возможность задания местоположения камеры / компьютера (улица, координаты);
- распознавания транспортного средства;
- синхронизация с сервером.

Серверная часть должна уметь выполнять следующие действия:

- авторизация при входе;
- возможность просмотра точек видеокамер;
- расчет статистики на основе полученных данных.

Для реализации клиента за основу взят QT – кроссплатформенный инструмент разработки ПО на языке программирования C++. Для

реализации возможности распознавания картинки было принято решение использовать OpenCV — библиотеку алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов общего назначения с открытым кодом.

Серверная часть разрабатывается с помощью фреймворка Ruby On Rails — фреймворком, написанным на языке программирования Ruby. Ruby on Rails предоставляет архитектурный образец Model-View-Controller (модель-представление-контроллер) для веб-приложений, а также обеспечивает их интеграцию с веб-сервером и сервером базы данных. В качестве базы данных было принято решение использовать PostgreSQL — свободную объектно-реляционную систему управления базами данных (СУБД).

И. Л. Ковалева, А. С. Пономаренко, А. В. Шах
(БНТУ, Минск)

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИИ ИНФОРМАТИВНОСТИ ДЛЯ ПОИСКА ХАРАКТЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ

Структурный подход, используемый при распознавании изображений, может основываться на формировании описаний изображений с помощью «слов» двух типов. «Слова» одного типа являются названиями характерных элементов (ХЭ). «Слова» второго типа определяют взаимное расположение ХЭ. Предлагается в качестве ХЭ на утоньшенных изображениях считать участки с перегибом (изгибом), назовем их дуги, и узловые элементы.

Поиск ХЭ может быть выполнен с помощью функции информативности (ФИ). Значения ФИ равны расстоянию между точкой, соответствующей фрагменту, нарисованному в окошке (будем еще называть его стандартный фрагмент (СФ)), и точкой, соответствующей фрагменту, «видимому» на изображении через СФ. Считается, что когда центр СФ расположен так, что ФИ имеет локальный экстремум, то в этот момент СФ вырезает на изображении ХЭ. Одним из факторов, влияющим на распределение значений ФИ, является вид СФ. Как показали исследования, в случае использования СФ в виде пятна, чернота которого убывает от центра окошка к его периферии, экстремумы ФИ надежно определяют положение только узловых элементов. Дуговые элементы с помощью такого СФ выделить не удастся. Поэтому было предложено использовать СФ, вид которого и распределение «черно-

ты» представлены на рисунке 1.

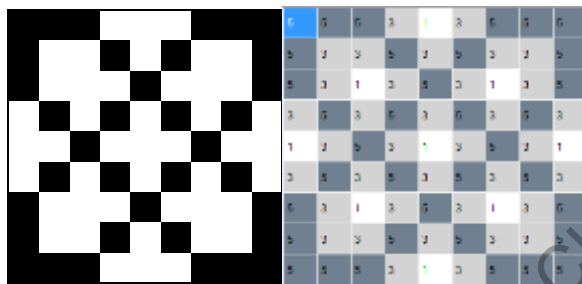


Рисунок 1 – Стандартный фрагмент

Исходное утоньшенное изображение, на котором определяются ХЭ, рекомендуется предварительно растушевать – перевести в полутоновое. Значение яркости каждого пикселя изображения при этом необходимо согласовать с видом СФ. Так, для СФ, приведенного на рисунке, яркость пикселя на растушеванном изображении равняется 5, если соответствующий пиксель был черным, 3, если пиксель был белый, но хотя бы один его сосед по восьмисвязности был черный, и 1, если пиксель белый, и все его соседи по восьмисвязности белые. Значение ФИ предлагается определять по евклидову расстоянию.

С. С. Курочкин, С. В. Марук
(БА РБ, Минск)

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПОПРАВКОВ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ОРУДИЯ И УЧЕТ ИХ ПРИ ВЕДЕНИИ ОГНЯ

Данные для стрельбы по целям готовятся для основного орудия, т.к. его координаты принимаются за координаты огневой позиции. Но на огневой позиции находится от 4 до 8 орудий (в зависимости от состава батареи). Каждое орудие имеет свое отклонение начальной скорости, индивидуальные конструктивные особенности, орудия располагаются не на одной линии, на разных уровнях по высоте. Каждый из этих факторов оказывает влияние на точность ведения огня. Поэтому возникает необходимость учитывать индивидуальные поправки каждого орудия.

На огневой позиции в установки для стрельбы командиры орудий обязаны вводить следующие индивидуальные поправки в уровень

(прицел), угломер, в установку взрывателя и в установку трубки. Командиры орудий учитывают и вводят для своих орудий суммарные поправки в уровень (прицел) и угломер по скомандованному заряду, прицелу и шкале только при открытии огня по цели.

Расчет и учет индивидуальных поправок орудия производится аналитическим методом, в результате чего составляется таблица индивидуальных поправок орудия. Этот процесс занимает значительное время. Поэтому использование электронной программы расчета индивидуальных поправок значительно сокращает время на подготовку к открытию огня и повышает точность исчисленных установок для стрельбы.

Интерфейс программы расчета индивидуальных поправок орудия представлен на рисунке 1.

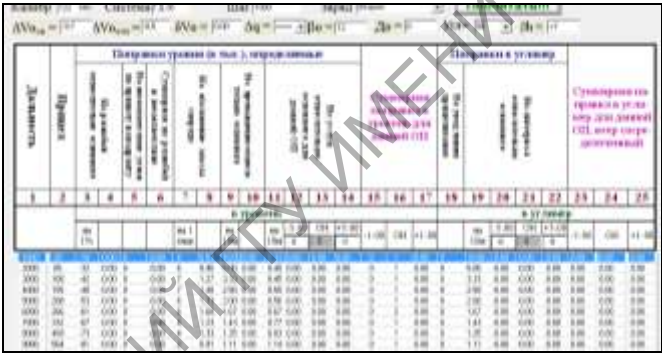


Рисунок 1 – Интерфейс программы расчета индивидуальных поправок орудия

Таким образом, данная программа способствует повышению эффективности огня артиллерии.

В. С. Лавинецкий, М. И. Жадан
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РЕГИСТРАЦИИ

С развитием технологий гипертекстовой разметки в Интернете стало появляться всё больше сайтов с разнообразной тематикой. Проектирование и разработка сайтов включает:

- Утверждение технического задания на разработку сайта.
- Определение структурной схемы сайта.
- Web-дизайн – создание графических элементов макета сайта, стилей и элементов навигации.
- Разработка программного кода, модулей, базы данных и других элементов сайта, необходимых в проекте.
- Тестирование и размещение сайта в сети Интернет.

При проектировании Web-сайта были проанализированы современные Web-технологии, позволяющие создавать интерактивные Web-страницы. Разработка системы регистрации производится на языке PHP с использованием баз данных MySQL. Визуальная часть разрабатывается непосредственно с помощью HTML и CSS.

Форма для логина и регистрации объединены в одну, где пользователи будут указывать свой email. Если указанного почтового адреса нет в базе, создается новая запись. Генерируется случайный ключ и отправляется на почту пользователя в виде ссылки, которая активна в течении 10 минут. Пример методов используемых при создании:

- loginOrRegister(\$email) – проверка на пользователя;
- create(\$email) – создание нового пользователя;
- generateToken() – генерация случайного ключа;
- login() – авторизация пользователя;
- logout() – выход пользователя.

При нажатии на ссылку пользователь переходит на наш сайт. Система сама авторизует пользователя по переданному в ссылке ключу. Преимуществами такого подхода является то, что, нет необходимости в хранении и валидации паролей, нет необходимости в системе восстановления паролей, процесс регистрации очень прост и привлекателен.

Также, после регистрации, для каждого пользователя будет создан его личный кабинет. В личном кабинете будет доступна информация о пользователе, его аватар, день рождения и различная другая информация. Как дополнение, для каждого пользователя, будет реализована возможность общения друг с другом по средствам личных сообщений. Отправить письмо можно будет со страницы просмотра данных о пользователе, нажав на соответствующую кнопку. Форма отправки письма будет содержать поля для темы и самого текста сообщения. Информацию об отправленных и входящих письмах можно будет по-

смотреть из личного кабинета.

А. С. Ляшук, Н. С. Доронин

(БрГТУ, Брест)

МАКЕТИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ПОСТРОЕНИЯ СЕТЕВЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ

В работе рассматриваются результаты макетирования и анализа алгоритмов, а также иерархий классов – средств, представленных в [1, 2] и ориентированных на автоматизацию получения спецификаций стохастических сетей, согласованных с ограничениями на сложность их структуры, состав и параметры обслуживаемых потоков запросов. Такие спецификации могут быть использованы для организации контролируемого процесса обучения моделированию систем, для автоматизации тестирования моделей, систем моделирования и т.д.

В работе использованы: методы имитационного моделирования систем, аппарат теории массового обслуживания; инструменты системы имитационного моделирования GPSS World; объектно-ориентированный подход; технология HTML и каскадные таблицы CSS.

Макетирование базовых функций проводилось на языке C++ с использованием библиотеки линейной алгебры uBLAS. Пользовательский интерфейс, экспорт-загрузка xml-документов, генерация html-отчётов также реализовались на языке C++. Макетирование проводилось в двух версиях: с использованием кросс-платформенного инструментария QT, а также в среде Microsoft Visual Studio с использованием каркасов и классов библиотеки MFC.

Выполнена оценка ресурсов компьютера для корректной работы подсистем и генерации отчетов, состав сопутствующих библиотек, оценена мобильность программ. Проведен анализ базовых прецедентов, сценариев использования средств. Даны рекомендации по построению пользовательского интерфейса и модификации подсистем в целях расширения состава генерируемых спецификаций. Выполнена оценка граничных возможностей алгоритмов. Проведено тестирование корректности спецификаций, в том числе, на базе моделирования в среде GPSS World.

Литература

- 1 Муравьев, Г.Л. Компьютерная генерация спецификаций сетевых

архитектур заданной сложности / Г.Л. Муравьев, А.Н. Никонюк, В.И. Хвещук // Технологии информатизации и управления: сб. науч. ст. 2-й междунар. научно-практ. конф. (ТИМ-2011), Минск, 2011. – С. 50-53.

2 Никонюк, А.Н. Генерация стохастических сетей заданной сложности / А.Н. Никонюк, А.М. Осмоловец // Новые математические и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях: материалы 15 РНК студентов и аспирантов, Гомель, ГГУ им. Ф.Скорины, 2012. – Ч. 2, С. 208.

А. С. Пацков

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ И ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗРАБОТКИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ПЛАТФОРМЫ NODE.JS

Node.js – это программная платформа для разработки быстрых и масштабируемых сетевых web-приложений. Платформа была создана в 2009 году, поэтому она является достаточно молодой технологией, однако уже успела зарекомендовать себя среди большого сообщества разработчиков и компаний. Так как разработка ведётся на языке JavaScript, Node.js позволяет использовать один и тот же язык программирования для разработки клиентской и серверной частей.

Для исследования особенностей разработки на Node.js предлагается пример динамического web-приложения, которое реализует различные функциональные возможности: мгновенный обмен сообщениями, управление файлами, устройство прослушивания аудиофайлов, динамическое изменение интерфейса, работа с базой данных, преобразование данных и др. Node.js приложение использует множество модулей, которые позволяют реализовать тот или иной функционал. Например, модуль mongoose – это драйвер, который позволяет создавать удобные и функциональные схемы документов для базы данных MongoDB, которая является одной из самых популярных документ-ориентированных NoSQL баз данных. Разработку web-приложений на Node.js значительно упрощает, а также сокращает время на реализацию, фреймворк Express. За отображение html страниц в Node.js отвечают многочисленные шаблонизаторы и движки, которые обладают различными возможностями, поэтому их выбор зависит от конкретной реализации. В любом современном web-приложении на Node.js ис-

пользуется более десятка различных модулей.

Преимущества Node.js над другими платформами можно выявить с помощью тестирования нескольких реализаций какого-либо компонента приложения. Для сравнения лучше всего рассматривать современные серверные технологии, такие как Ruby on Rails, Django, Java EE, PHP и другие. В контексте примера web-приложения на Node.js рассмотрено следующее: возможность реализации конкретного функционала на Node.js, простота и оптимизация реализации, качественная и безопасная работа с базой данных, производительность при работе с файловой системой, использование доступных ресурсов, масштабируемость, простота использования и обучения.

Таким образом, при исследовании преимуществ и особенностей использования Node.js основными моментами для выяснения являлись простота и доступность платформы, вариативность, возможность реализации необходимого функционала, производительность, использование ресурсов, а также простота обучения и адаптации.

А. С. Поздняков, Е. В. Сапего, С. Ф. Маслович

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ ИГР ГОРОДСКОГО ОРИЕНТИРОВАНИЯ

Городское ориентирование – своеобразный вид спорта, включающий элементы интеллектуальной игры. Целью участников соревнования является поиск и достижение за кратчайшее время заданных организаторами контрольных пунктов. В отличие от классического спортивного, городское ориентирование располагает несколькими способами задания контрольных пунктов. Это могут быть адреса, местные названия и ориентиры, присущие городскому ландшафту, условные схемы и фотографии, комбинированные описания и городские загадки.

Актуальность разработки обусловлена привлекательностью игрофикации в различных сферах жизнедеятельности человека с точки зрения пользователя.

В рамках задачи необходимо разработать сервер и клиент для автоматизации организации и проведения игр городского ориентирования, а также хранения и обработки результатов по итогам их проведения.

Одной из основных частей серверной части приложения является универсальный REST API, позволяющий создать клиент на его базе под любую платформу, начиная с веб-приложений и заканчивая мобильны-

ми решениями.

Для реализации задачи используются язык программирования Java, фреймворк Spring, а также стек различных Java технологий: система управления миграциями баз данных Liquibase; контейнер сервлетов Jetty;

библиотека для обработки JSON Jackson, JSP; система автоматизации сборки ПО Ant. В качестве базы данных для приложения можно использовать Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, H2 DB. Непосредственно сама разработка производится в интегрированной среде разработки IntelliJ Idea 12.1.

Разработка мобильного клиента осуществляется на платформе Android. В качестве проверки выполнения задания участник должен ввести код, и если код верен, получить следующее задание или, в зависимости от задания, отправить фотографию или свои GPS-координаты.

При реализации задачи используются объектно-ориентированный язык программирования Java, Android SDK, библиотека для обработки JSON Jackson, UI-паттерн Navigation Drawer, Google Maps Android API v2, Camera API, система автоматической сборки Gradle. Разработка проводилась в интегрированной среде разработки приложений для платформы Android – Android Studio.

В. А. Прохоренко

(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАСПОЗНАВАНИЕ ТЕКСТА С ПОМОЩЬЮ СВЁРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Несмотря на эффективность классических полносвязных многослойных сетей для решения многих задач при относительной простоте реализации, у этих моделей существует ряд недостатков, накладывающих ограничения на их применение. К ним можно отнести игнорирование структуры входных данных, зачастую слабые способности к обобщению при склонности к переобучению и очень быстрый рост числа параметров при увеличении числа элементов. В силу своей структуры, направленной на выделение иерархии признаков, свёрточные нейронные сети в определённой мере лишены вышеперечисленных недостатков.

В процессе работы было разработано приложение, предназначенное для распознавания текста, размещённого на изображении формата

bitmap. Приложение было разработано на языке C++ в среде C++ Builder.

В приложении используется свёрточная нейронная сеть для классификации символов. Она состоит из четырёх свёрточных слоёв (8, 8, 16 и 16 двумерных плоскостей из 16x16, 8x8, 6x6 и 3x3 нейронов соответственно) и трёх полносвязных (рис. 1). Каждый нейрон в свёрточном слое связан своим рецепторным полем лишь с небольшим участком предыдущего слоя или исходного изображения, что позволяет сети выделять локальные признаки, а также значительно сокращает число настраиваемых параметров. Сеть обучалась по методу сопряжённых градиентов на нескольких наборах заглавных и строчных символов различных шрифтов с шумом. После обучения сеть получила способность верно классифицировать данные, отсутствующие в обучающем множестве, а также параллельные переносы.

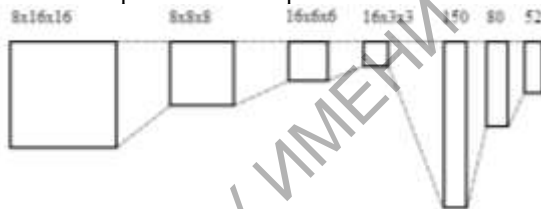


Рисунок 1 – Топология рассматриваемой нейросети

Рассматриваемая свёрточная нейронная сеть продемонстрировала намного лучшие способности к обобщению, чем персептроны. Это, а также способность правильно классифицировать искажённые данные и параллельные переносы позволяет эффективно применять её для решения задачи распознавания текста, после обучения на требуемом наборе символов.

Н. Н. Процкий, В. С. Смородин

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ СУБД DB2 IBM

Реализация производственных функций администратора систем управления базами данных осуществляется в следующих направлениях:

- а) работа с внутренней памятью базы данных;
- б) создание образов и восстановления базы данных;
- в) работа с данными базы данных;
- г) мониторинг и управление физической памятью базы данных;

- д) работа с внешними приложениями;
- е) работа по сбору статистики о базе данных, ее внутренних элементах и протекающих процессах.

Целевой платформой данной разработки является операционная система (ОС) семейства Linux наиболее популярных архитектур (x86_32, x86_64, ARM). Однако, с незначительными изменениями, применение приложения возможно на ОС семейства Windows и Mac OS.

Основными функциями разработанного приложения являются:

- автоматизация работы с табличными пространствами базы данных;
- автоматизация создания образов баз данных;
- автоматизация процессов экспорта/импорта в базе данных;
- автоматизация составления каталогов и реорганизации памяти базы данных;
- автоматизация мониторинга и управления физической памятью базы данных;
- автоматизация процессов управления конфигурацией баз данных;
- автоматизация сбора статистики о базе данных и ее элементах;
- автоматизация мониторинга протекающих процессов.

Следует отметить, что при условии включения приложения в пакет установки DB2 IBM возможно его использование на универсальных высокопроизводительных отказоустойчивых серверах со значительными ресурсами ввода-вывода, большим объемом оперативной и внешней памяти, которые предназначены для использования в системах с интенсивной пакетной и оперативной транзакционной обработкой (мейнфреймах).

Таким образом, разработанное приложение автоматизации работы администратора с полноценным внешним пользовательским интерфейсом представляет известный научно-практический интерес, связанный со снижением нагрузки на администратора и повышением надежности функционирования системы в целом.

Ю. И. Русецкий, И. Н. Комаров

(БА РБ, Минск)

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАВИГАЦИОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОРТАТИВНЫХ УСТРОЙСТВ

В настоящее время во все сферы жизни и деятельности людей внедряются достижения современной науки и техники, которые становятся впоследствии неотъемлемой их частью и отказаться от которых

уже не представляется возможным. Особое место среди современных технологий занимают портативные мобильные устройства. Одной из ключевых функциональных возможностей данных устройств является обеспечение человека GEO-локационными данными.

Разработка специализированного навигационного приложения для мобильных устройств, позволяющего решать ряд военно-прикладных задач с использованием GEO-локационных возможностей, является в настоящее время актуальной задачей.

Разрабатываемое приложение позволяет отображать карту заданного района местности с высокой степенью детализации, оперативно определять своё местоположение, осуществлять поиск координат по указанному адресу, устанавливать метки на карту с получением информации о заданной точке, производить расчёт расстояния между требуемыми пунктами. В приложении реализована функция отправки в установленные интервалы времени информации о местоположении на сервер (пункт управления). Полученная информация на сервере отображается в режиме реального времени на общей цифровой карте заданного района местности.

В приложении реализован удобный пользовательский интерфейс с элементами управления для масштабирования, поиска и отображения на карте текущего местоположения с отображением на специальной панели необходимой информации: координат, полного адреса, скорости перемещения. Также имеются элементы управления для центрирования местоположения на экране, смены вида отображения, а также компас для определения сторон света и ориентации на местность.

В разрабатываемом приложении используются карты сервиса OpenStreetMap. Данные карты отличаются высокой степенью детализации и точности данных о больших и малых городах, посёлках, дорогах и других объектах.

Таким образом, разработанное специализированное навигационное приложение позволяет оперативно получать информацию о районе местности.

А. В. Сапанович

(ГГТУ им П.О. Сухого, Гомель)

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТЕЖНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

На текущий момент электронная мобильная коммерция стала

неотъемлемой частью мировой финансовой системы. В процессе создания таких систем встает вопрос о быстром и эффективном тестировании. Создание специализированной системы тестирования мобильных приложений позволяет ускорить процесс разработки в целом.

Структура системы, основанной на фреймворке Robotium, представлена на рисунке 1. Функциональные и smoke-тесты основаны на различной логике и разнесены в два приложения. При запуске каждого из сценариев приложение собирается и при помощи драйверов загружается в тестовое устройство или эмулятор, которые на схеме обозначены одним условным блоком (в различных ситуациях используются различные наборы драйверов: Android debug bridge, драйвера конкретных устройств). Также возможно использование промежуточного интерфейса Spoon, который позволяет запускать один и тот же сценарий одновременно на нескольких устройствах [1].

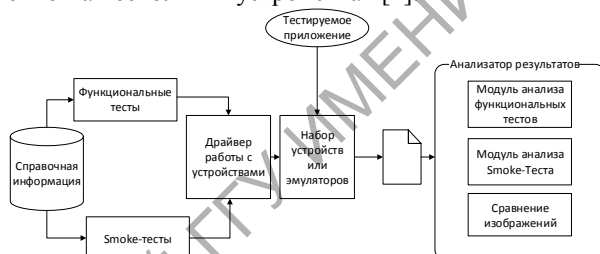


Рисунок 1 – Структурная схема системы тестирования

Функциональные тесты основаны на поиске текстов и элементов, содержащих эти тексты: например, ищутся все поля на итоговом чеке, содержащие данные о суммах. Сами тесты реализованы с учетом особенностей тестируемых приложений. Так, например, тесты «умеют» сами генерировать номера банковских карт, запрашивать у компонентов внешних систем контрольные суммы по необходимым протоколам. Существующая реализация тестовых сценариев позволяет учитывать такие мелкие особенности, как частота появления определенных сообщений: например, всевозможных напоминаний.

Литература

1 Distributing instrumentation tests to all your Androids [Электронный ресурс] / Spoon. – 2013. – Режим доступа:

Н. М. Сацура, Н. Б. Осипенко

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ, СБОРА И АНАЛИЗА ДАННЫХ О ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ JAVA КОДА

Измерение производительности программного кода является актуальной и значимой задачей для разработчиков любых типов и размеров приложений. Это касается разных этапов жизни программного продукта. В процессе разработки очень важно иметь представление о слабых местах в реализации продукта, пространствах «провисания», которые захватывают много времени при работе, и участках чрезвычайной загрузки системы. Разрабатываемый программный продукт, описываемый в тезисах, предназначен для сбора данных такого типа, сохранения их и представления в удобном для человека виде. Он поможет разработчикам решать ряд задач.

Во-первых, он дает необходимую информацию для улучшения производительности кода. Когда возникнет задание оптимизировать работу приложения, программист, имея эти данные, может сразу приступить к улучшению проблемных участков кода. Кроме того, после завершения своей работы он может оценить, насколько эффективной была оптимизация, сравнив время работы до и после его изменений.

Во-вторых, в процессе разработки приложения, код часто претерпевает изменения, после которых, в результате ошибок или невнимательности программиста, может выполняться дольше. Имея данный инструмент, можно отслеживать проблемы такого рода, имея отчет о производительности кода разных версий.

В-третьих, когда приложение выпущено и функционирует, используется многими людьми, могут возникнуть проблемы в местах, при тестировании которых ранее не возникало никаких проблем. Например, обнаружилась пиковая нагрузка на некий участок кода, в результате чего он стал выполняться критически долго. Раннее диагностирование таких проблем может быть очень полезным и поможет избежать негативных последствий в будущем.

Предлагаемое решение реализовано для компилируемого языка программирования JAVA и включает в себя две принципиально разные части. Первая собирает данные о времени выполнения методов JAVA

классов в рамках концепции АОР (аспектно-ориентированного программирования) и его реализации для JVM – AspectJ. Для каждого выполняемого метода класса запоминается время до начала его работы и на момент его завершения, после чего рассчитывается время, затраченное на его выполнение. Пользователь имеет возможность настройки отслеживания производительности: для классов, отдельных методов или методов с определенными параметрами. Полученные данные направляются для хранения в реляционную базу данных MySQL. Далее, вторая часть программы, имеющая веб-интерфейс, делает запрос в базу данных и получает информацию, представляет ее в виде графиков, диаграмм и отчетов для заинтересованных лиц. Отображаются как актуальные на данный момент результаты, так и их сравнительная характеристика за необходимый промежуток времени.

В настоящее время описанная выше концепция программного продукта частично реализована и проходит апробацию.

Р. С. Сидоракин

(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

УСТОЙЧИВЫЙ К ИСКАЖЕНИЯМ АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ ШТРИХ-КОДА

В современном мире трудно представить себе мобильное устройство, которое не оснащено камерой, позволяющей делать снимки. Наличие камеры в мобильных устройствах позволяет использовать их в различных целях. Одной из таких целей является считывание штрих-кодов. Распознавание штрих-кодов позволяет решать такие задачи, как сравнение цен товаров, получение списка характеристик товара, просмотр отзывов о данном товаре, просмотр химического состава изделия и так далее.

Стоит отметить, что снимки с мобильных устройств получаются различного качества, да и условия съемки могут сильно варьироваться. Соответственно к алгоритмам распознавания штрих-кодов должны предъявляться следующие требования:

- устойчивость к помехам (шум, наклон камеры, изгиб поверхности, неравномерная освещенность);
- ограничения по времени (скорости) распознавания.

Существует множество алгоритмов распознавания штрих-кодов, однако их скорость и устойчивость к шумам в совокупности оставляет

желать лучшего. В этой связи применяется предварительная обработка, которая сводится к выделению окна штрих-кода, усреднению по оси ОУ (снижение уровня шума) $g_j = \frac{1}{15} \sum_{i=1}^{15} a_{i,j}$, начальной оценке границ штрих-кода x_L и x_R , начальной оценке единичного штриха s , масштабированию $s = \frac{x_R - x_L}{95}$ (уменьшение количества отсчетов).

Суть алгоритма заключается в минимизации функционала вида $J = \sum (h_i - g_i(P))^2$, где h_i – измерения сигнала, P – вектор оцениваемых неизвестных параметров, $g_i(P)$ – модель дискретного сигнала. Для минимизации J используется итеративная процедура оценивания. На каждом шаге итераций используется разложение J в ряд Тейлора в окрестности текущих оценок. В первой итерации модель сигнала использует положения границ штрихов. После минимизации в случае успешного декодирования выдается результат, в противном случае выводится сообщение о невозможности распознавания.

Данный алгоритм позволит быстро и эффективно распознавать штрих-коды на сильно дефокусированных изображениях с высоким уровнем шума и различными яркостно-геометрическими искажениями. Реализация алгоритма позволит улучшить распознавание специфических меток и образов.

Д. В. Сидько, С. В. Марук
(БА РБ, Минск)

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПОВЫШЕНИЯ ЖИВУЧЕСТИ Артиллерийских подразделений В СОВРЕМЕННОМ БОЮ

Основу огневого поражения в современных условиях составляет нанесение по войскам и объектам противника массированных, групповых и одиночных ракетно-огневых ударов. Важное место в системе огневого поражения получают разведывательно – огневые комплексы, высокоточное оружие с управляемыми и самонаводящимися боеприпасами, боеприпасы повышенного могущества и боеприпасы объемного взрыва.

Опыт локальных войн и вооруженных конфликтов последних десятилетий говорит о том, что на долю ракетных войск и артиллерии приходится 60–70 % задач по огневому поражению противника. Поэтому борьба с полевой артиллерией является наиважнейшей задачей достижения огневого превосходства над противником.

Одним из способов повышения живучести артиллерийских подраз-

делений в современных условиях является их рассредоточенное (асимметричное) расположение на огневых позициях. Однако этим способом зачастую пренебрегают, предпочитая ему линейное расположение.

Максимальные размеры цели при поражении артиллерийских батарей принимают равными 150 м на 150 м на дальности стрельбы до 6 км и 200 м на 200 м при дальности стрельбы свыше 6 км.

При повзводном расположении батареи на огневой позиции огневые взводы размещаются на удалении один от другого 200 – 500 метров по фронту и до 300 м по глубине, а орудия во взводах – в соответствии с рекомендациями, изложенными в Руководстве по боевой работе личного состава огневых подразделений артиллерии. В этом случае эллипс рассеивания снарядов не полностью накроет орудия на огневой позиции, что значительно повысит живучесть огневых взводов батарей.

При рассредоточенном расположении орудия батареи размещаются на участке местности размерами 300 – 500 метров по фронту и 200 – 300 метров по глубине уступом вправо (влево), углом вперед (назад), полукругом вперед (назад) или в виде другой фигуры, а также в линию в порядке номеров справа налево или в другом порядке, который назначает командир (старший офицер) батареи, с интервалами от 50 до 150 м. Орудия располагаются в местах, облегчающих их укрытое размещение и маскировку. Рассредоточенное расположение орудий применяется в артиллерийских дивизионах, оснащенных комплексами командирских машин управления. При таком расположении орудий противник вынужден разведывать и поражать каждое орудие, как отдельную цель, что значительно усложняет его задачу и соответственно снижает эффективность контрбатарейной борьбы.

И. В. Слисова, Т. В. Цеховая
(БГУ, Минск)

ПОСТРОЕНИЕ БАТИМЕТРИЧЕСКОЙ КАРТЫ ОЗЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА SURFER

Современные геоинформационные технологии значительно уменьшают затраты для проведения батиметрических исследований. Геоинформационная система Golden Software Surfer позволяет строить цифровую модель поверхности, визуализировать поверхность в двухмерном или трехмерном изображении, вычислить площадь поверхно-

сти и объем трехмерного изображения, предоставляет пользователю точные и сглаживающие методы интерполяции, а также возможность оценить полученные результаты с помощью кросс-валидации.

Из батиметрической базы данных озер <http://www.mapgraphica.com/kartyglubin/> получена информация об озере Вьюново (Россия). Это озеро находится в 11,25 километрах к северо-востоку от города Володарск. Площадь озера составляет 16,5 гектара. Максимальное значение глубины – 15 метров.

Путем оцифровки карты озера Вьюново построена сетка наблюдений с шагом, равным 18 м по горизонтали и 4,84 м по вертикали. Получена цифровая модель данных. Проведен первичный статистический анализ исходных данных.

Для прогнозирования значений глубин озера в ненаблюдаемых точках применены детерминированный интерполяционный метод Степень обратных расстояний и недетерминированный метод Кригинг.

Проведен поиск оптимальных значений параметров Power и Smoothing для исходных данных с последующей оценкой результатов. Оценка степени соответствия прогноза глубин реальным данным проведена на основе процедуры кросс-валидации (CrossValidate) пакета Surfer. По результатам кросс-валидации вычислены и проанализированы глобальные характеристики: коэффициент корреляции между исходными и оцененными данными, сдвиг среднего значения, сумма квадратов невязок, средняя квадратичная ошибка, коэффициент эффективности. Оптимальные значения параметров в рассмотренном примере следует считать Power = 4 и Smoothing = 6.

По исходным наблюдениям построена экспериментальная вариограмма. Осуществлен подбор модели вариограммы, которая, в свою очередь, представима суммой линейной модели и эффекта самородка. Найдено оптимальное значение параметра Max Lag Distance (Max Lag Distance = 200) метода Кригинг. Подбор параметра осуществлен аналогично подбору параметров Power и Smoothing метода Степень обратных расстояний. Применен интерполяционный метод Кригинг.

Сделан сравнительный анализ результатов обоих методов. Сравнение эффективности интерполяции осуществлялось по характеристикам качества оценки кросс-валидации. Результаты представлены в таблице 1. Чем ближе коэффициент корреляции к 1 и чем ближе значения остальных характеристик к 0, тем выше точность используемого метода. Отмечена высокая эффективность метода Кригинг.

Построены батиметрическая карта чаши озера и ее трехмерная

поверхность (рис. 1).

Таблица 1 – Характеристики качества оценки кросс-валидации

	Кригинг	Степень обратных расстояний
коэффициент корреляции	0,994768	0,99385
сдвиг среднего значения	0,000907	0,005091
сумма квадратов невязок	411,3993	490,3799
среднеквадратическая ошибка	0,009659	0,233403
коэффициент эффективности	0,010645	0,012948

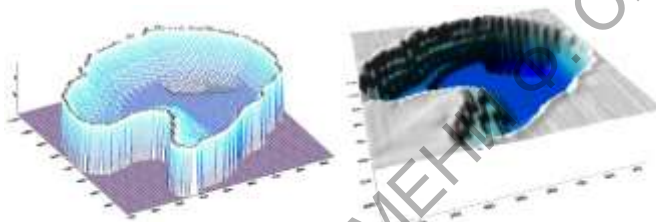


Рисунок 1 – Трехмерное изображение озера Вьюново

Исследована эффективность работы методов в областях с низкой, средней и высокой обеспеченностью исходными данными. Различные наборы данных были получены при оцифровке карты озера Вьюново равномерными и неравномерными сетками с использованием различного шага сетки.

Вычислены площадь поверхности и объем озера Вьюново. Оценена погрешность вычислений.

И. С. Степаненко

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКШИЕ В ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ, НА ОФСЕТНОЙ ТИПОГРАФИИ

Данная статья посвящена описанию концептуальных проблем и их решения при внедрении системы производственного планирования на производственном предприятии [1]. Поставщиком данных для системы производственного планирования являлась внедренная ранее система сбора учетных данных о производстве изделия для офсетной

типографии [2].

Экспорт. В первых релизах модуля планирования, экспорт данных из системы планирования производился автоматически, при проведении документов. Это позволяло уменьшить количество выполняемых пользователем действий, а соответственно и количество возможных ошибок. Однако, в процессе работы модуля, это привело к появлению большого количества логических ошибок. Связаны они были с тем, что уже после первичного ввода документов, пользователи часто изменяли некоторые данные, такие как: количество, виды и объемы производственных работ, количество нарядов входящих в состав технологической карты и т.д. Решением стало внедрение «полуавтоматической» схемы экспорта данных. Она подразумевает автоматический экспорт при первом проведении документа, однако, при внесении изменений в существующий документ, пользователь должен сам решать, стоит ли заново выполнять экспорт.

Пользовательский интерфейс. Сперва были созданы 2 стандартных интерфейса. Первый был рекомендован тем пользователям, у которых разрешение экрана больше 900 по вертикали, второй – для тех, у кого разрешение экрана меньше. В процессе тестирования, на рабочих местах, пользователи стали высказывать претензии, по поводу видимости информации о работах. Это было связано с тем, что на реальном производстве, время, затрачиваемое на выполнение работ меньше, чем изначально задумывалось. Решением явилось добавление возможности ручного масштабирования рабочей области, изменение параметров шрифтов и т.д. Все эти операции выполняются индивидуально каждым пользователем, в зависимости от их предпочтений.

Процесс планирования работ. Изначально была предложена и реализована схема, при которой работы планировались отдельно друг от друга. В результате работы все равно переносились по порядку, и это отнимало много времени у пользователей. Также такая схема, усложняла процесс установки связей между зависимыми процессами. Для решения данной проблемы, был предложен следующий процесс планирования. Все работы группируются под названием технологической карты, в которой они выписаны. Друг относительно друга, у них установлена очередность, по которой они и переносятся в производство. При переносе пользователь только указывает время начала первой операции в цепочке, а все остальные расставляются автоматически. Запланировать отдельно одну работу – невозможно, однако имеется возможность удаление из плана не всей цепочки запланированных ра-

бот, а только одной или нескольких операций.

“Публикация приложения”. В первых релизах модуля планирования, модуль планирования функционировал как Java-Applet, встроенный в Web-страницу. Но со временем, когда размер приложения увеличился, его запуск не из локальной сети стал затруднителен, в связи с объемами трафика, которые при этом передаются. Так же в новых редакциях Java Runtime Environment запуск не сертифицированных приложений встроенных в Web-страницу – по умолчанию запрещен. В связи с этим было решено распространять приложение в виде исполняемого файла `jar`. Это позволило увеличить быстродействие, за счет уменьшения сетевого трафика, повысить надежность (ранее при обновлении информации в базе данных, синхронизация происходила не с первой попытки) и безопасность.

В процессе внедрения возникали так же другие проблемы, которые были связаны непосредственно со спецификой производства конкретного предприятия и с областью системного администрирования.

Литература

1 Степаненко И.С. Об одном из решений задачи производственного планирования для офсетной типографии / И.С. Степаненко // Наука 2013: сборник научных статей ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно, 2013г. С. 114–117;

2 Степаненко И.С. Технология автоматизированного сбора производственной учётной информации для офсетной типографии / И.С. Степаненко // Наука 2012: сборник научных статей ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно, 2012г. С. 113–116;

Ю. А. Толстогузов

(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

COREPLOT – БИБЛИОТЕКА

ДЛЯ ЧЕРЧЕНИЯ НА OBJECTIVE C

Если вы когда-нибудь хотели включить графики в ваше приложение на платформе Mac OS X, вы уже осведомлены о двух следующих возможностях:

1. Сделать это самим. Первая возможность – это написать весь код

по рисованию графиков самим на Core Graphics/Quartz. Apple даже имеет пример для этого, он называется SimpleStocks демонстрационное приложение.

2. Купить это. Другой возможностью является покупка коммерческого фреймворка, такого как например, ShinobiControls.

Но что делать, если мы не хотим тратить деньги и усилия, чтобы написать это самому и не желаем выкладывать много денег за это? Существует третья возможность и она называется библиотека CorePlot!

CorePlot – это чертежный фреймворк для обеих систем iOS и Mac OS X. Он использует внутри себя в такие системные фреймворки как Quartz и Core Animation и предоставляет поддержку ARC.

Но что еще более важно, фреймворк имеет сплошное unit test покрытие. Core Plot распространяется под BSD лицензией и последняя версия 1.4 была выпущена пять месяцев назад.

Что важно CorePlot размещен на публичном репозитории GitHub. Все исходники таким образом, открыты и доступны для скачивания. Любой желающий может помочь проекту тем, что добавит новые возможности, которые он считает недостающими или поправит недочет. Для того, чтобы решение не становилось слишком разнородным, на главной странице проекта можно увидеть условия участия. Это форматирование кода по заданному стандарту и покрытие поправленного недочета или новой реализованной особенности unit test'ами. Все изменения проходят осмотр создателем библиотеки или одним из модераторов, а unit test'ы помогают убедиться в том, что проблема исправлена или новая функциональность работает исправно. Таким образом, на проекте поддерживается точность вычислений и новые разработчики свободны экспериментировать с проектом не боясь регрессии.

У проекта существует большая поддержка на сторонних ресурсах. Если возникают вопросы их всегда можно задать на ресурсе Stackoverflow.com с тегом core-plot.

Уникальным аспектом библиотеки является интегрированная анимация, которая облегчает динамические эффекты и содействует интерактивности приложения. Системный фреймворк Core Animation предоставляет механизмы для позиционирования и трансформации слоев во времени.

CorePlot – прекрасный выбор для приложений на Objective C. Решение может похвастаться полной поддержкой языка и хорошей под-

держкой. Набор возможностей уже сейчас огромен и все еще растет.

А. А. Филиппов, С. Ф. Маслович
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)
**РАЗРАБОТКА СЕРВИСА
ФИКСИРОВАНИЯ ДОРОЖНЫХ
ЗНАКОВ НА ВЕБ-КАРТАХ**

В рамках данной задачи необходимо было при помощи мобильного устройства, используя спутниковую систему навигации (GPS), передать на сервер местоположение знаков по городу Гомель, с возможностью просмотра их нахождения на карте в браузере.

Данный сервис может быть использован для того, чтобы знать, где и какие знаки находятся в городе Гомеле. Это может помочь водителям, так как знаки в городе зачастую могут быть скрыты от поля зрения водителя.

Приложение работает на операционной системе Android от компании Google. Android устройства могут предоставлять нам данные по нашему текущему местоположению, что используется в приложении. Реализация получения географических координат довольно проста. Мы вешаем слушателя на провайдера и получаем данные. На данный момент есть два провайдера:

- GPS – это данные GPS спутников;
- network – это координаты, которые можно получить через сотовую связь или WiFi. Для этого провайдера нужен интернет.

Впоследствии координаты местоположения и выбранный знак передаются на сервер и хранятся в базе данных.

Для просмотра местонахождения знаков используется картографический сервис Google Maps API. С начала запуска приложения в окне браузера выводится карта с заданными координатами города, на которой отображаются все знаки, находящиеся в базе данных в соответствующем географическом положении. Пользователь имеет возможность увеличение / уменьшение масштаба карты, а так же свободно перемещаться по ней, просматривая знаки.

В дальнейшем планируется использовать карты Yandex за счет того, что они более подробные с названиями улиц и номерами домов, добавление на карту разметок дорог и фильтры знаков.

Для реализации приложения на мобильном устройстве использовался объектно-ориентированный язык Java со средой разработки под Android (Eclipse и Android SDK). В качестве базы данных использова-

лась свободная реляционная система управления базами данных MySQL компании Oracle версии 5.5, а так же скриптовый язык программирования PHP. При отображении карты и знаков в окне браузера использовались язык гипертекстовой разметки HTML, прототипно – ориентированный сценарный язык JavaScript и формальный язык описания внешнего вида документа CSS.

Д. Е. Храбров, И. А. Мурашко
(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

МЕТОДИКА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ WIFI-СЕТИ

GPS навигация не подходит для многоэтажных зданий, а значит необходимо использовать другую технологию. В то же время, большое количество организаций для предоставления доступа в интернет используют беспроводные WiFi-сети. Предлагается методика позиционирования объекта внутри организаций на основе стандарта WiFi.

Объект, снабжённый устройством позиционирования, каждый раз снимает уровни сигнала доступных точек, которые занесены в список разрешённых. Координаты точки Z получаются с помощью алгоритма взвешенного центраида (Weighted centroid) [1]. Алгоритм "Центроид" [2] представляет собой вычисление геометрического центра плоской фигуры, образованной несколькими точками доступа (рисунок 1).

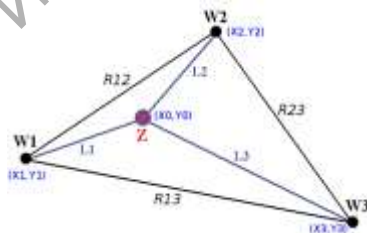


Рисунок 1 – Позиционирование по трём точкам доступа

Координаты агента вычисляются как среднее арифметическое координат точек доступа. В алгоритме взвешенного центраида у каждой вершины геометрической фигуры есть свой вес. В таком случае координаты определяются по формуле:

$$\begin{cases} X_0 = \sum_{i=1}^N \mu_i X_i & Y_0 = \sum_{i=1}^N \mu_i Y_i \\ \mu_i = \left(P_i^2 \sum_{j=1}^N \frac{1}{P_j^2} \right)^{-1} \end{cases},$$

где P_i – уровень сигнала до i -той точки доступа, μ_i – характеристика веса.

В работе предложена методика позиционирования, которая предполагает возможность расчёта координат на стороне мобильного устройства, а учёт, статистика и синхронизация происходит на сервере организации.

Литература

1 Bahl, P. Radar: An in-building RF-based user location and tracking system / P. Bahl, V. Padmanabhan // IEEE INFOCOM, Tel-Aviv, Israel. – Mar. 2000. – P. 775–784.

2 Kolodziej, K.W. Local positioning systems: LBS applications and services / K.W. Kolodziej, J. Hjelm // CRC Press. – 2006. – 445 p.

Н. П. Шейко

(БрГУ им. А. С. Пушкина, Брест)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ДИНАМИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ СЕЧЕНИЙ МНОГОГРАННИКОВ

Стереометрия – раздел математики, в отношении которого не приходится агитировать за использование информационных технологий. Важнейшей целью при изучении стереометрии является развитие пространственного воображения учащихся. Иногда в стереометрической задаче достаточно взглянуть на пространственную конструкцию с нужной стороны, и принцип решения становится понятен без объяснений. Новые возможности в этом отношении открывают программы динамической геометрии, использующие виртуальное трехмерное моделирование. К таким программам относится «Математический конструктор» [1].

Целью нашей работы было создание с помощью программы «Математический конструктор» компьютерного тренажера построения сечений многогранников. Тренажер представляет собой совокупность созданных в этой программе динамических моделей многогранников, на ребрах или на гранях которых указаны точки, через которые требуется провести сечение. Построив сечение, пользователь может автоматически проверить результат: при нажатии на соответствующую кнопку про-

грамма выдаст сообщение о правильности решения. При необходимости модель многогранника в процессе построения можно вращать вокруг вертикальной оси или наклонять. «Поворотный механизм», встроенный в динамический чертеж, позволяет легче находить нужную последовательность построений и контролировать их правильность «на ходу», так как он выявляет наиболее распространенную ошибку – использование мнимых точек пересечения скрещивающихся прямых.

Созданный нами тренажер имеет следующие преимущества:

- позволяет учащимся отрабатывать навыки построения сечений путем самостоятельного решения большого количества задач;
- позволяет рационально использовать время занятия за счет построения сечений на готовых моделях многогранников;
- позволяет каждому учащемуся работать в своем темпе, контролируя правильность построений путем автоматической проверки;
- способствует развитию пространственного воображения за счет возможности поворота и наклона модели.

Литература

1 Дубровский, В.Н. 1С: Математический конструктор – новая программа динамической геометрии / В.Н. Дубровский, Н.А. Лебедева, О.А. Белайчук // Компьютерные инструменты в образовании. – 2007. – №3. – С.47–56.

С. В. Шереметьев, Е. Е. Шереметьева
(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПРИЁМЫ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «BRAIN TRAINING» ДЛЯ ANDROID

В докладе рассматриваются возможности операционной мобильной системы Android и применение полученных знаний для реализации развивающего приложения «Brain Training», предназначенное для совершенствования памяти и логических способностей.

Для выполнения поставленных целей были использованы Activity (визуальный интерфейс) и XML-файлы (файлы-разметки, описывающие интерфейс) для создания конечного интерфейса. Также были применены основные компоненты и классы, такие как: ImageButton (с применением отображения состояний), Spinner (с пользовательским

адаптером), MediaPlayer (для проигрывания фоновой музыки), CountdownTimer (абстрактный класс, представляющий собой таймер). Также были написаны пользовательские классы-наследники, в том числе класс Stroke (осуществляющий обводку текста).

В результате было разработано приложение, генерирующее примеры для быстрого счета, которое ведет счет правильных решений и следит за корректностью ввода ответов, а по завершении 60 секунд информирует пользователя о полученных результатах (интерфейс представлен на рисунке 1). Таким образом, улучшая свои результаты, пользователь улучшает и свои математические способности.



Рисунок 1 – QuickCountActivity

О. А. Шимчик

(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Вместе с ростом производительности вычислительной техники алгоритмы машинного обучения и компьютерного зрения в настоящее время получают все большее распространение. Особенно актуальны данные алгоритмы в решении задач, требующих единообразной обработки больших объемов информации, таких как автоматическое распознавание номерных знаков транспортных средств. Программное сред-

ство, способное с достаточной точностью распознать номер транспортного средства, может быть использовано как для решения локальных задач идентификации и контроля доступа автотранспорта, так и в составе различных интеллектуальных систем: интегрированных систем безопасности, высокотехнологичных решений для мониторинга и анализа автотрафика, автоматизированных комплексов управления движением транспортных средств и т.д. Внедрение таких систем позволит в ряде случаев сэкономить значительные финансовые ресурсы.

При работе с изображениями, сделанными с помощью видео камер, необходимо проанализировать машины, изображенные на них. В частности распознать номерной знак автомобиля, и представить в цифровом виде, для последующего анализа, нахождения нужного автомобиля, либо сохранения в базе.

В программе используется алгоритм Виолы-Джонса, так как он является одним из наиболее быстрых и точных алгоритмов для нахождения графических элементов на фото. Данный алгоритм реализован в фреймворке OpenCV, который позволяет производить базовые операции с фото- и видеоданными, а также обучить каскадный классификатор для алгоритма Виолы-Джонса и использовать его.

Приложение получает путь к изображению на диске, считывает его. Далее с помощью алгоритма Виолы-Джонса производится поиск номерного знака (полностью вся табличка, на которой изображен номер). Используя тот же алгоритм, в номерном знаке определяются символы, которые подаются в нейронную сеть для определения и составления результата.

В виду того что на картинке могут присутствовать другие символы и цифры (не входящие в номерной знак), то сначала найдем именно табличку знака. Она довольно таки специфична и алгоритм сможет отличить ее. Вырезав из картинки номер, выделим из него символы, для этого будем использовать методы для работы с контурами. Сначала найденное изображение сделаем бинарным. Затем с помощью выполним поиск контуров, и, используя метод возвращающий прямоугольник, ограничивающий контур, выделим символ. Получив прямоугольник, мы можем определить порядок символов. Так как метод поиска контуров разобьет изображение на множество контуров, будет много лишних прямоугольников. Можно убрать часть из них, например, ограничивая процент площади, который занимает символ на знаке. Экспериментально выставим оптимальные значения.

Затем полученные изображения с предполагаемыми символами будем передавать в нейронную сеть, которая определит какой именно символ был найден, либо не найдет ничего, значит изображение не определяется как символ.

Основной функционал заключен в класс, который можно использовать в других приложениях. Класс позволяет анализировать видеозаписи и видеопотоки с камер.

О. А. Шимчик

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОИСКА ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

В настоящее время развитие вычислительной техники и средств интеллектуальной обработки данных позволяет автоматизировать многие сферы человеческой деятельности, тем самым увеличить производительность труда, уменьшить количество ошибок, освободить людей от однообразной работы. В последние десятилетия компьютеры начали оказывать существенную помощь и в задачах, связанных с распознаванием образов, интеллектуальным анализом данных и, в частности, обработкой изображений. Анализ изображений является актуальным для таких областей как сжатие данных, распознавание документов, создание баз данных изображений, контроль качества, медицинская диагностика и многих других.

Обнаружение объектов и точное определение их местоположения (локализация) на изображениях используется при решении ряда прикладных задач: поиск заданных объектов в информационно-справочных системах; обнаружение и локализация реперных меток на космических снимках земной поверхности, системах автоматического распознавания изображений и сопровождения целей бортовых радиолокационных станций; автоматический поиск дефектов по изображениям в промышленной и медицинской диагностике и т.д.

Был произведён анализ трёх алгоритмов поиска изображений на плоскости: поиска максимума кросскорреляционной функции, модифицированный вариант данного алгоритма, в котором помимо глобального максимума ищутся и все остальные, а также метод SURF. Для анализа описанных алгоритмов поиска объектов на плоскости автором

было проведено моделирование работы различных алгоритмов поиска объектов на различных наборах данных. При этом анализировалась скорость работы алгоритмов, а также их точность (количество правильно идентифицированных объектов).

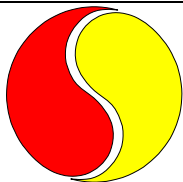
Для сравнения алгоритмов в различных условиях в экспериментах строились наборы данных, со следующими характеристиками:

- размер сцены от 500x500 до 1500x1500, размер эталонного изображения от 40x40 до 500x500;
- разные углы поворота объекта относительно сцены от 0 до 360;
- различные перекрытия объекта посторонними наложениями от 0% до 100%.

Результаты проведенных экспериментов показали, что алгоритм поиска максимума кросскорреляционной функции является наиболее быстрым из представленных алгоритмов. Но, как показывает практика, качество его работы сильно зависит от того насколько сильно эталон искажен на сцене. Напротив метод SURF сравнительно медлителен, но дает достаточно высокую устойчивость к поворотам.

Автором была разработана программная реализация двух алгоритмов поиска объектов на двумерных изображениях. Алгоритмы были реализованы на C++, для хранения данных об изображениях была выбрана библиотека OpenCV, для быстрого вычисления дискретного преобразования Фурье была использована математическая библиотека FFTW.

Разработанные реализации алгоритмов могут быть применены в различных приложениях для решения задач автоматического распознавания объектов на изображениях.



СОВРЕМЕННЫЕ СЕТЕВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии в обучении

В. Е. Адамович, С. В. Дробот
(БГУИР, Минск)

УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РЕАКТОРНОЙ УСТАНОВКИ ВВЭР-1000

В 2012 году в Республике Беларусь началась реализация национального проекта по строительству атомной электростанции (АЭС). В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники осуществляется подготовка специалистов в области электронных систем контроля и управления для первой Белорусской АЭС.

Одним из аспектов подготовки таких специалистов является изучение основных физических процессов, протекающие в ядерном реакторе, физических основ управления цепной реакцией деления, а также изучение реактора как одного из наиболее сложных объектов управления.

Для этих целей в рамках реализации проекта технической поддержки МАГАТЭ национальной системы подготовки кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь была осуществлена поставка в БГУИР Многофункционального анализатора режимов реакторной установки ВВЭР-1000 (МФА РУ), разработанного специалистами Московского инженерно-физического института. МФА РУ представляет собой программную среду, позволяющую осуществлять моделирование ядерно-энергетической установки, представленной основным оборудованием, основным и вспомогательными системами реакторного цеха во всех режимах нормальной эксплуатации, режимах с нарушением условий нормальной эксплуатации, а также в ряде проектных аварий. Кроме того МФА РУ включает систему проектирования и сопровождения учебных задач, позволяющую с использованием программной модели реакторной установки создавать учебные задачи, предназначенные для изучения физических явлений, происходящих в реакторной установке, изучения параметров реакторной установки в раз-

личных режимах работы, исследования влияния условий эксплуатации, профиля обогащения ядерного топлива и других начальных условий на эксплуатационные параметры и характеристики реактора.

Цель работы – разработка учебно-лабораторного комплекса, предназначенного для изучения режимов работы реакторной установки ВВЭР-1000 на базе МФА РУ.

С использованием возможностей системы проектирования и сопровождения учебных задач МФА РУ были создан цикл лабораторных работ по исследованию статических и динамических характеристик реактора; изучению эффективности системы аварийной защиты реактора; определению параметров автоматического регулятора мощности реактора; определению нейтронно-физических характеристик органов управления реактора.

По каждой лабораторной работе разработаны задание; алгоритмы выполнения; созданы экранные форматы, позволяющие управлять моделированием реакторной установки; подготовлены теоретические материалы и контрольные вопросы.

С. В. Балычев, Н. Б. Осипенко

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ В ШКОЛЕ

Развивающиеся информационные технологии находят свое применение сегодня и в школе при тестировании учеников. В тезисах описывается пример подобной реализации в рамках дисциплины «Информатика», в дальнейшем её можно развить для всех школьных предметов.

Данная система базируется на системе Moodle, которая позволяет создавать базу данных с вопросами, ограничивать тестирование учеников по времени, перемешивать порядок вопросов и ответов, что позволяет усложнить запоминание порядка вопросов\ответов и устранить списывание. Разработанные тесты ориентированы на классы, изучающие информатику, т.е. 6-11 классы. В дальнейшем по желанию учителей школы данную систему можно распространить на любые дисциплины, для этого учителю понадобится составить вопросы с вариантами ответов. Так же допустимы вопросы, в которых будет только один вариант ответа, или где ответ ученики должны будут ввести с клавиатуры. Оцениваются вопросы по системе, которую разрабатывает администратор

сайта. В системе предусмотрены права администратора и пользователя.

Данная система позволяет эффективно проверять учеников на знание того или иного материала за счет автоматизации процесса. Система сама выставляет ученику оценку, которую он заслуживает.

На данном этапе, чтобы повысить успеваемость, или каким-то образом создавать профилирующие классы, создается минимум вопросов на 4 и на 6 баллов. Пока ученик не сдаст минимум на 4 балла – сдавать на 6 он не имеет права, как только сдал на 4, потом может сдать на 6, и только потом можно сдавать на 10. Принцип позаимствован из соседних стран, где минимальная оценка 60% из 100%, что позволяет повысить уровень знаний учеников.

Практическое тестирование система проходит в ГУО СШ № 9 г. Гомеля. Упрощенный первый вариант тестирования разработанной системы проходил по следующей схеме. Каждому ученику выдавалось по две возможности пройти тестирование, итоговой оценкой являлась максимальная из двух попыток выполнения теста. После того как дети привыкнут к системе, процесс тестирования будет для них более жестким: останется только одна возможность пройти тестирование. Данное ужесточение повысит мыслительный процесс учеников, т.е. они будут более тщательно «переваривать» материал, прежде чем сделать правильный выбор.

А. А. Брагинский, М. М. Концевой

(БрГТУ, Брест)

СРЕДСТВА ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

Целью работы является рассмотрение средств построения прототипов проектов приложений на модульном уровне в рамках процедурной парадигмы и с ориентацией на предполагаемый тип каркаса реализации [1, 2].

В работе использованы: методы структурной разработки программ (модульное проектирование, нисходящая разработка) для выявления модулей, связей модулей, построения схемы иерархии модулей; методы пошаговой детализации и псевдокод для описания тел процедур-“заглушек” и сценариев использования модулей; подходы объектно-ориентированных технологий для прототипирования приложений.

Также использованы принципы каркасного, шаблонного программирования для автоматической верифицированной генерации прототипов приложений, обеспечения их исполнимости; сквозной кон-

троль корректности проектных решений, UML-диаграммы для их описания и моделирования.

Приведена UML-модель предметной области, спроектированная в виде иерархии классов, обеспечивающих функциональность системы. Включает такие классы как проект, каркас, интерфейс, модуль, интерфейс модуля, сценарий, прецедент, схема иерархий, словарь данных и др.

Рассмотрены способы описания проектной информации, включая спецификацию требований и функциональных требований, сценариев использования, пользовательских интерфейсов, архитектуры проекта приложения и т.д.

Рассмотрены виды и структура модулей-“заглушек”, способы описания модулей и их интерфейсов. Рассмотрены типовые ситуации контроля принимаемых проектных решений, форматы протоколирования результатов тестирования прототипов, особенности получения консольных и оконных прототипов, состав и формат отчетов. Рассмотрены пошаговые ситуационные примеры проектирования, учитывающие типовые ситуации проектирования и перепроектирования приложений.

Литература

1 Муравьев, Г.Л. О построении систем обучения конструированию программ / Г.Л. Муравьев, В.И. Хвещук // Вестник БГТУ. – 2011. – № 5 (71). – С. 64-65.

2 Вышинская, Н.В. Прототипирование приложений на базе процедурной парадигмы // Новые математические и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях: материалы 15 РНК студентов и аспирантов, Гомель, ГГУ, 2012. – Ч. 2, С. 53.

С. Я. Вишневский

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ПОИСК СЛОВСОЧЕТАНИЙ С ТИПОМ СВЯЗИ СОГЛОСОВАНИЕ В ЕСТЕСТВЕННО-ЯЗЫКОВОМ ТЕКСТЕ

Перед автором была поставлена задача поиска словосочетаний в естественно-языковом тексте с типом связи согласование. Данный тип связи характеризуется употреблением зависимого слова в морфологической форме главного.

Для решения поставленной задачи необходимо: выполнить лексический разбор текста, морфологический анализ слов, поверхностно-синтаксический анализ для определения искомых словосочетаний.

Лексический разбор реализован посредством конечного автомата, который позволяет разбить исходный текст на предложения, обособленные обороты и слова. Морфологический анализ проводим с использованием словаря словоформ. Что позволяет получить наиболее точное описание слова и его нормальную форму и, в зависимости от используемого словаря, исправлять орфографические ошибки и восстанавливать общепринятые сокращения.

Подробнее остановимся на поверхностно-синтаксическом анализе. При согласовании зависимое слово имеет те же род, падеж и число, что и главное, поэтому задача сводится к поиску контактных слов с совпадающими признаками. Кроме того, в качестве главного слова могут выступать существительные или любая другая часть речи в роли существительного, а в роли зависимого изменяемые части речи: прилагательные, местоимения, полные причастия, порядковые числительные и существительные, которые согласуются с главным словом в числе и падеже, т.к. род у существительных неизменен. К одному главному слову могут относиться сразу несколько зависимых, поэтому поиск подчиненных слов продолжается в обе стороны от существительного пока выполняется условие согласования. В случае соответствия слова сразу нескольким группам морфо-признаков и возможности образования более одного сочетания с этим словом в зависимости от выбора той или иной группы, в качестве правильного сочетания, согласно статистическим данным, полагается то, в котором подчиненное слово стоит слева от главного. Если же возможно сочетание только с одним набором морфологических признаков, то остальные наборы отбрасываются.

В результате работы описанного алгоритма получено решение поставленной задачи, которое может быть использовано в задачах обработки текста.

Д. В. Вовнова, Н. Б. Осипенко

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ТЕМЕ ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ

Факторный анализ – метод многомерной математической статистики, применяемый при исследовании статистически связанных при-

знаков с целью выявления определенного числа скрытых от непосредственного наблюдения факторов. Он используется во многих отраслях, например, в психологии, экономике, медицине и др. Отбор факторов для анализа того или иного показателя осуществляется на основе теоретических и практических знаний в конкретной отрасли. При этом обычно исходят из принципа: чем больший комплекс факторов исследуется, тем точнее будут результаты анализа. Вместе с тем необходимо иметь в виду, что если этот комплекс факторов рассматривается как механическая сумма, без учета их взаимодействия, без выделения главных, определяющих, то выводы могут быть ошибочными.

Важным методологическим вопросом в факторном анализе является определение формы зависимости между факторами и результативными показателями: функциональная она или стохастическая, прямая или обратная, прямолинейная или криволинейная. Здесь используется теоретический и практический опыт, а также способы сравнения параллельных и динамических рядов, аналитических группировок исходной информации, графический и др.

В процессе факторного анализа выделяют следующие основные этапы: постановка цели анализа; отбор факторов, определяющих исследуемые результативные показатели; классификация и систематизация факторов с целью обеспечения комплексного и системного подхода к исследованию их влияния на результаты хозяйственной деятельности; определение формы зависимости между факторами и результативным показателем; моделирование взаимосвязей между результативным и факторными показателями; расчет влияния факторов и оценка роли каждого из них в изменении величины результативного показателя; работа с факторной моделью.

Главными целями факторного анализа являются: сокращение числа переменных (редукция данных) и определение структуры взаимосвязей между переменными, т.е. классификация переменных. Поэтому факторный анализ используется или как метод сокращения данных или как метод классификации. Задачами факторного анализа является: отбор факторов для анализа исследуемых результативных показателей и их классификация; определение формы зависимости между факторными и результативными показателями; построение факторной модели; расчет влияния факторов и оценка роли каждого из них в изменении величины результативного показателя.

Изучение факторного анализа вызывает много вопросов у студентов. С целью облегчения его усвоения был разработан электронный

учебник. Используя разработанное приложение, пользователь может изучить материал и расширить свои знания по факторному анализу. На главной страничке есть меню, которое позволяет с легкостью ориентироваться в данном приложении. В реализации приложения можно выделить три части. Первая часть – теоретическая, она позволит пользователю освоить базовый теоретический материал; вторая – практическая, в ней разобраны примеры решения задач по факторному анализу; и, наконец, – в третьей приведены решения тестовых заданий, и индивидуальные задания, выполняя которые пользователь может закрепить изученный материал.

О. С. Глушакова, Т. В. Тихоненко
(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА
“ПЕРВИЧНАЯ ПРОФСОЮЗНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
СТУДЕНТОВ УО «ГГТУ ИМ. П. О. СУХОГО»”**

В наши дни глобальная компьютерная сеть оказывает огромное влияние на современный мир. В web-среде огромная масса людей разбивается на небольшие группы, которые концентрируются вокруг общих интересов, целей, работ, политических пристрастий, увлечений и навязчивых идей. Внутри этих групп всегда найдутся отдельные личности, которым потребуется предоставить информацию в соответствии с их индивидуальным вкусом [1].

Хороший сайт является лучшей визитной карточкой для любой организации или компании. Не исключением является первичная профсоюзная организация студентов УО «ГГТУ им. П.О. Сухого». Для продвижения профсоюзной организации студентов УО «ГГТУ им. П.О. Сухого» и ознакомления молодежи с возможностями работы данной организации была создана одноименная информационная система (ИС) «Первичная профсоюзная организация студентов УО «ГГТУ им. П.О. Сухого»». Данная ИС содержит много полезной информации, как для студентов данного ВУЗа, так и для молодежи в целом, однако в первую очередь она должна осуществлять следующий функционал:

- ознакомление с работой и деятельностью первичной профсоюзной организацией студентов УО «ГГТУ им. П.О. Сухого»;
- информирование пользователей о событиях и мероприятиях, проводимых организацией.

Дизайн ИС выполнен в простом и выдержанном стиле. Необходимая информация находится без усилий. Разработанная ИС содержит выпадающее меню, анонс новостей, предстоящих мероприятий, нормативные документы, фотогалерею, информацию о волонтерской деятельности организации, данные о профактиве и другое. Так же реализована обратная связь, через которую можно задать волнующие вопросы или предложения.

Макет данной ИС был выполнен в Adobe Photoshop CS5. Для реализации были использованы такие современные web-технологии как система управления контентом Joomla! [2], языка гипертекстовой разметки HTML, каскадных таблицы стилей CSS, скриптового языка программирования PHP, система управления базами данных MySQL.

Литература

- 1 Прайс, Дж. Текст для Web: доступность и привлекательность / Дж. Прайс, Л. Прайс // М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 464 с.
- 2 Колисниченко, Д. Н. Joomla 1.5. Руководство пользователя / Д. Н. Колисниченко – Москва: Диалектика, 2009.

О. А. Жуковская, Н. Б. Осипенко
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА РЕДАКТОРА ТЕСТОВ ДЛЯ САЙТА ПО ИЗУЧЕНИЮ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

В последние годы в сфере образования наблюдается стремительное усиление интереса к автоматизации промежуточного и финального контроля результатов обучения учащихся самых различных учебных заведений, начиная от школ и заканчивая коммерческими курсами. Самым популярным видом такого контроля является тестирование, основанное на диалоге вычислительной системы с пользователем. Главные достоинства классических тестов – это чёткая стандартизация, возможность количественных оценок, массовая проверка на статистическом материале, следствием которых является объективность и надёжность выводов.

Многочисленные проблемы вызывает у школьников изучение раздела интервальной математики. Разработан сайт по изучению школьной интервальной математики, реализованный на языке Java, так

как он обладает рядом преимуществ, в частности: независимость от платформы, на которой выполняются программы; программистам, знающим языки C и C++, его изучение не составляет труда, так как их синтаксисы похожи; является объектно-ориентированным; программист гарантирован от ошибок, связанных с неправильным использованием памяти, так как исключена возможность явного выделения и освобождения памяти; исключено множественное наследование, оно заменено новым понятием – интерфейс.

При использовании разработанных электронных обучающих средств возникают вопросы при обновлении тестовых заданий. Целью проекта, описываемого в тезисах, является разработка и реализация тестового редактора для сайта по изучению школьной математики, который бы позволил быстро и легко создавать и редактировать тесты без привлечения каких-либо сторонних приложений или утилит.

Редактор имеет достаточно простой и понятный интерфейс, представляющий собой форму с полями, в которые нужно ввести тему теста, вопросы и варианты верных ответов. Изначально на форме имеются поля для одного вопроса, и кнопка «добавить вопрос». После того как вся нужная информация введена, можно сохранить тест в базу данных или в файл, а также можно загрузить тест из файла. После сохранения тест автоматически появляется в указанном разделе (указанном в тесте) на сайте и является доступным для выполнения.

Информация о результате прохождении теста также хранится в базе данных и при желании преподаватель может просмотреть результаты ответов на вопросы отдельного ученика. Можно просматривать также результаты тестирования всех пользователей в целом, а также – статистику: какие вопросы вызывают наибольшее затруднение, а какие – наименьшее, что позволит корректировать и оптимально составлять задания для пользователей сайта.

Т. В. Коновалова

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ НА САЙТЕ DL.GSU.BY

Distance Learning Belarus (DLB) – крупный образовательный портал Беларуси. Основная цель ресурса – обучение алгоритмизации и программированию, однако, помимо этого на сайте присутствуют курсы по физике ЭВМ, английскому языку, математике и другим дисциплинам.

У студентов нашего университета есть уникальная возможность попробовать себя в качестве участника глобального проекта по разработке образовательного ресурса. Для этих целей была создана виртуальная машина DL, которая является моделью реального сайта. Используя ее, студенты имеют возможность самостоятельно изучить новый и интересный для них материал, а также дополнить сайт теми вещами, которых им не хватало, как пользователям ресурса. Лучшие разработки применяются к реальному сайту.

Мое участие в проекте принесло следующие улучшения:

- в таблицу результатов и раздел «Индивидуальная информация» был внесен номер группы студентов. Был усовершенствован запрос к базе данных и дописана часть кода, отвечающая за проверку принадлежности пользователя к ГГУ им. Ф. Скорины.

- выбранный пользователем тестирующий решения теперь остается, и нет необходимости заново выбирать его при отсылке каждой задачи. В соответствующей таблице базы данных было создано поле, запоминающее значение выбранного тестирующего. Усовершенствован код обновления страницы.

- были устранены неточности в работе в Differential Study 2. Закрыты запросы к базе данных, выдающие ложные сообщения об ошибке. Задачи логического типа перенесены в Differential Study 1.

В процессе работы, мною были получены навыки обращения с базой данных, изучены азы языка Java, рассмотрено функционирование веб-сервера (на примере виртуальной машины). Результаты работы можно увидеть на сайте dl.gsu.by.

Distance Learning Belarus	
Имя: Обучение: Страницы: Акции: Вопросы: Ссылки: О нас: Форум: English	
[128580] Коналалова Татьяна Владимировна	
Личная информация	
Дата рождения:	1 декабря 1994 г.
Место учебы:	ГГУ им. Ф. Скорины ПО-22
Адрес:	Гомель, Беларусь
Телефон:	
E-mail:	konaalova.t.v@gmail.ru
Дополнительная информация:	

Рисунок 1 – Раздел «Индивидуальная информация»

А. С. Кулешов, Г. Л. Карасёва

(ГГУ им Ф.Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО УЧЕБНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

В математике не последнее место занимают дифференциальные уравнения. Дифференциальное уравнение – уравнение, связывающее значение некоторой неизвестной функции в некоторой точке и значение её производных различных порядков в той же точке. Дифференциальное уравнение содержит в своей записи неизвестную функцию, её производные и независимые переменные; однако не любое уравнение, содержащее производные неизвестной функции, является дифференциальным уравнением.

Разработано и реализовано комплексное учебное приложение для представления заданных уравнений в графической среде, рассмотрены фракталы, фазовые портреты и численные методы интегрирования функций.

Фрактал – геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком. В математике под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, отличную от топологической. Программа, представленная в работе, обрисовывает множество Мандельброта и множество Жюлиа.

Численное интегрирование представлено методами Эйлера, Эйлера-Коши и Рунге-Кутты. Отображение происходит путём выбора хранящейся в памяти программы функции, а также выбора метода.

Работа с фазовым пространством происходит путём выбора нужной нам системы уравнений (либо мы можем задать её вручную), выбора параметров отображения фазового портрета, а также выбора вида графика (точечный или линейный).

Разработана программа, которая, используя компьютерную графику, отображает решение дифференциального уравнения в графической среде. При написании работы были изучены соответствующие разделы современной математики, изучена среда разработки и написана программа.

Все элементы программы написаны на языке программирования Delphi. Среда разработки – Borland Delphi 7.0.

П. В. Марчук, К. И. Пинчук, А. В. Комяк

(БА РБ, Минск)

ПОДХОД К МОДЕРНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Современное общество должно быть информатизировано для создания гибридного интегрального интеллекта всей цивилизации, который будет помогать человеку управлять развитием и предвидеть возможные проблемы. Образовательная система в таком обществе должна быть системой опережающей. И поэтому в систему образования внедряются современные средства информационных технологий.

К ним относятся: персональные компьютеры, терминальное оборудование, локальные вычислительные сети, устройства ввода-вывода текстовой и графической информации, средства хранения больших объёмов информации, средства манипулирования аудио-визуальной информацией и другие.

Практически все современные средства информационных технологий производят частные фирмы. И поэтому приходится закупать оборудование непосредственно у них. На этой почве появляются проблемы такие как: нахождение продукции, соответствующей требованиям «цена/качество», проблема устаревших технологий, не выработавших свой ресурс, но требующих замены новыми для улучшения эффективности и качества образования.

Для решения этих проблем необходимо многовекторно подойти к их рассмотрению. Прежде всего, исходя из специфики конкретного образовательного процесса, выделить технологии, требующие немедленной модернизации, учитывая уже существующий потенциал в полной мере. Далее необходимо определиться с производителем – найти оборудование, удовлетворяющее предъявляемые к нему требования как по цене, так и по качеству. При выборе оборудования также необходимо сделать прогноз: как долго данное оборудование будет удовлетворять современным требованиям учебного процесса.

Всё это позволит модернизировать образовательный процесс, учитывая современные требования. А также затратить минимум средств на достижение основной цели: подготовку востребованных и конкурентоспособных на рынке труда специалистов.

А. Ю. Мельников

(БГУИР, Минск)

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОПОТОЧНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Нередко встречается, что современные системы не учитывают особенности работы в условиях многопроцессорной обработки данных. В этой связи разрабатываемая модель системы банковских расчетов должна быть подвергнута анализу на оптимальность работы в условиях многопоточной среды.

Обработка пакетов в системе банковских расчетов может быть представлена в виде последовательности отдельных операций:

- считывание пакетов из очереди;
- анализ содержимого пакета;
- построение входной модели формата;
- разбиение пакета на транзакции;
- построение выходной модели формата;
- отправка пакета получателю.

В классической модели все эти операции выполняются последовательно для каждого пакета. К достоинствам этой модели относится ее простота, поскольку все этапы выполняются один за одним и не требуют никакой дополнительной синхронизации. Недостаток данной модели: она практически не масштабируема, что проявляется в невозможности использования инструментов многопоточной среды. Производительность системы можно улучшить только за счет установки более мощного процессора, однако данное решение не масштабируется при линейном или экспоненциальном росте нагрузки.

Первый этап на пути модернизации модели системы банковских расчетов – внедрение параллельной обработки нескольких пакетов. Вместо ожидания в очереди пакеты будут параллельно обрабатываться при наличии свободных ресурсов.

Современные языки программирования предоставляют богатый набор средств для работы в многопоточной среде. Рассматриваемая в докладе система банковских платежей разработана на языке JAVA SE 6. В пятой версии языка был добавлен специальный пакет утилит «Executor Framework». Он предоставляет удобный интерфейс для ис-

пользования многопоточного программирования, позволяя абстрагироваться от низкоуровневого понятия «Поток» (англ. «Thread»), представляющего собой класс для выполнения операций в отдельном потоке процессора.

Введение многопоточной обработки неизбежно приведет к усложнению работы системы и возможному появлению ошибок, которые связаны с неправильным использованием синхронизации данных. Такие ошибки считаются одними из самых сложных в обнаружении, т. к. они могут не проявляться на протяжении длительного периода времени до наступления каких-либо критических условий. Однако нельзя недооценивать всех тех преимуществ, которые даст параллельная обработка (время выполнения, возможность масштабирования).

Анализируя результаты параллельной обработки пакетов, можно прийти к выводам, что распараллеливание всего процесса обработки является не самым лучшим решением.

Параллельное выполнение каждого этапа обработки пакета по отдельности является предпочтительным решением, поскольку позволит распределять вычислительные ресурсы системы более рационально. Такое решение будет эффективным, если этапы обработки пакета выполняются за разные промежутки времени. Однако такое решение требует введения нового понятия «задача». Она будет предоставлять отдельный этап работы по обработке пакета, который может быть выполнен независимо. Ресурсы системы можно будет переключать на те задачи, которые требуют немедленного исполнения или уменьшать ресурсы для тех задач, которые выполняются быстро.

Анализируя преимущества параллельного выполнения каждого этапа обработки пакета по отдельности, можно прийти к выводу, что система становится масштабируемой и легко настраиваемой под нужды конкретной ситуации, а также более производительной. Сложности, связанные с этим подходом, проявляются в том, что нужны дополнительный модуль мониторинга исполнения всех задач и контроль целостности обработки пакета. Использование модели параллельного выполнения каждого этапа обработки пакета по отдельности является оптимальным решением для высоконагруженной системы банковских платежей, т. к. производительность является одним из ключевых показателей для этой системы. Использование многопоточности сопряжено с возможными ошибками в синхронизации объектов, что требует дополнительных средств по контролю качества программного продукта.

Д. А. Романов, Ю. А. Грибков

(БА РБ, Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Используемое в образовательном процессе типовое учебно-лабораторное оборудование, выпущенное в 60-90-х годах прошлого века, морально и физически устарело. Закупка новых лабораторных установок проблематична ввиду их высокой стоимости или отсутствия на рынке Республики Беларусь. Поэтому одним из путей решения данной проблемы является модернизация лабораторного оборудования с целью восстановления или улучшения его технических характеристик и возможностей.

Так, на кафедре механики Военной академии проведена модернизация разрывной машины ИР-5047-50, которая предназначена для испытания образцов на растяжение и изучения поведения материалов вплоть до разрушения.

Машина была оснащена контактным датчиком перемещения траверсы, цифровым пультом оператора с встроенным ЖК-индикатором и его сопряжением с тензодатчиком усилия. Это позволило измерять и отображать приложенную к образцу текущую и максимальную нагрузку, визуализировать на компьютере и ЖК-индикаторе диаграмму нагружения и отчеты испытаний в графическом и табличном виде в режиме реального времени. Прилагаемое программное обеспечение для ПЭВМ позволяет обеспечивать связь с устройством, принимать информацию и отображать результаты эксперимента в виде таблиц и графиков в координатах «нагрузка-перемещение», «нагрузка-время», «перемещение-время». Отчет испытаний сохраняется на SD-flash карточке пульта оператора и в оперативной памяти персонального компьютера.

Это расширяет функциональные возможности разрывной машины, позволяет экономить время на проведение эксперимента и обработку результатов, а курсантам уделять больше внимания закреплению теоретических знаний по дисциплине «Соппротивление материалов». При этом они получают урок использования современных технологий.

Сама модернизация экономически целесообразна. Так новая разрывная машина производства Китая, оснащенная современной элементной базой, стоит на рынке предложений порядка 25 тысяч долла-

ров, а доработка используемых в учебном процессе машин обходится на порядок дешевле.

По такой же схеме на кафедре механики были улучшены возможности типовых лабораторных установок СМ-6М для исследования деформаций замкнутых контуров в виде кольца и прямоугольной рамы, которые также были оснащены современной электроникой, датчиками, блоками измерения и управления с компьютерной обработкой результатов и визуализацией экспериментальной информации.

Е. В. Семенцова, В. А. Короткевич

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ЗАПРОСОВ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ЯЗЫКУ SQL

Важнейшая задача компьютерных систем – хранение и обработка данных. СУБД позволяют структурировать, систематизировать и организовать данные для их компьютерного хранения и обработки.

Во время преподавания курса SQL в университете были выявлены следующие проблемы: практические задания были общие, большинство студентов пользовались уже проверенными заданиями, тем самым не выполнили их самостоятельно и не получили необходимого опыта; существенная часть преподавательского времени тратилась на проверку выполненных заданий, и преподаватели были вынуждены заниматься этим в свое личное время. На кафедре МПУ разработана и эксплуатируется система для тестирования студентов по языку SQL [1].

Идея автоматизированной системы тестирования заключается в предоставлении возможности выполнения студентом заданий и их автоматической проверки решения. Каждое задание представляет собой задачу на выборку информации из базы данных или вставку и модификацию данных в ней. Результатом выполнения каждого задания является написанный студентом запрос к базе данных на языке SQL. Система проверяет задание не путем сравнения написанного запроса с текстом эталонного запроса, а посредством выполнения его и сравнением с результатом выполнения эталонного запроса. Таким образом, верно написанные запросы, отличающиеся по синтаксису от эталонного запроса, будут оценены как успешное решение задачи. Вопросы в системе не содержат подсказок в виде готовых ответов. Студенту предоставляется не ограниченный список решений, а практически неограни-

ченное число возможных решений, некоторое подмножество из которых является верными. Это повышает точность оценки качества освоение материала.

В качестве базы данных была выбрана реляционная клиент-серверная СУБД MS SQL Server.

Настоящая работа является развитием уже существующего веб-приложения для тестирования студентов по языку SQL: база данных системы была расширена новой тестовой таблицей; разработаны и добавлены дополнительные условия запросов; внесены изменения в интерфейс приложения и др. Разработанная ранее система тестирования направлена на автоматизацию процесса обучения языку SQL в университете.

Литература

1 Лашкевич, А.В. Система тестирования студентов по языку SQL / А.В.Лашкевич // Творчество молодых 2013: сборник научных работ студентов и аспирантов УО «ГГУ им. Ф. Скорины»: в 3 ч. / Гомельский гос. ун-т им. Ф.Скорины; отв. ред. О.М. Демиденко. – Гомель, 2013. – Ч. 1. –С.149-151.

В. В. Скакун
(БГТУ, Минск)

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОМПЛЕКС ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Активное внедрение информационных технологий и компьютерных телекоммуникации в сферу обучения позволило значительно расширить его возможности и повысить качество. Одним из таких приемов можно назвать разработку интерактивных тестирующих программ, например на основе мультимедийной платформы Adobe Flash. Целью представленной работы является создание электронного комплекса тестирования по дисциплине «Электрические машины», используя flash-технологию и язык программирования Action Script, позволяющий создавать полноценные мультимедиа-приложения с элементами интерактивности.

Один из титульных кадров комплекса приведен на рисунке 1. Создание комплекса начинается с формирования слоев. Для этого в главном меню программы выполнить команду Вставка – Временная

шкала – Слой.

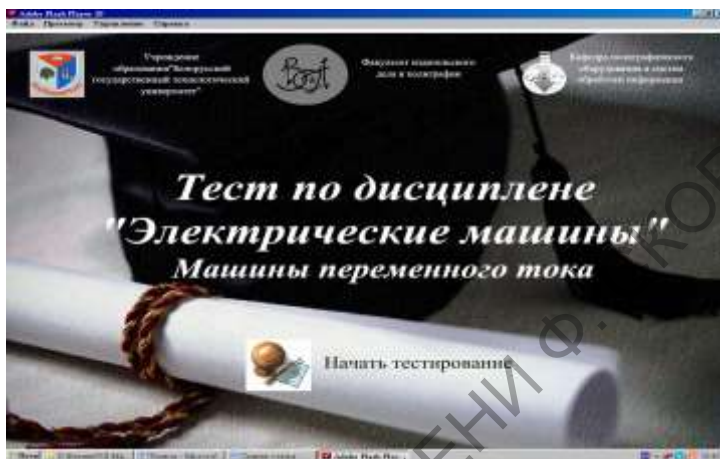


Рисунок 1 – Титульный кадр

Выполнить двойной щелчок по имени слоя и в появившейся области переименовать его, присвоив имя Основной. Таким же образом создается два дополнительных слоя, и присвоить им имена Фон и Подложка. Слои располагаются так, как показано на рисунке 2.

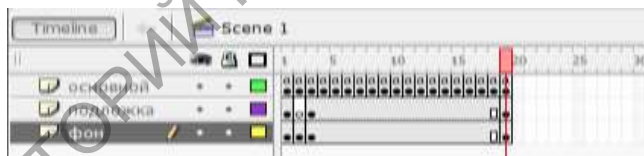


Рисунок 2 – Расположение слоев

Выполняя добавление объектов, оформление теста, кадров тестирования в зависимости от типа вопросов, кадра с результатами тестирования и так шаг за шагом формируется тест. Управление программой формируется созданием Action – script для кадров и кнопок. Все действия пишутся на слое «Основной» во вкладке «Действия». Например, для кнопок «Начать тестирование» и «Далее» задаем действия:

```
on (release)
{
    nextFrame();
}
```

Выводы. Электронный комплекс тестирования отличается высокой наглядностью, последовательным формированием вопросов тестирования согласно изложению материала, корректностью начертаний элементов; определенным дизайнерским оформлением всего блока программы и отдельных вопросов. Рассмотрены методы создания электронного комплекса тестирования. Электронный комплекс тестирования обладает определенным интеллектуальным уровнем, т. е. он адекватно реагирует на действия тестируемого, автоматически считает количество правильных и неправильных ответов и, исходя из этого, выставляет студенту отметку. Электронный комплекс апробирован при текущей аттестации, и его результаты учитывались при окончательной оценки знаний студента по указанной дисциплине.

А. А. Слука, Н. Б. Осипенко
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПОСОБИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА В РАЗНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМАХ

Реализация многих из стоящих перед системой образования задач невозможна без использования современных методов и средств информатизации.

На современном этапе развития образования одним из способов активизации учебной деятельности обучаемых является внедрение в образовательный процесс электронных образовательных ресурсов, например, электронных учебных пособий. Это будет способствовать развитию самостоятельной, поисковой деятельности обучаемых, повышению их познавательного интереса. Сегодня ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что электронные учебные пособия позволяют обогатить учебный процесс и делают его более интересным и привлекательным.

Преимущества электронных средств обучения в том, что они позволяют обучаться дистанционно, а также, технология обновления научной и учебной информации в электронных средствах обучения, по сравнению с печатными изданиями, выигрывает в финансовом плане. Электронные средства обучения обладают интерактивностью, при этом студент становится субъектом образовательного процесса.

Создание электронных обучающих средств, в особенности на базе

Internet-технологий, является непростой технологической и методической задачей. При этом большие трудозатраты по разработке электронных обучающих средств зачастую не компенсируются их эффективностью по причине их быстрого устаревания.

Опыт преподавания и усвоения вопросов, связанных с возможностями обработки статистических данных и, в частности, корреляционно-регрессионного анализа показывает, что студенты сталкиваются с многочисленными теоретическими трудностями, и, как следствие, у студентов возникают некоторые трудности с выполнением лабораторных работ. Например, трудности в исследовании формы статистической связи, установлении соотношений между явлениями и определение наличия или отсутствия связи между ними. Вторая часть проблем связана с необходимостью изучения различных программных сред для решения задачи корреляционно-регрессионного анализа и приводит к практическим проблемам. Во избежание данной проблемы студентам даётся возможность выполнить корреляционно-регрессионный анализ в четырёх средах (Excel, MathCad, Statistica и Maple) при пошаговой поддержке основных сложных моментов.

На основе проведённых исследований разработано электронное пособие, «шапка» которого приведена на рисунке 1. Структурно в пособии можно выделить три блока. Первый блок содержит теоретический материал о корреляционно-регрессионном анализе, второй – практическую часть с описанием возможности проведения корреляционно-регрессионного анализа, третий – образцы примеров и практические задания по лабораторным занятиям. Электронное пособие ориентировано на студентов математического факультета, изучающих спецкурс «Программные средства статистической обработки экспериментальных данных».



Рисунок 1 – «Шапка» разработанного электронного пособия

Т. Г. Стадник, М. И. Жадан

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

МЕТОДОЛОГИЯ ПОРОЖДАЮЩЕГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В последние годы в программировании четко прослеживалось становление и развитие объектно-ориентированного программирования (ООП) программных систем (ПС). Определилась не только техническая база, но и инструментальные поддержки (Rational Rose, Rational Software, RUP, Demral, OOram и др.).

Совершенствование ООП достигло такого уровня, что он стал базисом генерирующего (порождающего) программирования, в котором определены пути его развития и устранения ряда недостатков, связанных не только с особенностью проектирования уникальных ООП ПС, но и с отсутствием механизмов использования готовых компонентов, свойств изменчивости, взаимодействия, синхронизации и др.

Порождающее программирование обеспечивает автоматизацию производства промежуточных и конечных продуктов: компонентов и приложений. Необходимыми условиями достижения этой цели являются моделирование семейств продуктов, проектирование средств «заказа» этих продуктов (то есть их спецификации), обеспечение компонентов реализации, из которых производится сборка продуктов, установление отображения от спецификаций продуктов к конкретным сборкам компонентов реализации, а также реализация этого отображения при помощи генераторов. «Продуктами», автоматическое производство которых намерены таким образом организовать, может быть все, что угодно – от классов или процедур до целых систем или подсистем. Порождающее программирование фокусирует внимание не на уникальных продуктах (объектах), а на семействах программных систем (классах объектов). Таким образом, порождающее программирование имеет огромное сходство с теорией универсальных и интегративных моделей, применяемых для синтеза объектов, и являющихся моделями не отдельно взятого объекта, а моделью семейства объектов или систем.

В отличие от методологии компонентного программирования в порождающем программировании происходит автоматическая сборка программного продукта. Компонентно-ориентированное ориентиро-

ванное программирование можно уподобить сборке автомобиля из набора типовых элементов, в то время как в порождающем программировании задаются требования к синтезируемой системе, подобно тому, как клиент заказывает у дилера желаемую конфигурацию автомобиля.

Рассмотрены элементы порождающей доменной модели, этапы ее разработки, проведен анализ предметной области, состоящий из ее описания и моделирования, предметно-ориентированные языки (язык C++, Java), с помощью которых определяются члены семейств. Изучены операции, необходимые для проектирования и реализации предметной области. Рассмотрен метод DEMRAL, специализированный для разработки порождающих алгоритмических библиотек. Приведены примеры таких алгоритмов.

Е. В. Старостенко, Т. В. Тихоненко
(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)
О СОЗДАНИИ САЙТА-ВИЗИТКИ
РЕПЕТИТОРА МАТЕМАТИКИ

Стремительное проникновение Интернета в жизни множества людей открыло новые возможности, среди которых – реклама. Актуальность такого рода рекламы неоспорима и не требует никаких доказательств. К одному из видов рекламы в Интернете можем смело отнести сайт-визитку, который, выполняет не только рекламные функции.

Поскольку сайт визитка – это удобный, быстрый и недорогой способ презентовать себя огромному количеству людей, было принято решение о создании такого сайта для репетитора математики. Посетители сайта смогут познакомиться с деятельностью учителя математики, с его биографическими данными и контактной информацией, смогут просмотреть тематические материалы по предмету, прочитать отзывы учеников и оставить свой комментарий. Воспользоваться сайтом-визиткой учителя можно с любого устройства, имеющего доступ в Интернет и Web-браузер.

При создании сайта-визитки ни в коем случае нельзя использовать шаблонные решения. Это может убить индивидуальность сайта, а вместе с тем похоронить все надежды и мечты его владельца [1]. Поэтому был разработан уникальный дизайн в виде учительского стола, на котором расположен блокнот с информацией и меню, выполненном в стиле записей на стикерах. Данный дизайн привлечет внимание посе-

тителей всех возрастов.

В целом сайт-визитка был разработан в интуитивно понятном для конечного пользователя стиле и включает в себя следующие программные модули: модуль для индексирования и продвижения сайта в поисковых системах, модуль поиска по сайту, слайдер математических высказываний, модуль Яндекс.Метрика, модуль для регистрации на сайте, модуль авторизации пользователей через аккаунт социальных сетей и многие другие. Так же реализован форум, на котором возможно прочесть отзывы бывших учеников, внести свои предложения по улучшению учебного процесса, а также даются ответы на вопросы потенциальным клиентам.

Для реализации проекта использовалась система управления контентом WordPress, HTML5, CSS, PHP, MySQL и Adobe PhotoShop CS5.

Литература

1 Макнейл, П. Веб-дизайн. Идеи, секреты, советы / П. Макнейл – СПб: Питер, 2012. – 272 с.

2 Дакетт, Дж. Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS / Дж. Дакетт. – М.: Эксмо, 2010. – 768 с.

Д. И. Тимошенко, М. И. Жадан
(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ВЫЧИСЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛОВ В СИСТЕМЕ МАТЕМАТИСА

Решение многих прикладных задач сводится к вычислению интегралов различного вида: неопределенных, определенных, кратных, несобственных, интегралы многих переменных. Для вычисления интегралов существуют различные технологии, позволяющие получать решение в аналитическом или численном виде. Класс задач дающих аналитическое решение достаточно узок, а иногда такое решение практически трудно реализуемо. Численное интегрирование осуществляется по приближенным квадратурным формулам: прямоугольников, трапеций, парабол, Гаусса и другим формулам высшего порядка. Приведенные квадратурные формулы применяются и для вычисления кратных интегралов. Для вычисления несобственных интегралов и интегралов с особенностями применяются различные методы (способы) выделения особенностей. Достоверность вычисления интеграла можно проверить

различными способами, например, вычислить производную первообразной функции, применить различные методы интегрирования, преобразовать подинтегральную функцию, использовать численное интегрирование для проверки истинности первообразной, сравнение результатов вычисления интеграла с помощью нескольких универсальных программных средств символьной математики Mathlab, Derive 5, Mathematica и другие.

Система Mathematica является интеллектуальной средой. Она позволяет вычислять интегралы численно и аналитически, при этом переменными интегрирования могут быть числа, символьные переменные и даже функции. Аналитическое решение получается с помощью встроенной функции Integrate, имеющей несколько модификаций с различными параметрами реализации. Если вид такого решения оказывается сложным, то для его упрощения используются функции Simplify, Expand и другими. Численное интегрирование реализуется с помощью функции NIntegrate.

Используя функции вычисления интеграла в системе Mathematica, было получено численное решение граничной задачи для неоднородного слоя и однородного основания при действии симметричных нормальных усилий представленное функцией Эри в виде интеграла Фурье

$$\Phi(x, y, k, l) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \sum_{n=1}^4 c_n(\alpha) e^{t_n(\alpha)y - i\alpha x} d\alpha$$

где k, l – параметры неоднородности материала, коэффициенты $c_n(\alpha)$ считались известными величинами, $t_i(\alpha)$ действительные корни соответствующего характеристического уравнения.

Произведена визуализация полученных решений средствами системы Mathematica.

А. Л. Черкас, К. А. Гилевский, А. А. Кухаренко

(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Система управления обучением (англ. Learning Management System) – основа системы управления учебной деятельностью, используется для разработки, управления и распространения учебных online-материалов с обеспечением совместного доступа. Достоинство систе-

мы в том, что работать с ней можно удаленно [1].

Развитие информационных технологий принимает все больший темп и проникает в новые области нашей жизни. В последнее время они внедряются в область обучения и преподавания. Так, например, популярный портал бесплатных онлайн-курсов Coursera предлагает не отдельные лекции, а полноценные курсы, которые включают видеолекции с субтитрами, текстовые конспекты лекций, тесты и финальный экзамен. Для каждого студента разрабатывается персональная «траектория», включающая в себя семинары, задачи и упражнения[2]. По окончании курса, при условии успешной сдачи промежуточных заданий и финального экзамена, слушателю выдается сертификат по изученному курсу.

Целью данного проекта является создание принципиально новой электронной системы управления обучением, впитывающей не только положительные качества, но и добавляя новые полезные идеи. Данная система представляет собой MOOC (Massive Open Online Course) по модели SaaS (software as a service) и предлагает широкий функционал, затрагивающий все аспекты прохождения обучения, от менеджера задач до построения кривой обучения по заданной тематике или направлению. Весь спектр функционала будет полезен как для студентов, так и для преподавателей.

Довольно популярным направлением в сфере образования является геймификация. Основная идея геймификации состоит в том, что прохождение курсов и выполнение заданий сопровождается дополнительными поощрениями в виде очков опыта или виртуальных значков-наград (бейджей). Внедряя в процесс обучения элементы игры, создается некая конкуренция между студентами, которая способствует более эффективному прохождению обучения[3].

Начав обучение в выбранной сфере, студенту трудно определить с чего начать, поэтому так важен план обучения, который представляет собой последовательность курсов от фундаментных до специализированных.

Каждый курс разделен на модули, после изучения каждого необходимо пройти тест. Полученные оценки за тест с учетом сроков его прохождения будут учитываться при формировании итоговой оценки.

Важную роль в организации любого процесса играет система оповещений, менеджер задач, а также календарь. Все инструменты данного блока помогают пользователям более эффективно управлять време-

нем и планировать предстоящие события.

В ходе учебной деятельности у студентов появляется большое количество материала по курсовым и дипломным работам. Для решения данной проблемы необходимо наличие электронного архива, который будет значительно сокращать время на поиски работ студентов.

Работа любого учебного заведения построена на расписании. Электронное расписание будет разрабатываться учебным отделом, а затем предоставляться преподавателям и студентам автоматически.

Общение пользователей является главным элементом социальной сети. При возникновении у пользователей вопросов связанных с обучением они могут лично узнать ответ на волнующий вопрос либо задать его на форуме. В ходе учебной деятельности как у преподавателей, так и студентов появляется опыт преподавания и прохождения курсов, делиться которым каждый сможет на специальном справочнике ресурса по принципу Вики[4].

Новостная лента позволяет в удобной форме ознакомиться со всеми новыми событиями и изменениями связанных с дисциплинами, на прохождение которых подписался пользователь.

Одним из важных аспектов работы университета являются совещания преподавателей. Участники совещания информируются о дате проведения, теме совещания, а также индивидуальных заданиях для каждого из участников. После окончания совещания составляется протокол совещания и рассылается всем его участникам.

Модель системы управления обучением направлена на эффективную работу не только студентов, но и преподавателей. Исходя из основного функционала, видно, что представленная модель включает в себя все положительные стороны имеющихся аналогов, а также дополнена функционалом, который позволяет превзойти имеющиеся на данный момент аналоги.

Литература

- 1 Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение: учебно-методическое пособие / Андреев А.А. – М.:ВУ, 1997
- 2 Георгий Орлов. Американские университеты открывают бесплатные онлайн-курсы / Георгий Орлов // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.infox.ru/hi-tech/internet/2012/04/18/Amyerikanskiye_univy.phtml/. – Дата доступа:

13.02.2014

3 Radoff, Jon. Gamification / Jon Radoff // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://radoff.com/blog/2011/02/16/gamification/>. – Дата доступа: 13.02.2014

4 Howard G. Cunningham. What is Wiki / Howard G. Cunningham/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wiki.org/wiki.cgi?WhatIsWiki/>. – Дата доступа: 18.02.2014

А. В. Шевко, Е. М. Березовская

(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

В настоящее время компьютерные технологии внедряются во всех сферах жизни человека, для упрощения и облегчения выполнения многих задач или контроля их выполнения. Образование так же стремится внедрить компьютерные технологии. Многие школы внедряют электронные дневники, которые упрощают контроль родителей за успеваемостью своих детей. В некоторых учреждениях используются специальные программы для обучения различным дисциплинам.

Существует формат данных **JSON** (JavaScript Object Notation), который считается языконезависимым и может использоваться практически с любым языком программирования. Формат JSON может быть более подходящим для передачи сложных структур между двумя приложениями, например серверным и клиентским. В проекте была использована именно эта технология для передачи данных.

Создан программный комплекс, который позволяет проводить проверку знаний (тестирование) на одном компьютере несколькими пользователями, что достигается путем ввода имени и пароля пользователя. Приложение реализовано в архитектуре «клиент–сервер». Данная архитектура позволяет создать один центр, в котором хранятся все данные и передавать их по запросу. Разработана и реализована модель обмена данными между серверным и клиентским приложением на базе сетевого протокола TCP/IP.

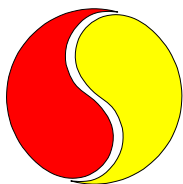
Чаще всего в приложениях используется большой объем входных данных. В таких случаях для структуризации и простоты доступа к данным используется система управления базами данных. Обычно для малых и средних приложений используется СУБД MySQL. Гибкость СУБД MySQL обеспечивается поддержкой большого количества типов таблиц. Потому что в качестве центрального хранилища данных в разрабо-

танном приложении используется СУБД MySQL 5.6.

Тестирование может проводиться по неограниченному количеству тем, вопросов и ответов. Поддерживается пять типов вопросов, что позволяет проводить любые тесты по различным темам. Темы загружаются с административного приложения, посредством сети интернет.

Приложение позволяет проводить одновременную проверку сразу нескольких тестируемых. После проверки теста программа показывает неверные ответы и поясняет ошибки на примерах. Во время тестирования, в режиме обучения, есть возможность обратиться к справочному материалу, не проходя тест.

Присутствует возможность просмотра статистики всех пользователей за выбранный период времени с последующей оценкой прогресса в изучаемом материале.



СОВРЕМЕННЫЕ СЕТЕВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Сетевые технологии
и мультимедиа*

П. Н. Абросимов, Е. А. Ерофеева

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА НА ПЛАТФОРМЕ ADOBE CSQ

Информационный портал – это универсальный ресурс, содержащий большое количество информации, разбитой по категориям, разделам, крупный веб-сайт, организованный как многоуровневое объединение различных ресурсов и сервисов, обновление которых происходит в реальном времени.

Информационный портал содержит колоссальное количество контента, как правило, уникального и рассчитан на большие нагрузки по посещаемости. Сайты такого типа имеют сложную структуру и навигацию и содержат различные интерактивные сервисы. Информационные порталы предназначены для большого количества посетителей.

Главная задача информационного портала – помочь пользователям найти необходимую информацию по определенной тематике. Благодаря наличию специальных функций, все имеющиеся на сайте данные легко структурировать и систематизировать, что делает работу с порталом максимально эффективной и удобной. В данном случае информационный портал выступает в роли путеводителя в интернете, который значительно упрощает поиск тематических материалов, по сравнению с поисковыми системами.

Корпоративный информационный портал – это Web-ориентированное средство доступа к разнообразным структурированным и неструктурированным данным на предприятии и вне его, а также анализа и обработки полученной информации. По их мнению, полное решение такого портала должно включать девять основных функций:

– *Интеграция приложений и данных.* Обеспечение возможности взаимодействия сотрудников предприятия со всем приложениями и информационными ресурсами, используемыми в организации (в соответствии с установленными правами), через единый интерфейс.

– *Категоризация.* Упорядочивание данных для осуществления удобной навигации по информационным ресурсам. Автоматизированные процедуры категоризации результатов индивидуального поиска.

– *Полнота и релевантность поиска.* Реализация эффективных поисковых механизмов по всевозможным источникам данных (структурированные, неструктурированные, метаданные), просмотр всех ресурсов, которые могут включать нужные данные, оценка достоверности полученной информации.

– *Публикация и распространение.* Возможность публикации пользовательской информации для общекорпоративного доступа.

– *Управление бизнес-процессами.* Пользователи должны иметь возможность не только следить за ходом выполнения деловых процессов, но также инициировать такие процессы и активно участвовать в них.

– *Коллективная работа.* Обеспечение режима командной работы, как в традиционном варианте «сотрудник-сотрудник», так и в режимах «сотрудник-партнер» и «сотрудник-клиент».

Для разработки информационного портала отлично подходит платформа Adobe CQ.

Adobe CQ Web Content Management – это развитая система управления веб-контентом, разработанная компанией Day Software, базирующейся в Швейцарии и недавно приобретенной компанией Adobe Systems, Inc. Day Software создала передовую систему управления веб-контентом (Web Content Management), используя стандарты открытого кода и технологии, ориентированные на большие предприятия. Продукт был назван Communique или сокращенно "CQ". Текущая версия названия Adobe CQ5.

CQ5 WCM является частью пакета Adobe CQ Digital Marketing Suite, который также включает: Digital Asset Management, Marketing Campaign Management и многое другое.

На рисунке 1 изображен интерфейс для управления и публикации корпоративных шаблонов, активных на нескольких веб и мобильных сайтах независимо от языка или региона.

Материалы XVII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 24–26 марта 2014 г.

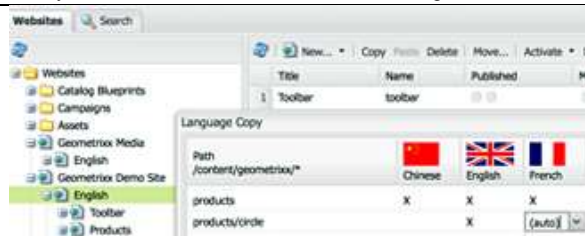


Рисунок 1 – Несколько языков, различных марок, одно решение.

Использование Adobe CQ5 обеспечивает:

- *Упрощение управления сайтом.* Сводит к минимуму время и усилия, необходимые для управления несколькими сайтами в различных регионах и подразделениях.
- *Оптимизацию локализации.* Встроенные процессы реализуют легкий перевод на несколько языков.
- *Поддержку бренда и корпоративных стандартов.* Использует мастер шаблонов и активы, чтобы гарантировать, что ваш бренд и корпоративные руководящие принципы в норме
- *Экономия времени и усилий.* Позволяет избежать дублирования усилий по созданию контента и единой системы проектирования, которые можно использовать на нескольких сайтах.

П. Н. Авдейчик, И. Г. Ильев

(БА РБ, Минск)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Нейросетевое моделирование основывается на статистических данных. В качестве входных данных не следует использовать сами значения временного ряда, т.к. они имеют сильную корреляционную зависимость между собой.

Для повышения качества обучения нейронной сети следует стремиться к статистической независимости входных данных. В качестве входных данных могут использоваться приращение временного ряда $\Delta = C_n - C_{n-1}$ или логарифм относительного приращения $\lg(C_{n-1} / C_n)$, где C_n – текущее значение временного ряда, C_{n-1} – предшествующее значение временного ряда.

Из полученного множества входных значений выделяются два непересекающихся подмножества, хронологически следующих одно за

другим. Одно из них представляет собой обучающую выборку, на которой будет выполняться обучение нейронной сети. Другое – представляет контрольную выборку, которая не предъявляется нейронной сети в процессе обучения и используется для проверки качества прогноза. Обучающая и контрольная выборки относятся как два к одному.

В качестве топологии нейронной сети выбран персептрон с n входами, m нейронами скрытого слоя и одним выходом.

Персептрон представляет собой сеть, состоящую из нескольких последовательно соединенных слоев формальных нейронов МакКаллока и Питца. В качестве метода обучения нейронной сети используется алгоритм обратного распространения ошибки.

На этапе обучения происходит вычисление весовых коэффициентов w . Этот процесс можно рассматривать как решение оптимизационной задачи. Ее целью является минимизация функции ошибки путем выбора значений весовых коэффициентов w .

В качестве функции активации нейронов скрытого слоя будем использовать функцию $f(S) = 1 / (1 + e^{-aS})$.

Такая функция ограничивает диапазон изменения выходного сигнала между нулем и единицей, что повышает устойчивость нейронной сети. Нелинейность функции активации обеспечивает хорошую обучаемость сети.

Исходя из практики, описанная структура нейронной сети позволяет получить прогнозные данные с ошибкой не превышающей 5%.

В. В. Агафоненко, А. В. Герцев

(БА РБ, Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Использование распределенной архитектуры функционирования систем моделирования позволяет обеспечить необходимыми аппаратными ресурсами математические модели, информационные и расчётные задачи, входящие в состав систем моделирования, а также предоставляет возможность объединения нескольких имитационных моделей в одну распределённую среду имитационного моделирования.

Термин «распределенная система» обозначает набор независимых компьютеров. Пользователи представляют их единой объединённой

системой, при этом все вычислительные средства автономны и скрывается сложность и гетерогенная природа аппаратного обеспечения, на базе которого построена и функционирует распределенная система моделирования.

Развитие распределённого моделирования в настоящее время идёт по двум направлениям. Первое, широко используемое, параллельное дискретное событийно-ориентированное моделирование (Parallel Discrete Event Simulation). Второе – это объединение разнородных систем моделирования. В настоящее время широко используется Архитектура высокого уровня (High Level Architecture – HLA).

В основе идеологии HLA лежит принцип объединения множества объектов (федератов), участвующих в процессе распределённого моделирования, в динамически формируемую сущность (федерацию). И объекты, и образованная из них сущность – понятия логические. Объектами могут быть как компьютерные тренажёрные системы, так и реальная техника и люди, автоматизированные системы, системы поддержки принятия решений, а также группировки войск, сгенерированных компьютером и системы формирования виртуального пространства.

Разработчики HLA старались добиться интероперабельности и переиспользования кода при построении моделей. Технология HLA предполагает, что отдельные системы моделирования (или несколько систем моделирования), предназначенные для использования в одном приложении, могут быть легко использованы в другом приложении, если их разработчики придерживаются технологии HLA, определенной в стандартах IEEE 1516.X (спецификация интерфейса, шаблон объектных моделей, правила HLA). Технология HLA не накладывает ограничений на внутреннее представление федератов. Федераты могут быть написаны на любом языке, но должны строго соответствовать интерфейсу.

А. И. Амбражевич

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

**О СОЗДАНИИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММНОЙ
СИСТЕМЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
И АНАЛИЗА ДАННЫХ РАЗЛИЧНЫХ
СОЦИАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ**

На сегодняшний день существует огромное количество статистической информации, которую люди стараются систематизировать и

обработать, чтобы в последующем использовать для принятия каких-либо решений. Одним из лучших способов сделать это – представить необходимую информации в удобном для восприятия человеком виде, т.е. визуализировать (например, графикой, схемой, трёхмерной диаграммой). Однако, если информации, действительно, много, простой визуализации может не хватить, потребуется некоторый инструмент для абстракции и интеллектуального анализа данных. Здесь на помощь приходят различные методы обработки данных различного типа (например, кластеризация, деревья решений, поиск ассоциативных правил и т.д.). Одним из распространённых методов исследования для данных различного типа является кластеризация – автоматическое разбиение элементов некоторого множества на группы в зависимости от их «схожести». Более того, кластеризация способствует поиску в данных скрытых нетривиальных и полезных закономерностей, позволяющих получить новые знания об исследуемых данных. На основе полученных кластеров можно получить наглядное представление этих данных, которое человек способен проанализировать, и, возможно, принять правильное решение.

Особенный интерес к подобным системам возник в связи с развитием средств сбора и хранения данных, позволившим накапливать большие объёмы информации.

Рассмотрим возможности предлагаемой программной системы на примере сферы связанной с демографическими процессами (миграциями населения). Система позволит отобразить интересующую пользователя географическую область с возможностью интерактивного просмотра всевозможной статистической информации, такой, как количество населения в данной географической области, данные внутренней и внешней миграций и др. Кроме того, система позволит пользователю проанализировать эти данные несколькими алгоритмами «выявления сообществ» в сети, что позволит ему получить из сырых данных полезную и ранее неизвестную информацию, необходимую для принятия того или иного решения. Результат анализа также будет представлен в наглядном виде.

Несомненно, предлагаемая система будет востребована аналитиками, работающими в различных сферах деятельности.

А. Ю. Базык

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАФИКА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Данная работа посвящена исследованию трафика мобильных устройств и определению способов его снижения. Объектом исследования стал сайт интернет магазина. Целью работы является нахождение способов уменьшения трафика объекта исследования.

Необходимость создания мобильных версий сайтов возникает из-за проблем, которые возникают при просмотре десктопных версий сайтов на мобильных устройствах:

1. Не полностью оптимизирован контент;
2. Низкая производительность;
3. Сложная и неудобная навигация.

Под мобильной версией сайта подразумевается – источник информации, расположенный в сети либо на локальном носителе по определённому адресу, созданный для просмотра на компактных устройствах, чаще всего для просмотра с помощью мобильного браузера.

Основная задача работы заключается в подтверждении того, что с помощью мобильной версии сайта можно значительно оптимизировать потребляемый трафик.

Были выделены основные критерии оптимизации трафика:

1. Среднее время загрузки страницы;
2. Средний размер страницы;
3. Количество запросов HTTP.

При написании сайта необходимо использовать критерии оптимизации трафика, и провести сравнительный анализ полученных результатов.

В работе рассматривается создание единого сайта для браузеров мобильных и десктопных устройств. Чтобы функциональная часть версии для мобильных устройств не уступала версии для десктопных устройств используется единый интерфейс прикладного программирования (API).

В итоге разработки получилась мобильная версия сайта, работающего на всех мобильных платформах и в независимости от операционной системы предоставляющего гибкие возможности для расширения. Основным результатом работы стало существенное снижение

трафика и ускорение загрузки страниц.

М. В. Бакунов

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ФРЕЙМВОРКА XEMAX ENGINE ДЛЯ CORONA SDK

Рынок мобильных телефонов это, самый быстроразвивающийся сегмент рынка. Обилие разнообразных моделей телефонов создает на этом рынке большую конкуренцию. Множество производителей стараются включить в телефоны как можно больше различных функций. Сегодня перед разработчиками для мобильных платформ открываются потрясающие возможности. Мобильные телефоны еще никогда не были такими популярными.

Фреймворк Xemax Engine спроектирован как вспомогательный механизм для построения приложений на кросс-платформенной среде разработки мобильных приложений Corona SDK. Сам фреймворк состоит из составных частей. Основными элементами являются программное обеспечение SceneCreator и программное ядро для работы с функционалом Corona SDK.

SceneCreator представляет собой составную часть фреймворка Xemax Engine, написанную на языке программирования Delphi. Редактор позволяет выполнять большой спектр действия для работ по созданию и редактированию сцен для мобильного приложения. Поддерживается создание множество объектов для сцен таких как: задний фон, графические элементы, кнопки, всевозможные элементы форм, анимации, затемнений, всплывающих окон и т.д. Функциональность редактора предоставляет возможность по добавлению всевозможных событий на любые объекты сцены. Поддерживается добавление событий по нажатию или двойному нажатию на объект, перетаскивание элемента, скрыванию или показыванию элементов и многие другие. После добавления стандартного обработчика любого события редактор позволяет дописать собственный код в любой из функций обработчика. В любой момент проектирования сцены предоставляется возможность по смене порядка слоев на сцене, их передвижение по сцене и изменения подгружаемого ресурса, изменения содержания для текстовых полей, изменение прозрачности, удаление слоя.

После завершения проектирования сцены редактор позволяет экспортировать полученный результат прямо в проект, который сможет

обработать ядро фреймворка и Corona SDK. В результате экспорта сцены получаются 2 файла с расширениями lua и xml. Xml файл отвечает за расположение элементов на сцене, объявление добавленных обработчиков событий сцены и создание слоев в описанном порядке на сцене. Lua содержит вызов служебных функций ядра фреймворка для распознавания xml и выполнения необходимых действий с ним, так же файл содержит код обработчиков событий, анимаций, таймеров и т.д.

Редактор предоставляет возможности по сохранению и загрузки проекта редактируемой сцены в специальном формате. Если необходимо отредактировать одну из созданных сцен, то необходимо загрузить ее проект, сделать необходимые изменения и выполнить экспорт измененной сцены.

С. Ю. Бандысик

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

О СОЗДАНИИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАСПОЗНАВАНИЯ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ

Распознавание номеров транспортных средств имеет большое практическое значение. Разрабатываемое мобильное приложение будет полезно автовладельцам, так как оно позволяет получить расширенную информацию об участниках дорожного движения.

Задача определения номерного знака человеческим зрением решается за считанные доли секунды. Для компьютера такая задача является сложной, так как необходимо решить несколько проблем:

1. Разная степень освещенности объектов.
2. Разнообразие форм и цветов представителей класса объектов.
3. Перекрывание детектируемых объектов.

Распознавание автомобильного номера в общем случае реализуется в три этапа: предварительная обработка изображения, сегментация, собственно распознавание символов.

На этапе предварительной обработки изображение очищается от посторонних шумов, а также выравнивается яркость. Затем необходимо сегментировать полученное изображение. Определив области с автомобильными номерами, необходимо перейти к выделению каждого символа номера для последующей классификации. Классификация символов производится с помощью алгоритма, на вход которого пода-

ются данные из файла.

Полезность приложения и качество распознавания символов возрастает в зависимости от количества пользователей, так как с помощью данных, которые отсылаются на сервер, система самообучается. Результатом обучения является файл, который при существенных изменениях рассылается на мобильные клиенты.

Для функционирования данной системы были разработаны приложения для двух платформ: мобильное приложение и веб приложение. Данные о транспортных средствах хранятся на сервере, одной из функций которого является обучения системы. Доступ к данным осуществляется после авторизации. Важными функциями мобильного приложения можно управлять с помощью голоса, что позволяет водителям не отвлекаться от дороги во время движения.

Разработанное мобильное приложение станет полезным дополнением водителям, так как оно предоставляет полезную информацию, которая поможет избежать потенциально опасные ситуации на дороге.

В. А. Бертош

(ГГУ им Ф.Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ ЦЕНТРА КОМПЕТЕНЦИИ «ІВА ГОМЕЛЬ» НА ПЛАТФОРМЕ COGNOS

Основой успешной деятельности предприятия являются: использование новейших технологий разработки программного обеспечения, в том числе архитектурно-технологических и системно-технических решений корпорации IBM – мирового лидера в области информационных технологий; обеспечение условий для целенаправленного профессионального развития каждого сотрудника и обеспечения сплоченности коллектива.

В компании IBA Gomel создан портал – IBA Center of Excellence Portal. Его основная задача – планирование обучения для сотрудников, обучение сотрудников новым языкам и технологиям, анализ прогресса в изучении новой технологии и результатов обучения.

Для анализа процесса обучения используется технология IBM Cognos, которая позволяет создавать отчеты, сводные информационные панели, обеспечивая поддержку аналитических и рабочих процессов у сотрудников, стремящихся понять работу бизнеса. Сводные па-

нели позволяют пользователям обращаться к материалам, взаимодействовать с ними и персонализировать их в соответствии со своим способом принятия решений.

Приложение на IBM Cognos позволяет менеджменту фирмы более наглядно получать и анализировать информацию о функционировании портала, поддерживать высокий уровень компетентности при выполнении работ в сфере информационных технологий.

При создании приложения была использована существующая база данных, содержащая всю необходимую информацию о сотрудниках. При разработке приложения была создана модель данных, способствующая более структурированному отображению данных в инструментах среды, использованной для создания приложения.

Разработанное приложение предоставляет удобный интерфейс для работы с данными, позволяет пользователям совершать такие действия, как просмотр данных, фильтрация данных в зависимости от запросов пользователя, вывод необходимой информации в удобном для пользователя формате, таком как .pdf, .cvs, .html.

Для просмотра и анализа необходимых сведений о сотрудниках предприятия создана информационная панель (dashboard), состоящая из нескольких областей. Каждая область содержит информацию о конкретной ветви обучения в виде графика и таблицы, в которых отображается информация о количестве человек, проходящих обучение. Со сводной панели есть возможность переходить на отчеты, содержащие детальную информацию о процессе прохождения обучения.

Полученное приложение не требует специфического программного обеспечения, для его запуска необходимо наличие установленного интернет-браузера на компьютере пользователя и доступ к имеющимся данным.

М. Ю. Бокій

(ГГТУ им. П.О.Сухого, Гомель)

АРХИТЕКТУРА И ФУНКЦИИ УНИВЕРСАЛЬНОГО КОРПОРАТИВНОГО ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ

Создание хранилищ данных в настоящее время является необходимым условием для успешного ведения бизнеса, но может быть затратным, так что возникает необходимость универсальных хранилищ данных.

Основными функциональными требованиями, решаемыми проектируемым хранилищем, являются полнота и точность данных, их доступность сотрудникам в необходимом объеме. Также важнейшими

функциями хранилища являются устранение несоответствий данных в различных источниках, их приведение к корпоративным стандартам, создание единого смыслового пространства.

Проектирование такого хранилища начинается с ядра – централизованного хранилища, которое консолидирует данные из различных учетных систем. Оно имеет универсальный формат, готовый набор прикладной функциональности, позволяет единообразно работать с различными входными системами, решает проблему несогласованности.

Далее к ядру присоединяются зависимые витрины. Часто используемый вариант разобренных витрин в данном случае нельзя считать оптимальным. Такая система не гарантирует, что для принятия решений будут использованы качественные данные. Для решения проблемы используется концепция взаимосвязанных витрин. Первая витрина строится для одного процесса с использованием измерений и показателей, которые в дальнейшем будут применяться в других, что приводит к созданию логически интегрированных витрин.

Разработано оригинальное решение для отслеживания «здоровья» корпоративных проектов. Основано на анкетировании, специальная витрина включает измерения проектов, вопросов, ответов, утверждений, категорий. По каждой категории проект получает цветовые и числовые оценки, позволяющие определять его состояние.

Итоговая схема представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Архитектурная схема проекта

Е. В. Бутько, К. Г. Кая
(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ОБ ОБЩИХ ПОДХОДАХ К СОЗДАНИЮ ВИРТУАЛЬНЫХ ТУРОВ

При современном темпе жизни у людей остается все меньше времени и возможностей для посещения различных музеев, достоприме-

чательностей или просто красивых и интересных мест.

Однако при нынешнем уровне развития Интернета и веб-технологий, стал актуален другой способ посещения различных мест – виртуальный тур. Интернет-пользователи могут, не выходя из дома, почувствовать эффект присутствия почти в любом месте. Это наилучшая возможность для наглядной демонстрации помещения или какой-либо местности. Фактически, это единственный способ показать весь объем помещения вокруг наблюдателя на плоскости монитора. Наблюдатель может полностью погрузиться в виртуальный мир, управлять изображением — приближать и отдалять «камеру», менять направление и угол обзора. Таким образом, можно увидеть пространство таким, каким оно есть на самом деле.

В настоящее время Гродно является культурной и исторической столицей Беларуси, в которой находится много исторических и культурных памятников истории. Так, например, Коложская церковь — одно из сохранившихся архитектурных сооружений Белоруссии периода Древней Руси. Расположена на высоком берегу реки Неман. Вместе с комплексом памятников Замковой горы объявлена историко-архитектурным заповедником. Входит в число объектов предложенных правительством Беларуси в качестве кандидатов на занесение в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Предлагаемый проект «Виртуальная Коложа» использует следующие программные средства: Microsoft ICE – программное обеспечение для создания панорамы из набора фотографий; Panotour Pro – программное обеспечение для объединения созданных панорам в единый виртуальный тур.

Несомненно, предлагаемая разработка является актуальной и будет пользоваться популярностью, как у профессиональных историков, так и у широкого круга пользователей, которые интересуются историческим наследием Беларуси.

И. В. Васина, А. И. Рябченко

(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

РАЗРАБОТКА САЙТА ООО «ВЕРЖЕ-ДИЗАЙН»

Сегодня практически невозможно переоценить роль сети Интернет. Поэтому практически нет человека, который бы не знал, что такое сайт и не представлял его полезности. Грамотно созданный сайт с красивым дизайном и удобным размещением информации помогает раз-

витию бизнеса и выполняет множество важнейших задач.

ООО «Верже-Дизайн» – небольшая компания, осуществляющая широкий спектр полиграфических услуг, от визиток и буклетов, до бизнес-сувениров и наружной рекламы. На данный момент организация собирается также предоставлять услуги по созданию Интернет-ресурсов. Что обуславливает актуальность и необходимость создания собственного сайта.

Основными целями создания сайта для компании ООО «Верже-Дизайн» стали: размещение информации о деятельности компании, как для партнеров, так и для возможных клиентов, которые, оценив внешний вид сайта и его функциональность, могут начать сотрудничать с компанией не только по полиграфическим услугам, но и по новой услуге – созданию сайтов; привлечение новых клиентов, организация заказа online-услуг; реклама компании в сети Интернет, укрепление авторитета и повышение популярности.

Для достижения поставленных целей наиболее оптимальным по соотношению затрат и качества был выбран сайт-визитка, посетитель которого сможет получить полную информацию о компании и ее услугах.

Вся работа над сайтом ООО «Верже-Дизайн» была разбита на следующие этапы:

- 1) составление технического задания на сайт;
- 2) создание дизайна главной и внутренних страниц сайта;
- 3) верстка дизайна на html+css;
- 4) добавление модулей и функционала на сайт.

В техническом задании были составлены основные разделы разработанного сайта:

- о компании (информация об истории и сфере деятельности компании);
- портфолио (галереи работ по видам услуг: полиграфия, наружная реклама, бизнес-сувениры, веб-дизайн);
- блог (статьи о новостях компании, новых технологиях в полиграфии и дизайне);
- контакты (контактная информация и карта проезда).

Задачей разработки структуры главной страницы было привлечение внимания к деятельности компании, четкое обозначение видов деятельности, а также позиционирование компании как надежной, внушающей доверие. Все это было достигнуто с помощью размещения фотографий, наглядно отображающих виды деятельности компании, а также слайдеров с логотипами основных наиболее крупных клиентов

компаний и отзывами от них.

Для обеспечения юзабилити сайта в шапке отмечены все контактные данные для связи. Учитывая отсутствие цен на услуги компании, а также прайса, для привлечения новых заказчиков ярко выделена кнопка «Заказать обратный звонок», которая доступна со всех страниц сайта.

Что касается дизайна сайта, то существовали ограничения, связанные с уже существующим логотипом компании. Было предложено три варианта дизайна:

1) минималистичный (в стиле «flat», с яркими горизонтальными элементами, прямыми линиями и однотонными цветами);

2) реалистичный (оформленный фотографиями, а также яркими элементами);

3) строгий (с использованием градиента в оформлении элементов, в серых тонах, выделяя яркими акцентами наиболее важные элементы).

При обсуждении был выбран третий вариант за счет его простоты и удобства.

Верстка сайта была осуществлена с помощью фреймворка bootstrap. Разметка сайта создавалась на фиксированную ширину 1170 пикселей.

При реализации программной части предпочтение было отдано системе управления сайтом Wordpress, преимуществами которой являются бесплатность, простота и удобство в создании и использовании сайта. Решающим фактором при выборе этой платформы стало то, что разрабатываемый ресурс должен быть блогом. Реализовать структуру и функционала такого сайта, лучше всего именно в данной CMS.

Основными функциональными элементами, которые требовали использования Java-скриптов были: модальная форма заказа обратного звонка, слайдеры на главной странице, галерея работ в портфолио.

В заключении следует сказать о том, что созданный сайт позволит организации заявить о себе в мировом информационном пространстве, представить свои услуги и примеры работ, а также привлечь новых заказчиков. Итоговые данные об эффективности сайта можно будет получить через несколько месяцев после проведения анализа конверсии. Однако уже сейчас можно сказать, что новый инструмент продвижения компании на рынке, учитывая, что у организации до сих пор не было сайта, уже привлечет как существующих, так и потенциальных покупателей и повысит узнаваемость фирмы. Можно сказать, что на данном этапе существования организации создание сайта является закономерным и будет способствовать ее развитию.

С. Я. Вишневский, А. А. Шимоволос

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ВЫДЕЛЕНИЕ БАЗОВЫХ ПОНЯТИЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ОНТОЛОГИИ НА МНОЖЕСТВЕ ТЕКСТОВ ОТЗЫВОВ ТУРИСТОВ

Построение онтологии в заданной предметной области требует выделения ее базиса – словаря понятий и последующей его систематизации и классификации. Оптимальным источником для заполнения такого словаря могут быть текстовые описания и отзывов туристов.

Для достижения поставленной цели, было принято решение основной акцент сделать на поиск существительных в тексте и последующей их классификации. Для этого необходимо: провести лексический разбор текстов, на полученных данных выполнить морфологический анализ, выбрать требуемый набор понятий.

Лексический разбор выполняем на основе регулярных выражений, выделяя слова в тексте. Морфологический анализ проводим с использованием словаря словоформ[1]. Это необходимо по нескольким причинам: во-первых, такой подход позволяет получить наиболее точное описание слова и его нормальную форму; во-вторых, в зависимости от используемого словаря, позволяет исправлять орфографические ошибки и восстанавливать общепринятые сокращения. Базовую классификацию слов проводим на основе морфологических признаков, в частности определяем по признаку одушевленности существительные типов объекты и субъекты.

Подробно рассмотрим предложенный алгоритм. При определении очередного слова выполняем его морфологический анализ, получаем набор морфо-характеристик и нормальную форму слова, если слово является именем существительным, добавляем его в словарь согласно признаку одушевленности. Если для одного слова найдено несколько морфологических наборов, лексическую омонимию не разрешаем, а учитываем все слова при дальнейшем рассмотрении.

Полученные словари существительных обладают свойством полноты, так как выделены все существительные, а также каждое добавленное в словарь понятие присутствует в нем в единственном экземпляре, так как добавляется в словарь только его нормальная форма.

Полученные наборы можно использовать в качестве базиса для

построения онтологии туристических предпочтений, доопределив эти наборы связями и правилами вывода. Заметим также, что описанный алгоритм может быть обобщен и использоваться в других задачах выделения понятий из естественно-языковых текстов.

Литература

1 Система ДИАЛИНГ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aot.ru> – Дата доступа: 17.01.2014.

Д. А. Внукевич

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ ПРИ ОБРАБОТКЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Изначальные изображения включают в себя различные уровни яркости и уровни шума, что уменьшает возможность правильного нахождения лиц. Перед тем как производить поиск лиц требуется бинаризировать изображение. Для улучшения поиска и распознавания применяется совмещение подходов пороговой и адаптивной бинаризации.

Вся процедура нахождения лиц сводится к поиску признаков Хаара, при помощи которых осуществляется поиск нужного объекта. Вычисляемым значением признака является $F = X - Y$, где Y – суммарное значение яркости точек, которые закрыты темной частью признака, а X – суммарное значение яркости точек, которые закрыты светлой частью признака. Вычисление признаков происходит при помощи интегральных представлений изображений, элементы матрицы рассчи-

тываются по данной формуле $L(x,y) = \sum_{i=0,x}^{i \leq x, j \leq y} I(i,j)$, в которой $I(i,j)$ обозначает яркость пикселя изначального изображения.

После этого осуществляется обучение классификаторов для детектирования различных категорий изображений. Чтобы повысить качество обучения применяется технология AdaBoost, которая способствует улучшению результативности аналитических моделей. Качество конечного результата обучения зависит от полноты предоставляемых положительных и отрицательных выборок.

Таким образом после обучения классификатора при использовании метода `cvHaarDetectObjects()` возвращаются все участки на изображе-

нии, которые сопоставимы с лицом человека. Далее в границах найденных лиц осуществляется поиск черт лица.

Для функционирования данной системы было разработано мобильное приложение на языке программирования objective-c для ОС iOS 7. Обработка изображений была выполнена с помощью библиотеки открытого доступа Open Source Computer Vision. Одна из основных функций – это нахождение и распознавание на изображении людей, чьи фотографии уже хранятся в телефоне.

Разработанное мобильное приложение можно применять для автоматической отметки найденных людей, добавления хэштегов к изображению и отправки его в социальные сети, так же есть возможность для найденных неопознанных лиц указывать имена для последующей идентификации их.

М. В. Войтас, Д. А. Сафаров
(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

О СОЗДАНИИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ВЕБ-СРЕДЫ ДЛЯ АНАЛИЗА СПОРТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК

При современном развитии технологий в разных сферах жизни, в том числе и спортивной, особенно актуален анализ данных, получаемых в процессе тренировок с целью повышения их эффективности.

Концепция, лежащая в основе предлагаемого решения, непосредственно связана с современными практиками анализа активности спортсменов. Данные алгоритмы помогают без непосредственного участия пользователя контролировать его спортивную активность, анализировать ее и выводить ее в удобном для понимания виде спортсменов так и просто людей заниматься эффективнее.

На сегодняшний момент существует большое количество доступных спортивных датчиков и приложений. Главная их проблема состоит в том, что все они ориентированы на определенные, часто узкие сферы, и предназначены для сбора данных и их представление, но не на анализ. Из-за их ограниченности они также не представляют ситуацию в целом, а лишь ее отдельные аспекты. Кроме того, проблема состоит и в доступности имеющихся сервисов. Чаще всего это мобильные приложения, которые могут быть недоступны в силу разных причин. Поэтому важно сформулировать требования, связанные с разработкой предлагаемого сервиса. Это, прежде всего, следующее: определить набор поддерживаемых активностей, методы их анализа, способы интеграции

с существующими устройствами сбора данных, а также доступность на различных устройствах и удобство использования.

Предлагаемый сервис будет доступен в виде веб-приложения, предлагающего пользователю набор действий, связанных со сбор данных, их анализа и визуализации в соответствии с выбранным. Для достижения поставленной задачи были выполнены следующие средства: ASP.NET MVC4, MSSQL Server, HTML5, CSS3, JS. Предлагаемые технологии будут работать на ОС Microsoft Windows Server 2012R2.

Разработанная веб-система может применяться для анализа спортивных достижений и планирования тренировок как профессиональными спортсменами, так и любителями.

С. М. Войтович

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

СОЗДАНИЕ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ НА ПЛАТФОРМЕ ASP.NET, ИСПОЛЬЗУЯ ТЕХНОЛОГИЮ MVC

ASP.NET MVC представляет собой платформу для создания веб-приложений с использованием технологии MVC. Сама по себе технология MVC (Model-View-Controller) позволяет создавать приложения, различные аспекты которых (логика ввода, бизнес-логика и логика интерфейса) разделены, но при этом достаточно тесно взаимодействуют друг с другом.

Используя данную технологию, создан сайт кафедры теории функций, функционального анализа и прикладной математики. При создании данного сайта использовалось следующее программное обеспечение: Microsoft Visual Studio 2010 – среда разработки, Microsoft SQL Server 2012 – система управления базами данных.

Меню сайта отображает основную информацию о кафедре. Например, “Учебная работа”, “Научная работа”, “Сотрудники кафедры”, “История кафедры” и др. Предусмотрено открытие сайта в режиме администратора, который в свою очередь может добавлять пользователей, назначать им роли, а также редактировать, добавлять и удалять определённую информацию.

Кроме этого, сайт содержит блок тестирования по функциональному анализу. Этот блок включает в себя набор тестов по различным темам данной дисциплины. Тест можно проходить как с учётом времени, так и без.

Тесты, вопросы, варианты ответов, а также результаты хранятся в базе данных. Для набора математических формул используются команды разметки LaTeX. Подключенный скрипт jsMath позволяет распознать их и преобразовать необходим образом.

Для перемещения информации в базу данных и обратно были созданы специальные классы, которые представляют все поля из таблиц базы данных в виде открытых свойств. Все эти классы представляют собой компонент Model технологии MVC.

Также были разработаны классы, выполняющие операции над данными в базе и осуществляющие взаимодействие с пользователем (компонент Controller технологии MVC).

Для отображения пользовательского интерфейса приложения служит компонент View технологии MVC. Данный компонент тесно связан с методами классов компонента Controller.

Таким образом, использование технологии MVC позволяет добиться более структурированного кода и веб-приложения в целом, облегчает параллельную разработку. Например, один разработчик может создавать представление, другой – логику контроллера, а третий – бизнес-логику модели.

Д. А. Волков, Д. С. Кузьменков
(ГТУ им Ф. Скорины, Гомель)

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ.NET C#

C# – объектно-ориентированный язык программирования. Разработан в 1998—2001 годах группой инженеров под руководством Андерса Хейлсберга в компании Microsoft, как язык разработки приложений для платформы Microsoft.NET Framework.

C# относится к семье языков с C-подобным синтаксисом, из них его синтаксис наиболее близок к C++ и Java. Язык имеет статическую типизацию, поддерживает полиморфизм, перегрузку операторов (в том числе операторов явного и неявного приведения типа), делегаты, атрибуты, события, свойства, обобщённые типы и методы, итераторы, анонимные функции с поддержкой замыканий, LINQ, исключения, комментарии в формате XML [1].

В последнее время обычному программисту приходится сталки-

ваться с большим количеством технологий, при разработке своего приложения. Данный факт говорит также о том, что ему приходится работать с большим количеством программ (сред разработки) одновременно. Однако установка полного набора приложений занимает большое количество времени и исходного места для хранения, поэтому сейчас очень популярно писать так называемые Portable приложения, т.е. приложения которые не требуется устанавливать на компьютер. Приложения такого типа, также не могут полностью решить проблему, ведь программистам всё равно приходится переключаться между множеством приложений. Подобную проблему могут решить приложения, позволяющие подключать различные плагины.

Для создания приложения была выбрана платформа.Net, используя которую была создана программа обработки данных файловой системы пользователя, с возможностью подключения к ней плагинов, позволяющих работать с большинством популярных СУБД, таких как: MySql, Oracle, MSSql. Базовый функционал плагинов состоит в построении, анализе и выполнении запросов в приведенные СУБД. Сами плагины являются динамически подключаемыми библиотеками (dll) и имеют схожую структуру данных. Подключение и вызов функций библиотеки, происходит за счёт средств рефлексии, языка C#.

Литература

1 Троелсен, Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа.NET 4.5, 6-е издание — М.: «Вильямс», 2013. — 1312 с.

Д. В. Волков, Д. С. Кузьменков
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ XRPAGES В СПРАВОЧНОЙ БАЗЕ ДАННЫХ В LOTUS DOMINO/NOTES

XPages – технология для быстрой разработки веб и мобильных приложений. Эта технология поддерживает данные IBM Lotus Notes, а также реляционные базы данных. Модель программирования основана на следующих языках: JavaScript, Ajax, Java и Java Server Faces. Приложения, написанные с помощью этой технологии, являются кроссплатформенными и доступны из веб-клиентов. Для улучшения внешнего вида интерфейса пользователя XPages использует HTML, CSS,

JavaScript. Технология содержит также стандартные темы оформления, и может управлять несколькими CSS файлами.

Источниками данных для XPages могут быть формы (Form), представления (view) либо данные, полученные в ходе выполнения javascript. XPages базируется на Java Server Faces, но ресурсы страниц XPages находятся на XML производной и именуются XSP, которая трансформируется в Java-код при запуске приложения. Во время работы этот код возвращает HTML различным клиентам. Приложения XPages могут быть легко развернуты на серверах Domino или кластере серверов Domino при помощи IBM Lotus Domino Administrator, а точнее при помощи механизмов репликации и синхронизации, встроенных в IBM Lotus Domino.

На основе существующей базы данных о фильмах, в среде Lotus Domino/ Notes было созданы XPages страницы, для отображения, редактирования и удаления элементов из базы данных. В качестве источников данных были использованы представления (view) и документы, полученные с помощью Javascript. При отображении данных из представлений для вывода данных использовалась автоматическая привязка элементов к данным. Для улучшения внешнего вида страниц XPages к ним были созданы и применены CSS-стили.

Литература

1 Линд, Д. Lotes Notes и Domino 5/6. Энциклопедия программиста / Д. Линд, С. Керн; пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: ООО «ТИД ДС», 2003. – 1024 с.

2 IBM Notes and Domino Application Development: Designing XPage Applications: Beginning Java for XPage Developers, Part I [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.10.lotus.com/ldd/ddwiki.nsf/dx> – Data of access: 14.09.2005.

А. А. Волчик

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

О РАЗРАБОТКЕ ИНТЕРНЕТ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАНИЯ СОЗДАНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ И РАБОТЫ С ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКОЙ

На сегодняшний момент развития графических систем и технологий актуальным является подход к автоматизации построения сложных графических объектов. Особенно это проявляется при работе с инженерной графикой и создании электронных чертежей.

На сегодняшний день существует небольшое количество доступных Интернет-систем, которые предоставляют возможности для работы с электронными чертежами. Они предоставляют широкий класс инструментов и функций, однако работа с такими системами, особенно у людей, начинающих изучение и работу с инженерной графикой, вызывает некоторые затруднения, связанные с ортогональным проекционным черчением.

Предлагаемое решение основано на концепции о том, что работа происходит не в отдельности в каждой проекции, а как составная часть одного целого. При добавлении новых деталей, изменениям подвергаются не только данная проекция, но и все остальные, что поддерживается математическим аппаратом аналитической геометрии. В результате этого пользователю будет предоставлена как готовая 3D-модель, основанная на двухмерных чертежах, так и эффективная автоматизация и уменьшение времени на выполнение всей работы и готовый чертёж. В приложении также будут предоставлены возможности для детального анализа всего построения и сохранения результата в виде файла для дальнейшей печати чертежа. Кроме того, в разрабатываемое приложение входит библиотека основных стандартов и шаблонов оформления чертёжных работ, что облегчает пользователю оформление результатов его работы.

Предлагаемое Интернет-приложение разрабатывается на языке программирования C# с использованием технологии Silverlight 5, которая предоставляет широкие возможности, как для двухмерной, так и трёхмерной векторной графики.

А. В. Воруев, Ю. М. Астапович

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

СПОСОБ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА СМЕТ ПО ПРОЕКТНО-ОБСЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ РАБОТАМ

Существует около тридцати действующих Справочников базовых цен на проектные работы и инжиниринговые услуги для строительства. Данные ценовые документы предназначены в качестве базы для фор-

мирования договорных цен между заказчиком и исполнителем. Стоимость работ определяется применением повышающих и корректирующих коэффициентов (К). Некоторые коэффициенты могут иметь постоянное значение или варьирующее, зависит от показателей проектируемых объектов (мощность, протяженность, площадь, емкость и т.п.). В последнем случае вычисление будет происходить по определенной формуле, либо определяться по данным из дополнительных таблиц Справочников. ООО «ИтернаГрупп» довольно часто выполняет заказы на обследование и реконструкцию, поэтому было целесообразно для исполнения дипломного проекта использовать «Сборник цен на обследовательские работы по выявлению технического состояния, разработке мероприятий по ремонту и усилению строительных конструкций жилых, общественных и производственных зданий и сооружений». В перечне сборников он идет под номером 18.

Используя данные сборника составляется сводная смета. Смета предоставляет Заказчику информацию о всех используемых показателях (применяемых коэффициентах, их величине, затраты по отдельным видам работ и расчеты полной стоимости проекта).

Данное разработанное приложение позволяет сократить процесс составления сметы, избавляет от нудных и рутинных расчетов, экономит время. При его использовании ошибки при подсчете на калькуляторе полностью исключаются.

Для создания проекта применяется Microsoft Access 2013 с использованием объектно-ориентированного языка Visual Basic.

Была осуществлена следующая работа:

1 Изучен сборник цен на обследовательские работы по выявлению технического состояния, разработке мероприятий по ремонту и усилению строительных конструкций жилых, общественных и производственных зданий и сооружений;

2 Определены методические указания, которыми следует руководствоваться при составлении сметы для определения общих коэффициентов, стоимости сбора исходных данных, стоимости обмерных работ, стоимости выполнения работ по обследованию, стоимости разработки решений по ремонту и усилению строительных конструкций, и конечных данных (итогов);

3 Дополнительно была изучена и проанализирована необходимая литература для реализации проекта;

4 В режиме конструктора таблиц разработаны таблицы «Proektir»

(Проектировщики) и «Smetu» (Сметы). Они содержат всю информацию созданной базы.

5 В режиме конструктора форм разработаны формы для отображения данных в базе MS Access:

- формы с графическими подсказками;
- форма «ListSmet» (Список смет). Форма «ListSmet» (Список смет) позволяет создавать, редактировать, удалять и выводить сформированную смету на печать. Так же она предназначена прежде всего для хранения всех смет, которые будут созданы и не удалены;

- форма «Смета». Форма «Смета» упрощает ввод данных. В данной форме и реализуется расчёт смет. Флажки позволяют определить логическое значение. С помощью кнопок осуществляется быстрый переход к формам с графическими подсказками. Их наличие способствует ускорению и облегчению в поиске нужной информации для использования в расчётах проектных работ. Так же в форме «Смета» предоставляется возможность заполнения всех полей и в дальнейшем получения автоматического расчёта таких данных, как:

- K_1 (объём);
- $K_{\text{общ}}$ (общий коэффициент);
- итого по п.2 (конечный результат по этапу работ «Стоимость сбора исходных данных»);
- итого по п.3 (конечный результат по этапу работ «Стоимость обмерных работ»);
- итого по п.4 (конечный результат по этапу работ «Стоимость выполнения работ по обследованию»);
- итого по п.5 (конечный результат по этапу работ «Стоимость разработки решений по ремонту и усилению строительных конструкций»);
- итого на 100м^3 ;
- итого на объём здания;
- налог по упрощённой системе налогообложения 5%;
- итого по смете (для вычисления вышеперечисленных значений писался программный код процедуры на языке Visual Basic).

6 В режиме конструктора отчетов создан отчёт для форматированного представления данных, которые выводятся на экран с последующей печатью. (Для конвертации числа в текст на языке Visual Basic была создана функция "NumberToText").

Результаты тестирования показали, что разработанное приложение корректно и может с успехом применяться на практике для решения задач в рассматриваемой области.

Проект действительно позволяет облегчить и ускорить расчет смет по проектно-обследовательским работам, тем самым, создавая возможность скорейшего сотрудничества между заказчиком и проектировщиком. А в условиях жесткой конкуренции очень важно быстро реагировать.

А. В. Воружев, П. В. Дементьев
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗДАЧИ IPv6 АДРЕСОВ С ПОМОЩЬЮ МАРШРУТИЗАТОРА

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol/протокол динамической конфигурации узла) — это сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP.

База данных DHCP-агента может находиться как на любом сетевом ресурсе (ftp, TFTP, или RCP сервере), так и на flash памяти. При этом база DHCP-сервера содержит всю его информацию. Имеется возможность настроить DHCP-сервер на использование нескольких агентов, для обновления и размещения баз DHCP-сервера несколькими агентами.

Для автоматизации раздачи IPv6 адресов с помощью маршрутизатора необходимо выполнить следующие операции:

Шаг 1: Настройка DHCP сервера на роутере с пулом адресов. Перед началом данной работы следует присвоить порту IPv6 адрес 2001:c1c0:34:3::1 с префиксом 64.

```
S3-RTR>en
```

```
S3-RTR#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
S3-RTR(config)#int gig
```

```
S3-RTR(config)#int gigabitEthernet 0/0
```

```
S3-RTR(config-if)#ipv6 add
```

```
S3-RTR(config-if)#ipv6 address 2001:c1c0:34:3::1/64
```

Пул адресов IPv6: 2001:c1c0:34:3::/64 (назначается в префиксом длиной 64).

```
Доменное имя asoi.by
```

Последовательность выполнения команд в CLI роутера:

```
S3-RTR(config)#ipv6 dhcp pool cisco
```

```
S3-RTR(config-dhcp)#dom
```

```
S3-RTR(config-dhcp)#domain-name asoi.by
```

```
S3-RTR(config-dhcp)#pref
```

```
S3-RTR(config-dhcp)#prefix-delegation ?
```

```
X:X:X:X::X/<0-128> IPv6 x:x:y/<z>
```

```
pool IPv6 prefix pool
```

```
S3-RTR(config-dhcp)#prefix-delegation pool cisco-prefix-pool
```

```
S3-RTR(config-dhcp)#ex
```

После этого мы имеем пул для адресов IPv6.

Шаг 2: Переходим в интерфейс подключения которым является GigabitEthernet 0/0.

```
S3-RTR(config)#int gigabitEthernet 0/0
```

Шаг 4: Настраиваем раздачу адресов из пула который мы создали.

```
S3-RTR(config-if)#ipv6 dhcp server ?
```

```
WORD Name of IPv6 DHCP pool
```

```
S3-RTR(config-if)#ipv6 dhcp server cisco
```

Выходим в режим конфигурирования.

Шаг 5: В данном режиме создаем локальный пул адресов с заданным префиксом:

```
S3-RTR(config)#ipv6 local pool client-prefix-pool
```

```
2001:c1c0:34:3::/64 64
```

После этого можно просмотреть таблицу роутинга IPv6

```
S3-RTR(config)#do show ipv6 route
```

IPv6 Routing Table – 10 entries

Codes: C – Connected, L – Local, S – Static, R – RIP, B – BGP

U – Per-user Static route, M – MIPv6

I1 – ISIS L1, I2 – ISIS L2, IA – ISIS interarea, IS – ISIS summary

O – OSPF intra, OI – OSPF inter, OE1 – OSPF ext 1, OE2 –

OSPF ext 2

ON1 – OSPF NSSA ext 1, ON2 – OSPF NSSA ext 2

D – EIGRP, EX – EIGRP external

```
D 2001:C1C0:34:1::/64 [90/2170112]
```

```
via FE80::260:3EFF:FE3D:6D02, Serial0/0/0
```

```
D 2001:C1C0:34:2::/64 [90/2170112]
```

```
via FE80::2E0:8FFF:FE22:C902, Serial0/0/1
```

```
C 2001:C1C0:34:3::/64 [0/0]
```

```
via::, GigabitEthernet0/0
```

```
L 2001:C1C0:34:3::1/128 [0/0]
```

```
via::, GigabitEthernet0/0
```

```
D 2001:C1C0:34:12::/64 [90/2681856]
```

via FE80::260:3EFF:FE3D:6D02, Serial0/0/0
via FE80::2E0:8FFF:FE22:C902, Serial0/0/1
C 2001:C1C0:34:13::/64 [0/0]
via::, Serial0/0/0
L 2001:C1C0:34:13::3/128 [0/0]
via::, Serial0/0/0
C 2001:C1C0:34:23::/64 [0/0]
via::, Serial0/0/1
L 2001:C1C0:34:23::3/128 [0/0]
via::, Serial0/0/1
L FF00::/8 [0/0]
via::, Null0

Шаг 6: Настраиваем S3-PC на получение адресов от DHCPv6 сервера.

После этого система готова для раздачи адресов IPv6 клиентам.

А. В. Воружев, Н. Н. Диваков
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

IPv6 ПРОТОКОЛЫ

ICMPv6. ICMP в IPv6 был заменён на ICMPv6. О ICMPv6 можно прочитать в RFC4443 Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification. Сам по себе ICMPv6 довольно прост, однако на его основе сделано множество довольно не тривиальных протоколов, о которых мы поговорим чуть ниже. MLD.Multicast Listener Discovery — протокол на основе ICMPv6. Аналог IGMP для IPv6. Подробнее в RFC3810 — Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6.

NDP. Описание Neighbor Discovery Protocol, заменившего протокол ARP, доступно в RFC4861. Теперь это не отдельный протокол, а надстройка над ICMPv6 добавляющая несколько новых типов сообщений. Основное предназначение NDP — производить маппинг между link-layer и IPv6 адресами, однако это лишь небольшая часть функциональности.

Neighbour Unreachability Detection, позволяющая определить доступность хоста одним из двух методов:

с помощью протокола более высокого уровня:

с помощью unicast solicitation, на который хост должен ответить

Neighbor Advertisement сообщением;

- Duplicate Address Detection;

- отсылка и обработка redirect'ов;

- определение параметров линка (например MTU);

- определение сервисов в сети (например DNS: RFC6106 IPv6

Router Advertisement Options for DNS Configuration);

- Stateless автоконфигурация (об этом чуть ниже);

Также есть криптографически защищённый аналог NDP — SEcure Neighbor Discovery (SEND) описанный в RFC3971. SEND, в свою очередь, использует Cryptographically Generated Address описанные рядом в RFC3972.

Автоконфигурация. Как уже было упомянуто выше, хосты умеют автоматически генерировать себе IPv6 link-local адрес из адреса канального уровня. Так что без какой либо настройки любой IPv6-enabled хост подключённый к сети выдаёт сам себе адрес сетевого уровня. В IPv4 эта технология использует зарезервированный IPv4 диапазон 169.254.x.x/16. Подробно технология описана в RFC3927 Dynamic Configuration of IPv4 Link-Local Addresses (Заметьте, что этот RFC вышел после IPv6'ого 2462). В IPv4 автоконфигурация возможна только с использованием DHCP сервера. В IPv6 эту возможность оставили: можно конфигурировать сеть с помощью DHCPv6 сервера и клиента. Однако, поддержка со стороны вендоров DHCPv6 пока не блещет, так например, dhclient во FreeBSD из коробки не умеет. IPv6. Кроме stateful-конфигурации в IPv6 имеется также stateless автоконфигурация, которая позволяет хостам автоматически получать IPv6 адреса в сети без DHCP сервера через использование NDP. Роутеру достаточно задать префикс который он будет анонсировать через Router Advertisement всей остальной сети. Хосты будут получать RA и формировать на основе префикса и своего link-layer адреса IPv6 адрес.

Пара замечаний:

- stateless определение адреса возможно только при наличии роутера рассылающего RA;

- каждый роутер имеет приоритет: high/medium/low. Операционная система должна его учитывать при выборе default route;

RFC6106 — IPv6 Router Advertisement Options for DNS Configuration объясняет как встраивать адреса DNS-серверов прямо в

RA, что позволяет избавиться от использования DHCPv6 для этого дела. Однако это поддерживается не всеми вендорами.

А. В. Ворув, В. И. Рагин
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ТЕХНОЛОГИЯ iSCSI В ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗДИСКОВОЙ ЗАГРУЗКИ

Любое современное учреждение нуждается в оснащении рабочих мест компьютерами. Чаще всего на ПК не требуется вносить изменения в систему, а зачастую встает вопрос о сохранении ее в неизменности, для поддержания ее высокой стабильности. Эти задачи могут быть решены с помощью технологии iSCSI.

С помощью технологии iSCSI организуется бездисковая загрузка по одно именованному протоколу, т.е. уникальный образ системы может быть загружен на определенном количестве клиентов и, после завершения работы, система не сохранит сделанных изменений, будь то осознанные изменения или результат работы вредоносных программ. Следовательно, в настраиваемом образе не требуется наличие антивируса, достаточно установить только Firewall. Это значительно увеличивает производительность системы, не подвергая риску ее безопасность, так как перезагрузка вновь восстановит исходное состояние.

В качестве iSCSI таргета был выбран StarWind iSCSI SAN с бесплатной лицензией. Данного решения достаточно для подключения разделов до 128 Гб. Учитывая, что загрузка происходит через PXE, нам после выставления основных настроек в сетевой карте клиента, необходимо развернуть на сервере TFTP сервер. В качестве решения был принят бесплатный продукт dhcprsv совмещающий DHCP и TFTP сервера.

Данная технология позволяет не только облегчить администрирование, но и сократить расходы на комплектацию клиента, так как ему больше не требуется HDD. Применение можно найти как на предприятии, так и в малом бизнесе, университеты и школы так же могут использовать бездисковую загрузку, она не требует особой сложности и дороговизны в установке.

После настройки необходимо подготовить образ системы. Для удобства это можно сделать на виртуальной машине. Важной особенностью подготовки образа является предустановка CCboot инициатора необходимого для работы ОС в режиме бездисковой загрузки

Как было описано выше, все компьютеры должны принимать пара-

метры загрузки от сервера, который является также и DHCP, но при необходимости использовать систему в уже существующей корпоративной политике можно, как один из вариантов решения, применить NAT. Сервер имеет непосредственно связь с корпоративной сетью, и передает подключение клиентам, для которых является DHCP сервером.

А. В. Ворух, А. В. Сапанович
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ANDROID

На текущий момент существует несколько библиотек пригодных для создания автоматических тестов мобильных приложений Android: monkey, MonkeyRunner, Robotium.

Утилита monkey входит в состав Android SDK. Она отправляет на устройство поток псевдослучайных действий пользователя. Главное достоинство monkey – отсутствие затрат на поддержку. Кроме того, стресс-тестирование приложения потоком произвольных событий может обнаружить нетривиальные ошибки. Но в тоже время она обладает рядом недостатков: неэффективна для тестирования функционала, вызываемого сложной последовательностью действий, нет проверки состояния приложения.

При помощи скриптов использующих MonkeyRunner API можно не только разработать основу для тестирующей системы, но и написать скрипты для тестирования конкретного приложения на конкретном устройстве. Среди достоинств можно выделить гибкость – реализовать можно практически любой сценарий, тут же заключен и недостаток – сложность написания скриптов даже в простых случаях.

В отличие от рассмотренных ранее способов Robotium не входит в состав Android SDK, а распространяется под Open Source лицензией. Главное отличие Robotium в том, что тестовые действия описываются на уровне интерфейса приложения. Кроме того, эта библиотека позволяет проверять реакцию приложения на действие. Присутствуют у библиотеки и недостатки: для каждого приложения необходимо разработать сценарий тестирования на языке Java. Это требует навыков программирования и временных затрат. В целом, Robotium позволяет разрабатывать наиболее качественные сценарии тестирования при адекватных затратах.

Можно сравнить работу двух библиотек на следующем примере: в приложении необходимо вписать данные в поле «пароль» и нажать кнопку «ОК». С помощью скрипта MonkeyRunner нажатие на кнопку реализуется путем нажатия на область с координатами x, y . Данный метод работает как для кнопки, так и для поля. Из этого следует, что все тесты будут жестко привязаны к разрешению экрана. В Robotium можно при помощи функции `searchText` найти этот элемент на экране и поместить в него текст. Если поле выпадает за экран, то функция поиска сама переключит его на следующий. В MonkeyRunner это необходимо делать самостоятельно. Такой же алгоритм и для кнопки «ОК», только функция называется `searchButton`. На основе описанных функций можно строить и проверку наличия элементов, что позволяет писать тесты для проверки дизайна.

А. В. Ворусев, А. С. Чеботаревский

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПОЛЕЗНЫЕ «ХАКИ» ДЛЯ .HTACCESS

.htaccess – файл дополнительной конфигурации веб-сервера Apache. С его помощью конфигурируется работа отдельных каталогов, без изменения главного конфигурационного файла. Самыми простыми и популярными способами использования .htaccess являются: установка прав на каталоги и файлы, а так же использования `mod rewrite rule`, для изменения вида `url`, который видит пользователь. Но на этом его применение не ограничивается. Он, например, позволяет ускорять время загрузки за счет сжатия файлов, запретить вставку изображений из посторонних ресурсов, блокировать запросы от определенных браузеров, кэшировать файлы, обходить окно загрузки и многое другое.

Для ускорения загрузки страниц сайта можно сжать используемые файлы. Сжимать можно файлы любого типа. Для этого надо выполнить следующую команду

`AddOutputFilterByType DEFLATE <тип_файла>`

Где вместо `<тип_файла>` можно вставить `text/html` (html файлы), `text/plain` (текстовые файлы), `application/javascript` (js файлы), `application/rss+xml` (xml файлы) и так далее.

Для запрета добавление ссылок на изображения со сторонних ресурсов, требуется добавить в файл .htaccess следующий код (`<сайт>` надо заменить на название вашего сайта, типа `yourdomain.com`):

```
RewriteEngine on
RewriteCond %{HTTP_REFERER} !$
RewriteCond  %{HTTP_REFERER} !^http(s)?://(www\.)?<сайт>
[NC]
```

```
RewriteRule \.(jpg|jpeg|png|gif)$ – [NC,F,L]
```

Если стало известно, что сайт стали посещать «особые» браузеры (которые скорее всего используются ботами), то им можно запретить доступ к сайту добавив всего несколько строк в .htaccess (<браузер> следует заменить на имя браузера, которое надо заблокировать).

```
RewriteEngine On
RewriteBase /
SetEnvIfNoCase Referer "^$" bad_user
SetEnvIfNoCase User-Agent "^<браузер>" bad_user
Deny from env=bad_user
```

Еще одним способом ускорения загрузки сайтов является кэширование файлов, для его использования в .htaccess необходимо добавить следующие строки (можно добавить нужные типы файлов или удалить уже написанные, если их не требуется кэшировать):

```
<FilesMatch ".(flv|gif|jpg|jpeg|png|ico|swf|js|css|pdf)$">
Header set Cache-Control "max-age=2592000"
</FilesMatch>
```

Для задания времени хранения файлов в кэше (в секундах) следует использовать переменную max-age.

Если файлы, которые были загружены на сервер, предназначены только для скачивания, то можно убрать диалоговое окно загрузки, чтобы пользователь не имел возможность выбрать пункт «открыть файл». Следует добавить в .htaccess следующее (<тип файла> должен быть заменен на необходимый тип файла вида «.pdf»):

```
AddType application/octet-stream <тип файла>
```

С помощью .htaccess можно непосредственно влиять на работу PHP приложений, устанавливая кое-какие значения. Например для установки ограничения на максимальный размер файла стоит использовать следующую команду (<размер> надо заменить на размер файла вида «15M», что означает ограничение в 15 мегабайт).

```
php_value upload_max_filesize <размер>
```

Вы можете установить любое значение, в примере размер файла ограничен 15M (МБ).

Установка максимального размера передаваемых при загрузке в

PHP данных (<размер> надо заменить на размер файла вида «15М», что означает ограничение в 15 мегабайт):

`php_value post_max_size <размер>`

Ограничение времени выполнения PHP скриптов (<время> надо заменить на необходимое ограничение времени вида «240», что означает ограничение времени выполнения в 240 секунд, после этого скрипт будет остановлен):

`php_value max_execution_time <время>`

Для ограничения времени, в течении которого PHP скрипт может анализировать исходные данные, используется следующая команда (<время> надо заменить на необходимое ограничение времени вида «180», что означает ограничение времени анализа в 180 секунд, после этого анализ будет остановлен):

`php_value max_input_time <время>`

С. В. Грико

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМЫ «ВИРТУАЛЬНЫЙ ЛИТЕРАТУРНЫЙ КЛУБ»

В эру интернет технологий люди стали меньше интересоваться литературой. Конечно же, таланты есть, но они в большинстве случаев «пишут в стол», то есть для себя или небольшого круга людей, так как опубликовать свои произведения, кроме как интернета, очень трудно. Именно поэтому талантливые люди объединяются теперь в литературные клубы, которые существуют в интернете.

Интернет-система «Виртуальный литературный клуб», предназначена главным образом для людей, которые испытывают потребность в творческом самовыражении или просто хотят высказаться в адрес отечественной или зарубежной литературы. Интернет-система не содержит электронных копий книг, и не предназначена для распространения литературы в обход авторских прав. Проект «Виртуальный литературный клуб» представляет свободное сообщество ценителей литературы, основной целью которого является накопление и распространение литературных произведений, добровольно предоставляемых авторами.

Интернет-система была разработана на платформе .Net с использованием СУБД MySQL, веб-сервера IIS7.В рассматриваемом случае система сформирована и, в дальнейшем, может быть без труда модифи-

цирована. Это касается как непосредственно ее интерфейса, так и самого контента.

Актуальность данной системы в том, что малоизвестные авторы, или любители, смогут опубликовать свои произведения в сети Internet, представить их перед участниками объединения, получить отклики читателей или рецензии профессионалов.

В. В. Гузова, М. И. Жадан
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РЕАЛИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ ANDROID

Android – операционная система для мобильных телефонов, основанная на ядре Linux. Эта система довольно молода, первое устройство (HTC T-Mobile G1) с Android было презентовано в сентябре 2008 года. Изначально система Android разрабатывалась компанией Android Inc., которую затем купила Google. Впоследствии Google инициировала создание бизнес-альянса Open Handset Alliance, который сейчас и занимается поддержкой и дальнейшим развитием платформы. Платформа Android уже очень популярна на рынке мобильных устройств Соединенных Штатов. Android используется не только, как мобильная операционная система. Например, шведская компания People of Lava анонсировала телевизор на платформе Android. Также на Mobile World Congress 2010 было анонсировано несколько планшетов и нетбуков с Android в качестве операционной системы. Так же на Google IO 2010 было анонсировано Google TV, основанное тоже на Android OS.

Приложения для Android являются программами в нестандартном байт-коде для виртуальной машины Dalvik. Dalvik Virtual Machine, основанная на регистрах виртуальная машина, она оптимизирована для низкого потребления памяти. Программы для Dalvik пишутся на языке Java. Несмотря на это, стандартный байт-код Java не используется, вместо него Dalvik VM исполняет байткод собственного формата. После компиляции исходных текстов программы на Java (при помощи `javac`) утилита `dx` из «Android SDK» преобразует `.class` файлы в формат `.dex`, пригодный для интерпретации в Dalvik. В версии Android 1.5 разработчики добавили Native Development Kit, который позволяет писать собственные низкоуровневые модули для системы на языке C/C++, опираясь на стандартные linux-библиотеки. Разработка приложений под Android посто-

янно увеличивает свои обороты, ведь эта платформа открывает широчайшие возможности перед создателями софта и игр.

В предлагаемой работе было разработано и реализовано сетевое приложение на основе мобильной платформы Android. Данное приложение позволяет пользователю самостоятельно заполнить контентом и упаковать в арк-файл и загрузить его себе на устройство. Контентом для приложения являются аудио файлы. Разработанное Android-приложение дает возможность прослушать аудио файл (с возможностью его перемотки, установки на паузу), установить аудио файл на вызов/уведомление.

Серверная часть приложения позволяет полностью заполнить будущее Android-приложение в зависимости от фантазии пользователя.

А. Н. Гуревский, И. В. Жукова

(БГУ, Минск)

**АЛГОРИТМЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ
И ОПТИМАЛЬНЫЕ СООТНОШЕНИЯ ШАГОВ СЕТКИ
КОМПАКТНЫХ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ СПЕКТРАЛЬНОГО
РАЗРЕШЕНИЯ ДЛЯ НЕСТАЦИОНАРНОГО
УРАВНЕНИЯ ШРЕДИНГЕРА**

Амплитудно- и фазово-частотные характеристики разностных схем играют важную роль в оценке вычислительных качеств данного класса численных методов решения задач математической физики. В частности, наряду с традиционными в теории разностных схем оценками скорости сходимости [1], данные характеристики позволили разработать дополнительные критерии спектральной согласованности [2]. Анализ согласованности разностных схем в терминах спектрального разрешения является более тонким инструментом, детализирующим структуру погрешности и не требующим при этом непосредственных ограничений на гладкость искомого решения [2]. В этой связи перспективным представляется использование достижений в области теории цифровой обработки сигналов для построения дискретных моделей с заданными спектральными свойствами.

Целью наших исследований является изучение возможности оптимизации параметров компактных разностных схем для нестационарного уравнения Шредингера на основе критерия минимума погрешности фазово-частотных характеристик дискретной модели в заданном

спектральном диапазоне. Методика исследований основана на эквивалентности при определенных условиях двухслойной разностной схемы с весами четвертого порядка точности и соответствующей пары сопряженных рекурсивных цифровых фильтров первого порядка [3]. Это позволило свести задачу выбора оптимальных параметров дискретной модели к однопараметрической задаче оптимизации. В отличие от известных ранее результатов построения численных методов решения нестационарных уравнений Шредингера на основе рекурсивных цифровых фильтров (см, например, [4]), предложенная схема аппроксимирует дифференциальную задачу в классическом смысле.

Показано, что представление компактной разностной схемы повышенного порядка точности для нестационарного уравнения Шредингера в виде рекурсивного цифрового фильтра позволяет, во-первых, найти параметры схемы, отвечающие минимальной фазовой погрешности в заданном спектральном диапазоне, а во-вторых, получить оптимальное соотношение пространственно-временных шагов разностной схемы, минимизирующее вычислительные затраты для достижения заданной точности приближенного решения. Результаты численных экспериментов показывают существенные преимущества дискретной модели с оптимальными параметрами по сравнению с аналогичной разностной схемой повышенного порядка точности [1]. Интерес представляет тот факт, что фиксированное соотношение шагов сетки вида $\tau \cong h^2$, возникающее в предложенной схеме цифровой фильтрации [3], в точности удовлетворяет критерию оптимальности для соответствующей компактной разностной схеме с заданным диапазоном спектрального разрешения.

Литература

- 1 Самарский, А.А. Теория разностных схем / А. А. Самарский. – М.: Наука, 1989. – 616 с.
- 2 Lele, S.K. Compact finite difference schemes with spectral-like resolution / S.K. Lele. – Journal of Computational Physics. – 1992. – Т. 103. – №. 1. – С. 16-42.
- 3 Волков В.М., Циунчик А.С. Метод дробных шагов с использованием рекурсивных цифровых фильтров для решения нелинейных уравнений Шредингера. / Доклады НАН Беларуси. – 2009. – Т 53, №5 – с. 22 – 26.

4 Carena A., Curri, V. Gaudino R., Poggiolini P., Benedetto S. A time-domain optical transmission system simulation package accounting for nonlinear and polarization-related effects in fiber //Selected Areas in Communications, IEEE Journal on. – 1997. – Т. 15. – №. 4. – С. 751-765.

В. С. Давыдов, О. В. Дробышевская
(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)
**АЛГОРИТМ SELF-ORGANIZING INCREMENTAL
NEURAL NETWORK (SOINN)**

Одной из задач обучения без учителя является задача нахождения топологической структуры, которая наиболее точно отражает топологию распределения входных данных. Фундаментальная проблема для таких задач – это как система может приспособиться к новой информации без повреждения или уничтожения уже известной. Алгоритм SOINN позволяет частично избежать этого.

SOINN представляет собой нейронную сеть с двумя слоями. Первый слой используется для определения топологической структуры кластеров, а второй – для определения числа кластеров и выявления узлов-прототипов для них. Сначала обучается первый слой сети, а затем, используя данные полученные при обучении первого слоя, обучается второй слой сети.

Для решения задачи обучения без учителя надо определить, относится ли новый образ к какому-нибудь кластеру (классу, группе) или он представляет собой абсолютно новую группу. Предположим, что два образа относятся к одному кластеру в том случае, если расстояние между ними меньше длинны расстояния T . Если T задается большим, то все образы будут попадать в группы, если маленьким, то каждый образ будет создавать новый кластер.

Задача состоит в том, чтобы выяснить это T . T для первого слоя подбирается, основываясь на некоторых знаниях построенной сети и текущего входного образа. А вот при построении второго слоя возможно посчитать внутриклассовое и межклассовое расстояние, чтобы подобрать значение порога T .

Для первого слоя порог подобия T вычисляется адаптивно по следующему алгоритму. Сначала инициализируется порог подобия для новых узлов равным $+\infty$. Когда узел является первым или вторым победителем, обновляется значение порога подобия. Если узел не имеет

прямых топологических соседей ($L_i > 0$), значение T_i обновляется как максимальное расстояние между узлом и его соседями: $T_i = \max \|W_i - W_j\|$. Если узел не имеет соседей, T_i устанавливается как минимальное расстояние между узлом и другими узлами в множестве A : $T_i = \min \|W_i - W_c\|$.

Для второго слоя порог подобия постоянный и вычисляется следующим образом: Внутрикласовое расстояние: $dw = 1 / N_c * \sum_{(i,j) \in C} \|W_i - W_j\|$. Межклассовые расстояния (между C_i и C_j): $db(C_i, C_j) = \max_{i \in C_i, j \in C_j} \|W_i - W_j\|$.

В качестве порога подобия T_c берется минимальное межклассовое расстояние, которое превышает внутрикласовое.

Для добавления узлов SOINN использует схему, при которой вставка происходит в регионе с максимальной ошибкой. А для оценки полезности вставки используется «радиус ошибки» являющийся оценкой полезности вставки. Эта оценка гарантирует, что вставка приведет к уменьшению ошибки, и контролирует прирост узлов, а в конце концов стабилизирует их количество.

На рисунке 1 представлена принципиальная схема работы алгоритма, используемого для обучения и первого и второго слоев сети.



Рисунок 1 – Принципиальная схема работы алгоритма

В. С. Давыдов, В. В. Колоцей

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ. ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Прообразом ДО можно считать «корреспондентское обучение»,

которое появилось в Европе в конце XVIII века – все материалы учащиеся получали по почте, вели с педагогами переписку, а экзамены сдавали доверенному лицу. Первый университет, специализирующийся на ДО, был открыт в 1969г. в Великобритании.

О дистанционной форме обучения, многие Наверное слышали. На сегодня такой вид получения образования очень популярен на Западе, которая предполагает учёбу на расстоянии, то есть удалённо от ВУЗа. Дистанционное обучение (ДО) играет большую роль в модернизации высшего образования и претендует на право считаться «особой формой обучения».

Самой распространённой и популярной технологией является сетевая, которая предполагает различные формы проведения занятий:

Чат-занятия — проводятся синхронно, то есть все ученики имеют доступ в чат в одно и то же время;

Веб-занятия — для них используются специализированные образовательные веб-форумы, которые работают с помощью записей, оставляемых на одном из сайтов с установленной на нём соответствующей программой. От чат-занятий отличаются большей длительностью работы и асинхронным взаимодействием учеников и педагогов.

Телеконференции — проводятся на основе списков рассылки с использованием электронной почты.

Дистанционное обучение — вещь удобная и полезная, она позволяет учиться, не вставая из-за компьютера, экономит время и, самое главное, деньги. Разберём плюсы и минусы дистанционного обучения.

«Плюсы» ДО:

- 1) Индивидуальный темп обучения.
- 2) Свобода и гибкость графика обучения.
- 3) Доступность образования вне зависимости от географического положения.
- 4) Мобильность обучения.
- 5) Технологичность, использование новейших технологий.

Минусы ДО:

- 1) Отсутствие очного общения между обучающимся и преподавателем.
- 2) Исключение влияния индивидуального подхода.
- 3) Необходимость наличия целого ряда индивидуально-психологических условий, например, жёсткой самодисциплины.
- 4) Необходимость постоянного доступа к «всемирной паутине».
- 5) Отсутствие возможности изложить свои знания в словесной

форме, превалирующее влияние письменной основы обучения.

- 6) Нехватка детально разработанных учебных программ и курсов.
- 7) Отсутствие постоянного контроля над учеником.
- 8) Недостаток практических знаний.

В. С. Давыдов, В. А. Михолап
(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

WI-FI В ЛЮБОЙ ТОЧКЕ МИРА. АУТЕРНЕТ

Технология Wi-Fi в современном мегаполисе воспринимается как нечто должное, обыденное и вряд ли вызовет у кого-то удивление. Однако любители путешествовать по самым отдаленным уголкам земного шара, оказавшись, к примеру, в дикой природе вдали от цивилизации, не могли воспользоваться преимуществами беспроводной технологии доступа в Интернет до недавнего времени. Теперь же благодаря оператору спутниковой связи — компании Iridium и представленной ею портативной точке доступа Iridium GO, способной подключать до 5 устройств, любой желающий сможет получить доступ во всемирную паутину, где бы он не находился. Ну разве что не в составе экипажа лунной экспедиции или чего-либо подобного.

Представленный гаджет Iridium GO, обладающий достаточно компактными размерами, откроет его пользователю доступ в Интернет даже в пустыне или посреди Тихого океана. Само устройство имеет монохромный OLED-дисплей и прорезиненную поверхность корпуса, которая защищает его от дождя, попадания песка и пыли. Зарядка аккумулятора осуществляется через порт microUSB, а по заверению специалистов компании, длительность автономной работы Iridium GO выглядит очень впечатляющей. Учитывая скромные габариты, турист с легкостью может найти место для устройства в своем багаже или даже кармане обычной куртки. Iridium GO преобразует сигнал с низкоорбитальных спутников компании в сигнал Wi-Fi, что даёт возможность «коннекта» к точке доступа при помощи любого мобильного устройства, где имеется встроенный модуль данного типа связи.

На схожей основе соединения в ближайшем будущем, которое наступит уже в следующем году, намечена реализация масштабного по своему размаху проекта «Аутернет». Основным различием, если сравнивать его с привычным нам Интернетом, является позиционирование первого в качестве единого и полностью бесплатного беспроводного

сигнала Wi-Fi, который станет доступен любому жителю нашей планеты. А источник данного сигнала, как можно догадаться, будет расположен вовсе не на земле, а в космосе. Обязанности реализовать проект, который может поставить с ног на голову само понятие о вариантах предоставления услуг доступа во всемирную паутину, а также нанести удар по финансовому состоянию дел мировых интернет-провайдеров, взяла на себя организация Media Development Investment Fund (MDIF).

Таким образом, «Аутернет» — это совокупность источников сигналов, которая будет представлять собой гигантский по дальности своего действия аналог Wi-Fi-роутера, накрывающего всю планету и не требующего пароля для подключения. Что касается подробностей насчёт самих спутников, то они должны представлять собой миниатюрные устройства.

В. С. Давыдов, А. С. Мкртычян
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Информация является одной из наиболее важных частей в современном мире. Поэтому обеспечение безопасности в сфере информационных технологий является одной из наиболее актуальных проблем.

Рассмотрим способы организации информационной безопасности. Существуют различные средства защиты данных. Они условно подразделяются на программные и аппаратно-программные способы организации защиты.

Основным средством программной защиты данных являются антивирусные программные комплексы. Данные комплексы имеют различные спецификации. Защита в данных решениях является разделённой и может осуществляться вне зависимости от активности компонентов комплекса. Таким образом организуется рациональное использование ресурсов и возможность использования в широком спектре аппаратных комплексов.

Однако даже с учётом возможности установки соответствующих конфигураций, максимальная защита с помощью только программных комплексов требует больших затрат ресурсов. С целью снятия нагрузки на аппаратную часть оборудования в его состав включается аппаратно-программные средства защиты.

В свою очередь аппаратно-программные средства защиты представлены множеством различных решений.

Сетевая программная защита. Принцип заключается в том, программа работает с каким-то централизованным сервером и без него бесполезна. Она может передавать серверу свой серийный номер; если номер неправильный, сервер отказывает в услуге.

Защита при помощи компакт-дисков. В данном случае наиболее надёжным является проверка скорости чтения отдельных секторов. Наибольшую известность в мире имеют системы защиты от копирования SecuROM, StarForce, SafeDisc.

Защита при помощи электронных ключей. Электронный ключ, вставленный в один из портов компьютера, содержит ключевые данные, называемые также лицензией, записанные в него разработчиком защищённой программы. Защита программы основывается на том, что только разработчику известен полный алгоритм работы ключа. Достоинствами защиты с использованием электронных ключей являются выполнение криптографических преобразования, исполнение произвольного кода, помещаемого в них разработчиком защиты (пример — Guardant Code, Senselock). Недостатком является высокая цена и необходимость доставки ключа конечному пользователю.

Защита программ от копирования путём переноса их в онлайн. Код программы расположен и исполняется на сервере, доступном в глобальной сети. Доступ к нему осуществляется по принципу тонкого клиента. Таким образом реализуется защита от копирования.

Ещё одним важным способом защиты данных при работе в глобальной сети являются межсетевой экран — комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами. Существует пять разновидностей данной защиты: управляемые коммутаторы (канальный уровень), Сетевые фильтры сетевого уровня (статическая фильтрация путём анализа IP-адреса источника и приёмника, протокола, портов отправителя и получателя), шлюзы сеансового уровня (шлюзы, транслирующие адреса, фильтры (контроля состояния канала, шлюзы прикладного уровня), шлюз прикладного уровня (прокси-серверы), брандмауэр SPI(брандмауэры с динамической фильтрацией пакетов).

Наиболее прогрессивным в отношении снятия нагрузки на систему являются аппаратные антивирусы. Одним из первых представителей решений данного класса является аппаратно-программный комплекс Sheriff, который был разработан в 1992 году и обеспечивал ре-

кордно высокий уровень защиты ввиду жёстких ограничений, устанавливаемых на операции с винчестером.

В недавнем времени было объявлено о создании устройства подобного вида «Лабораторией Касперского». Устройство размещают между накопителем (жёстким или SSD-диском) и вычислительным блоком (процессором и оперативной памятью), подключая к системной шине или же интегрируя в контроллер жёсткого диска. При работе аппаратный антивирус блокирует или разрешает запись данных на диск, выдавая сообщения об угрозах и своих действиях пользователю (диалог с пользователем возможен при наличии на ПК утилиты управления аппаратным антивирусом). Устройство способно работать отдельно или совместно с программным антивирусом.

Можно сделать вывод, что проблема обеспечения безопасности информации является весьма актуальной, и вследствие этого разрабатывается множество различных способов защиты как на программном, так и на аппаратном уровне.

В. С. Давыдов, Т. С. Скринникова
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ

Информационные технологии вливаются в нашу повседневность и уже трудно представить какую-либо область жизни без них.

К техническому обеспечению учебного процесса относят следующие виды оборудования.

Компьютеры. В учебных учреждениях преимущественно используют персональные компьютеры.

Сетевое оборудование. В локальных сетях и для связи с узлами Internet используют концентраторы (хабы), коммутаторы, маршрутизаторы.

Периферийное оборудование: плазменные панели, интерактивные и сенсорные экраны, мультимедийные проекторы, ноутбуки, документ-камеры, видеокамеры, микрофоны и др.

Использовать информационные технологии можно на любом этапе занятия и во свободное от учебы время:

- во вступительном слове преподавателя или обучающегося;
- на этапе предъявления учебной информации;
- на этапе усвоения учебного материала в процессе интерактивного взаимодействия с компьютером;

на этапе повторения и закрепления усвоенных знаний (навыков, умений);

на этапе промежуточного и итогового контроля и самоконтроля достигнутых результатов обучения;

на этапе коррекции и самого процесса обучения и его результатов путем совершенствования дозировки учебного материала, его классификации, систематизации и др.;

в свободное время при подготовке домашних заданий, выступлений на занятиях и научно-практических конференциях;

при подготовке к культурным мероприятиям.

Использование новых технологий на занятиях, обогащает процесс обучения, позволяет сделать обучение более эффективным, контролировать деятельность каждого, активизировать творческие и познавательные способности учащихся, оптимизировать учебный процесс, значительно увеличить темп работы. Это приводит к росту качественной успеваемости и сохраняет устойчивый интерес к предмету на протяжении всех лет их изучения. Изменяется отношение к ПК. Обучающиеся начинают воспринимать его в качестве универсального инструмента для работы в любой области человеческой деятельности, а не как инструмент для игр.

В. С. Давыдов, А. Г. Шведов

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ТЕХНОЛОГИЯ LI-FI

Li-fi – это технология беспроводной передачи данных, схожая с технологией Wi-fi. Её особенность в том, что передача данных осуществляется с помощью видимого света. Благодаря высокой скорости мерцания светодиодных ламп и достигается высокая скорость передачи данных. Так как скорость мерцания велика, то человеческому глазу кажется, что свет постоянный. Для сравнения, стандартная флуоресцентная лампа мерцает с частотой от 10 до 40 кГц. Принцип работы таков: если лампа включена, то передается цифровая единица, если выключена, то ноль. На устройстве, которому передаётся информация, должен быть установлен специальный Li-Fi сенсор, способный принимать сигналы от специфических светодиодных ламп.

На данный момент уже удалось добиться передачи данных со скоростью 10 Гбит/с. Инженеры считают, что использование света в

качестве несущей имеет преимущества перед радиоволнами. Во-первых, выгода в энергопотреблении: в радиомодемах к.п.д. не превышает 5%, большая часть энергии уходит в тепло. Во-вторых, теоретически светом можно передавать информацию на гораздо большей скорости, чем по радио, просто за счет меньшей длины волны. В-третьих, лампочки можно использовать в местах, где радиопомехи должны быть минимальны.

Ещё один плюс Li-Fi в том, что никто не знает, как подействует на человека длительное облучение электромагнитными волнами в диапазоне работы беспроводных адаптеров (Wi-fi), мощность излучения вроде бы небольшая, однако, в связи с большой распространённостью, а также длительностью экспозиции, невозможно предсказать какое действие окажет излучение беспроводного адаптера на человека, а так как Li-Fi использует для передачи информации видимый свет, таким образом, сохраняется мобильность и отсутствует вред для здоровья.

Li-Fi имеет один большой недостаток по сравнению с Wi-Fi: устройство, должно быть в пределах видимости лампочки. При этом нет потребности в специальных лампах, в принципе, к Интернету может быть подключена обычная лампа у вас на работе или дома. Это будет означать, что, в отличие от Wi-Fi, нельзя пойти в соседнюю комнату, если в ней нет лампочки с установленным подключением. Этот недостаток делает перехват передаваемых данных более сложным, чем перехват данных, передаваемых с помощью Wi-Fi. Но Li-Fi можно использовать под водой, где передача данных с помощью Wi-Fi невозможна.

В заключение можно отметить следующий факт: для обратной передачи информации от устройства к сети необходимо продумать расположение датчиков в помещении.

В. С. Давыдов, В. А. Шинкарёва
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПРЕИМУЩЕСТВА C++ КАК ПЕРВОГО ЯЗЫКА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Выбор первого языка программирования особенно важен для студентов профильных специальностей и смешанных специальностей с уклоном в сторону IT. Учебный план таких специальностей предполагает достаточное количество лекций и практик. К тому же, выпускникам рассматриваемых специальностей предстоит в дальнейшем рабо-

тат в индустрии разработки программного обеспечения.

Для выбора C++ в качестве первого языка программирования существует несколько причин:

На примере языка со статической типизацией проще понять, что такое тип данных, зачем он нужен и от чего зависит. Видно, что собой представляет объявление, определение и инициализация. Использование языка C++ даёт это явно увидеть, что способствует дальнейшему пониманию того, как работают эти механизмы в других языках. Помимо этого, можно на реальных примерах понять, чем отличаются числа двойной и одинарной точности, чем отличается символ от строки и т.д.

Использование таких средств, как указатели и динамическое выделение памяти, позволяет понять, что такое стек, куча, стек вызовов, раскрутка стека и т.д. Помимо этого, на практике закрепляется понимание концепции адресов и адресной арифметики.

C++ это относительно чистая реализация ООП. Чётко разграниченные уровни доступа к членам класса, возможность множественного наследования и динамический полиморфизм дают возможность быстро усвоить основные концепции ООП (абстракция, наследование, инкапсуляция и полиморфизм). Необходимость контроля ресурсов, захват их в конструкторе и освобождение в деструкторе также способствуют более глубокому пониманию ООП.

В настоящий момент в мире разработки программного обеспечения сложилась ситуация, что ценится знание определённых технологий и опыт их применения. Современному обществу необходимо много программистов, которые могут выполнять строго определённые функции. Однако людям, претендующим на должности ведущих разработчиков, необходимо более глубокое понимание того, как всё устроено. Одним из факторов, приводящих к такому пониманию, может отказаться и верный выбор первого языка программирования. На основании этого, язык C++, являющийся статически типизированным, компилируемым, поддерживающий низкоуровневую работу с памятью, можно рекомендовать в качестве первого языка программирования.

В. С. Давыдов, М. Н. Коваленко
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ШЛЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ OCULUS RIFT

Чтобы реализовать виртуальную реальность на практике, техно-

логии должны убедить ваши чувства, что они являются частью игры. Поле зрения должно меняться с поворотом головы, и для этого необходимо безупречное отслеживание. Края дисплея не должны отвлекать и разрушать чувство погружения, а сама аппаратура не должна быть слишком тяжёлой, тело не должно ощущать дискомфорт.

Совсем недавно, на январской выставке CES 2014, была анонсирована вторая улучшенная модификация Oculus Rift – Crystal Cove.

Основную часть корпуса занимает пластиковый кожух прямоугольной формы. В местах, где шлем контактирует с лицом, есть поролоновая прокладка. Она не только защищает геймера от давления «очков», но и препятствует проникновению света. Поскольку используется один дисплей, а картинка должна быть своя для каждого глаза, эта проблема решается программным путём и оптикой. Между дисплеем и глазами зрителя располагается оптика, которая обеспечивает фокусировку изображения на каждый глаз. Для пользователей с плохим зрением Oculus добавляет три разных комплекта линз, которые должны решить проблемы с дальнорукостью или близорукостью. Оптика не только корректирует картинку для близоруких или дальнорукых игроков, но и обеспечивает фокусировку каждого глаза на близко расположенном изображении.

К голове шлем крепится с помощью системы из трех эластичных ремней. Кроме того, реализована возможность регулирования фокусного расстояния между линзами и глазами. Чтобы Oculus Rift могли пользоваться и зрители в очках, экран с оптикой и дисплеем смещать дальше или ближе относительно глаз.

Вместе с устройством поставляется пластиковая коробочка, служащая своеобразным переходником между Oculus Rift и компьютером. Шлем соединён с блоком одним проводом, все коммуникации с PC осуществляются через этот же блок. Порты HDMI и DVI предназначены для подключения к компьютеру, который распознает Oculus Rift как второй монитор. Картинка передается на очки через HDMI или DVI от видеокарты на тот же блок, после чего поступает на дисплей Oculus Rift. Посредством miniUSB на PC передаётся информация с различных датчиков шлема. Также на контроллере есть клавиша включения и кнопки для регулировки яркости и контрастности изображения.

Oculus Rift реализует технологию, используя один дисплей, разделённый на две половины, по одной на каждый глаз. Система отслеживает шесть направлений движения головы, включая вращения, наклоны и движения по осям X, Y и Z. Даже при повернутой в сторону

голове, система позволяет посмотреть вверх и вниз.

Вес Oculus Rift составляет около 380 грамм. Шлем оборудован 7-дюймовым дисплеем с разрешением 1280×800 пикселей. Поскольку изображение формируется для каждого глаза отдельно, пользователь фактически видит картинку с разрешением 640×800 точек.

Установленные в шлем линзы обеспечивают угол обзора около 110 градусов по диагонали и 90° по горизонтали. Внутри устройства есть гироскоп, акселерометр и магнитометр. С помощью этих датчиков система на частоте 1000 Гц отслеживает движения головы и соответствующим образом подстраивает изображение в очках.

На дисплей шлема выводится искаженное изображение. Здесь в работу вступают линзы, которые создают сферическую картинку для каждого глаза. Система отслеживает движения шлема с невероятно высокой точностью и практически без задержек обрабатывает поступающие данные. Задержка между поворотом головы в реальности и соответствующим изменением виртуального пространства почти незаметна.

На данный момент такие игровые движки, как CryEngine, Unity, Unigine, Source и последние версии Unreal Engine, обзавелись поддержкой Oculus Rift.

В. А. Дробышевский, А. С. Сакович
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЛВС ДЛЯ ФИЛИАЛА
ОАО «ГОМЕЛЬСКИЙ ОТТЦ «ГАРАНТ»
В Г. РЕЧИЦА**

При разработке проекта ЛВС для филиала ОАО «Гомельский ОТТЦ «Гарант» в г. Речица использовался нестандартный подход к проектированию локальных вычислительных сетей для предприятий данной структуры. Нестандартность заключалась в том, что потребовалось не просто спроектировать локальную вычислительную сеть филиала компании, но и объединить ее с опорной сетью главного офиса, находящегося в другом городе. Ответственным шагом было выработать оптимальное решение по прокладке волоконно-оптической линии связи для объединения двух ЛВС. В ходе начальных исследований был проведен полный анализ сети главного офиса компании. Выявлены возможности синхронизации и сопряжения с будущей локальной сетью филиала. Определены принципы и алгоритмы проектирования локаль-

ных вычислительных сетей филиалов на основе анализа структуры компании, финансовых возможностей, доступных сетевых технологий, существующего сетевого оборудования, метода размещения сетевого оборудования и модели функционирования сети в имитационном графическом редакторе Cisco Packet Tracer.

В результате проведенного анализа были выделены следующие этапы проектирования локальной вычислительной сети филиала компании:

- мониторинг рынка современного активного и пассивного сетевого оборудования;
- проектное обследование здания филиала и сценарий размещения сетевого оборудования;
- анализ структуры управления филиалом и определение количества подключений абонентов к ЛВС;
- анализ оборудования для монтажных работ при прокладке коммуникаций ЛВС филиала;
- монтаж структурированной кабельной системы;
- настройка конфигурации оборудования для стабильной работы всех компонентов ЛВС;
- настройка политик управления доступом к сети филиала компании.

В итоге разработан проект, который условно разделен на две части. Первая часть – проект прокладки оптоволоконной линии связи от главной станции в г. Гомеле до принимающей в г. Речице с пропускной способностью 1 и 10 Гб/с на одно волокно и использованием сетевых технологий вставок Gigabit-LX-LC Mini-GBIC, осуществляющих преобразование электрического сигнала 100/1000BaseT в оптический и обратно. Вторая часть – проект создания самой ЛВС филиала. Разработанный проект успешно внедрен в филиале компании ОАО «Гомельский ОТГЦ «Гарант» в г. Речица.

В. А. Дробышевский, Ю. В. Кулаков

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛВС ДЛЯ ЧТУП «МЕДИАМИР»

На сегодняшний день разработка и внедрение локальных информационных систем является одной из самых интересных и важных задач в области информационных технологий. Появляется потребность в

использовании новейших технологий передачи информации. Интенсивное использование информационных технологий уже сейчас является сильнейшим аргументом в конкурентной борьбе.

Но современные условия организации труда требуют постоянного улучшения технологического процесса. Практика показывает, что модернизацию локальных вычислительных сетей необходимо проводить приблизительно каждые 3-6 лет. Это обусловлено не только развитием новых технологий и увеличением объёмов передачи данных, но и необходимостью решать задачи стоящие перед предприятием в данный период развития. Однако часто причиной для модернизации является неправильный подход при изначальном построении сети. Это связано с тем, что большинство компаний при построении первой сети не имели чётко сформулированных целей, с позиций развития ИТ-инфраструктуры. От модернизации ЛВС повышается эффективность руководителя, позволяя видеть более целостную картину работы предприятия, появляется возможность собирать телеметрическую информацию, автоматизировать регулировку процессов производства, осуществлять непрерывный контроль за продажами и закупками товаров и т.п. Важной причиной для модернизации являются вопросы, связанные с информационной безопасностью. Локальная вычислительная сеть должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить надлежащую степень защищённости данных. Надо помнить, что от этого не должно страдать удобство пользователей и администраторов сети.

Для модернизации ЛВС ЧТУП «Медиамир» необходимо произвести анализ помещений предприятия, анализ локальной вычислительной сети, уже существующей в организации. На основе проведенного анализа сделать выводы и разработать новую структуру предприятия, обеспечить доступ к сетевым ресурсам, подобрать необходимое оборудование, удовлетворяющее требованиям данного предприятия, обеспечить защиту информации в сети.

В. А. Дробышевский, Р. В. Матюшин

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ
КОРПОРАТИВНОГО САЙТА**

**ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО (Г. ГОМЕЛЯ)
ОТДЕЛА ДЕПАРТАМЕНТА ОХРАНЫ МВД РБ**

Интернет, как канал передачи информации в современном мире,

выходит на лидирующие позиции по охвату аудитории, опережая традиционные средства массовой информации, такие как печатная продукция, телевидение и радиовещание. Все больше организаций предпочитают размещать информацию о себе на собственных веб-сайтах, где можно предоставить более развернутые данные о предоставляемых товарах и услугах.

Исходя из вышесказанного, была поставлена задача разработки проекта модернизации корпоративного сайта для Железнодорожного (г. Гомеля) отдела Департамента охраны МВД РБ.

С помощью сайта организация получает возможность донести необходимую информацию до широкого круга пользователей сети интернет и взаимодействовать с ними в интерактивном режиме. Таким образом, как частным, так и государственным структурам необходимо создание онлайн-представительства организации в сети, которое позволит посетителям сайта получать актуальную информацию о ее деятельности и предоставляемых услугах. Еще одним преимуществом является предоставление онлайн сервисов для пользователей, с помощью которых организуется интерактивный диалог с администрацией организации.

В результате проделанной работы был разработан программный комплекс для управления содержимым веб-сайта предприятия, который позволяет организовать и структурировать информацию об организации в рамках отдельного интернет-ресурса. На сайте можно ознакомиться со свежими новостями отдела, получить исчерпывающую информацию о деятельности организации, порядке оказываемых услуг, истории создания отдела, списке вакансий, а также контактной информации.

Разработанный программный комплекс построен согласно концепции MVC (Model-View-Controller), которая предусматривает разделение файлов данных, файлов представления и файлов обработки на три отдельных компонента. Для реализации программного комплекса требуется использование Web-сервера Apache с PHP-интерпретатором и СУБД MySQL. Взаимодействие пользователя с интернет-сайтом происходит посредством веб-браузера.

В проекте модернизации веб-сайта организации предусмотрены онлайн-сервисы для посетителей.

Форма обратной связи, установленная на сайте, позволяет пользователю обратиться к администрации отдела непосредственно со страницы сайта.

Пользователь может задать интересующий его вопрос и в крат-

чайшие сроки получить квалифицированный ответ. Пользователь может ознакомиться с другими вопросами, которые были заданы ранее посетителями ресурса.

Реализована возможность получить информацию о приблизительной стоимости средств и систем охраны, а также инженерно-технических средств защиты личной квартиры. Для этого можно воспользоваться калькулятором стоимости, который на основе введенных данных, рассчитает стоимость постановки объекта под охрану.

Для облегчения службы приема заявок на постановку охраны объектов с личным имуществом граждан на сайте существует возможность заполнения бланка заявления, которое будет передано непосредственно данной службе для обработки.

Разработанный программный комплекс позволяет быстро решать задачи построения информационного ресурса с интерактивными веб-сервисами для предоставления информации в сети интернет. Это особенно актуально в современном мире, учитывая развитие информационных технологий. Данный программный комплекс может быть применен для реализации других подобных проектов.

В. А. Дробышевский, М. В. Моцар

(УО «ГТУ им. Ф.Скорины», Гомель)

РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА ДЛЯ ООО «ТВС-ИНЖЕНЕРИНГ»

Основная задача этого ресурса – привлечение новых клиентов компании, ознакомление их с продуктами и услугами компании, а также предоставление возможности сделать онлайн-заказ. Поэтому при разработке дизайна необходимо придерживаться следующих принципов:

- информативность;
- простота навигации;
- отсутствие отвлекающих элементов.

Сайт выглядит достаточно строго, выдержан в светло-синих и голубых тонах, преобладающий цвет фона – белый. Такая цветовая гамма легко воспринимается и не отвлекает от основной информации, содержащейся на сайте. Навигация по сайту осуществляются кнопками, расположенными в верхней части страницы. Набор кнопок стандартный для сайтов такого типа, и представлен следующими разделами:

- главная;
- услуги;

- статьи;
- о Компании;
- контакты.

В разделе «Услуги» представлены фотографии и уже готовых проектов с указанием и технических характеристик, а также ориентировочные цены на разработку и производство инженерных систем.

В разделе «Статьи» публикуются новости о новейших разработках компании, а также о современных тенденциях в профильной отрасли.

В разделе «О Компании» размещена информация об услугах Компании, географии их предоставления, а также основные принципы деятельности Компании

Раздел «Контакты» содержит в себе форму обратной связи, реквизиты Компании, а также адрес электронной почты и телефоны.

В. А. Дробышевский, О. В. Никитина
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ САЙТА ПРЕДПРИЯТИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ САЙТОМ

Актуальность задачи разработки WEB-сайтов связана с возрастанием спроса на предоставление данной услуги. Теперь сайт создают не просто для того, чтобы поделиться информацией или творчеством. Это нужно как для получения дохода от размещенной на нем рекламы, так и как способ повысить конкурентноспособность предприятия.

В процессе обсуждения технического задания с заказчиком формируются следующие этапы создания сайта: разработка макета дизайна сайта, HTML-CSS вёрстка, программирование и установка на CMS, заполнение сайта контентом (информацией), тестирование сайта и исправление ошибок, публикация сайта в интернете.

В зависимости от целей и задач сайта, этап верстки должен удовлетворять некоторым требованиям. Обычно эти требования такие: кроссбраузерность; гибкость вёрстки; быстрота обработки кода браузером; валидность – соответствие стандартам; семантическая корректность – логичное и правильное использование элементов HTML.

Этап программирования и установки на CMS (Систему Управления Сайтом) обычно тоже оговаривается техническим заданием.

Но в принципе вебмастер при отсутствии определенной осведомленности заказчика о программных решениях в сфере разработки сай-

тов может использовать другие пути – написать программное обеспечение самому или использовать конструкторы, позволяющие быстро «собрать сайт» и запустить его. Работа с CMS представляет собою промежуточное решение, а данные системы требуют от вебмастера базового знания о html-разметке и определенном языке программирования (определенной популярностью здесь пользуется PHP).

Существует множество готовых систем управления содержимым сайта, которые можно разделить на три типа по способу работы: генерация страниц по запросу, генерация страниц при редактировании, комбинирование обоих способов.

Самые распространенные бесплатные системы управления – 1С-Bitrix, WordPress, Joomla и Drupal.

Несмотря на то, что сегодня существует ряд других не менее интересных и доступных движков, они практически не пользуются популярностью среди веб-мастеров. Подбирая ту или иную систему управления контентом сайта необходимо ориентироваться на ее доступность, простоту в работе и освоении программы, а так же имеющийся и доступный пользователю функционал.

В. А. Дробышевский, Т. Ю. Тищенко

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ В СРЕДЕ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ

Создание будущего прикладного решения всегда начинается с его проектирования. Предполагается, что к этому моменту задача, стоящая перед будущим прикладным решением, уже полностью сформулирована: заказчик изучен, формализованы требования, выработано техническое задание и получена полная информация, которая необходима для того, чтобы начать непосредственное создание конфигурации.

Ввиду этого, основной целью стало создание системы отчетности на основе платформы «1С: Предприятие 8.2», как одного из самых распространенных средств разработки, уникальной в своем роде программы, заменяющей программные комплексы и превосходящей их по функциональным и интерфейсным возможностям.

Разработка программного продукта предусматривает учет следующих требований:

исполнение автоматизируемых задач строго и однозначно регламентировано действующим законодательством и одинаково на всей территории Республики Беларусь для любых предприятий и организаций;

реализация действующих методик расчета стоимости оказываемых услуг;

реализация действующих методик учета и контроля движения материалов;

реализация системы отчетов для быстроты анализа деятельности предприятия.

Система «1С: Предприятие 8.2» является универсальной системой автоматизации экономической и организационной деятельности предприятия. Поскольку такая деятельность может быть довольно разнообразной, система «1С: Предприятие 8.2» имеет возможность «приспосабливаться» к особенностям конкретной области деятельности, в которой она используется. Это достигается тем, что «1С: Предприятие 8.2» – это не просто программа, существующая в виде набора неизменяемых файлов, а совокупность различных программных инструментов, с которыми работают разработчики и пользователи.

В основе системы программ «1С: Предприятие 8.2» лежит единая технологическая платформа. Она является фундаментом для построения всех прикладных решений. Наличие единой технологической платформы не просто облегчает создание отдельных прикладных решений и обеспечивает их невысокую стоимость. Главное преимущество такого подхода – стандартизация разработки, обеспечение масштабируемости и обеспечение быстрого внедрения современных технологий во всех прикладных решениях.

Платформа «1С: Предприятия 8.2» для всех прикладных решений независимо от отраслевой специфики и фирмы разработчика обеспечивает:

возможность использования системы от локального компьютера до десятков пользователей в локальной сети;

использование файлового варианта или варианта "клиент-сервер" (MS SQL Server);

возможность развертывания работы на нескольких территориально удаленных точках с периодическим обменом информацией;

возможность использования современных технологий (WEB, XML, интеграция с другими программными системами и различным торговым оборудованием).

Наличие единой технологической платформы и общей методологии позволяет создавать специализированные и индивидуальные решения на базе стандартных. Добавляя в них только необходимые отличия,

учитывающие специфику отрасли или конкретного предприятия.

С экономической точки зрения это позволяет обеспечить достаточно низкую стоимость отраслевых и индивидуальных решений, так как затраты на их создание существенно ниже, чем затраты на разработку программы «с нуля». Это обеспечивает высокую скорость создания и внедрения решений, так как максимально используется отработанная функциональность и методология, содержащиеся в типовых решениях.

Очень важным преимуществом «1С: Предприятия 8.2» является открытость системы. Для руководителя, принимающего решение о выборе средства автоматизации, достаточно важно быть уверенным, что система не будет для предприятия «черным ящиком», и существует реальная возможность понять работу системы и, при необходимости, изменить. Эта работа может быть выполнена как франчайзинговыми организациями, специализирующимися на поддержке «1С: Предприятия 8.2», так и специалистами ИТ-служб самого предприятия.

И. Л. Жарков, Е. М. Березовская

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБЩЕНИЯ

Сегодня сложно переоценить роль Интернета в организации течения потоков информации, а также в организации общения, как одного из аспектов, непременно сопутствующего течению этих потоков.

Бесспорно, много лет существовали и другие средства передачи информации на расстояния (например, почта, телефон, телеграф), но те неудобства, с которыми часто сталкивались участники такого общения вынуждают многих перейти в новый мир цифровых технологий и Интернета, как наиболее значимого явления в этом мире.

С учетом современных потребностей у общества больше не стоит задача – заниматься ли организацией интерактивного общения через сеть Интернет. Теперь вопрос заключается лишь в том, насколько хорошо мы будем это делать.

Общение с помощью чатов, специализированных форумов, социальных сетей и программ IP-телефонии являются лидирующими средствами общения не только у современной молодежи, но и сфере бизнеса.

Характерной особенностью является коммуникация именно в реальном времени. Меньше чем за секунду сообщение, отправленное из чата, может быть доставлено в другой конец планеты. Оно может быть

зашифровано с помощью различных криптографических алгоритмов, что гарантирует высокую степень защиты переписки, как одно из основных требований ведения современного бизнеса.

Разработанное приложение является примером организации общения посредством текстовых сообщений, работающая по протоколу HTTP с применением технологии асинхронной передачи данных AJAX. Программа является клиент-серверным приложением, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – Web-сервер. Логика Web-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере, обмен информацией происходит по сети. Одним из преимуществ такого подхода является тот факт, что клиенты не зависят от конкретной операционной системы пользователя, поэтому Web-приложения являются межплатформенными сервисами.

Реализация осуществлялась с помощью сценарного языка JavaScript и серверного языка программирования PHP с использованием базы данных MySQL.

А. В. Заяц, Т. А. Заяц
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

«Облачные» технологии являются перспективным направлением развития IT-сферы. Они получили широкое распространение, как в глобальном Интернете, так и в корпоративной среде.

Концепция «облака» состоит в предоставлении конечным пользователям удаленного динамического доступа к услугам, вычислительным ресурсам и программным приложениям через сеть Интернет или посредством корпоративной сети.

«Облако» рассматривается минимум с двух позиций: с точки зрения внешнего и внутреннего программного и аппаратного обеспечения. Внешнее обеспечение отвечает за обмен данными с пользователем, предоставление интерфейса и защиты. Внутреннее – за вычислительные мощности, облачное системное и прикладное программное обеспечение.

Существуют различные концептуальные типы «облаков»: публичное облако, гибридное и частное, инфраструктура которого располагается в пределах одной организации.

В настоящее время наиболее востребовано создание частного

«облака» с предоставлением инфраструктуры как сервиса (IaaS – Infrastructure as a Service). Пользователю предоставляется компьютерная инфраструктура, обычно виртуальные платформы (компьютеры), связанные в сеть, которые он самостоятельно настраивает под собственные нужды. Обращение к данной модели объясняется ее высокой эффективностью: компании экономят на закупке и поддержке сложного программно-аппаратного обеспечения, существенно снижают себестоимость хранения и обработки данных, приобретают возможность управлять масштабированием приложений и т.д.

Для создания программной части «облака» на имеющейся аппаратной конфигурации необходимы: гипервизор (мини-операционная система, предоставляющая запущенным под ее управлением программам сервис виртуальной машины, управляющая этими виртуальными машинами, выделением и освобождением ресурсов для них), а также набор программных продуктов, которые будут работать в «облаке».

Одним из инструментов для создания начальной модели «облака» является ПО Virtual Machine Manager 2012 R2. В само «облако» можно интегрировать информационные продукты типа 1С:Предприятие, Галактика, КонсультантПлюс, SAP R/3, Oracle CRM и др.

При таком подходе основная вычислительная нагрузка ложится на ведущий сервер (кластер). На компьютерах-клиентах основные требования предъявляются к скорости сети и надёжности доступа к «облаку», а не к производительности.

Виртуализация, используемая в облачных технологиях, позволяет оптимизировать распределение вычислительных ресурсов (, электропотребление, затраты на обслуживание.

Литература

- 1 Запечников С. В., Информатика. – Инф.: Основы построения виртуальных частных сетей. Телеком, 2003.
- 2 Мирошина А. О., Информатика. – Инф.: Возможности VMware по организации эластичного облака для интернет-проектов (IaaS), 2011.

Г. А. Зубов, М. И. Жадан
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

СОЗДАНИЕ БИБЛИОТЕКИ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Трехмерное моделирование и анимация стали весьма популярными в сфере архитектуры. Полученные изображения или анимация используются в качестве демонстрационного материала для показа клиентам, инвесторам и плановым отделам. В некоторых случаях трехмерные модели комбинируют с фотографиями фактической местности, таким образом, получая чрезвычайно реалистичную визуализацию здания на застроенном участке. Трехмерное моделирование очень популярно в компаниях, занимающихся промышленным дизайном, поскольку эта технология позволяет представить полноценную модель изделий на экране, а затем по желанию клиента изменить стиль или какой-либо элемент. Объемное моделирование представляет собой разновидность трехмерного моделирования, которая применяется в инженерных приложениях. Поскольку вся физическая информация о "реальных" материалах становится доступной для использования, проектируемые мосты, корпуса кораблей и детали машин можно подвергнуть имитируемому на компьютере давлению. В результате, инженеры получают возможность проверить, соответствует ли проектируемый объект поставленным условиям, для чего не придется создавать его физический прототип. В инженерной сфере интенсивно используются программы CAD/CAM (автоматизированное проектирование/производство), с помощью которых дизайнерские чертежи можно запрограммировать непосредственно в оборудовании, производящем детали.

Отдельным предметом считается трехмерная (3D) графика, изучающая приемы и методы построения объемных моделей объектов в виртуальном пространстве. Хотя компьютерная графика служит всего лишь инструментом, ее структура и методы основаны на передовых достижениях фундаментальных и прикладных наук: математики, физики, химии, биологии, статистики, программирования и множества других.

Для моделирования различных объектов удобно использовать графические приложения. Они предоставляют большое количество готовых к использованию шаблонов, а также возможности их настройки. Однако не всегда такие программные пакеты предлагают описать физические взаимодействия между графическими объектами.

В ходе работы был сконструирован набор программных библиотек, позволяющих создавать и отображать графические трехмерные объек-

ты. Разработанная библиотека позволяет конструировать различные графические модели, используя готовые шаблоны, с возможностью подключения физических взаимодействий.

В. М. Кирцун, И. Л. Ковалева
(БНТУ, Минск)

**МОДУЛЬ СОГЛАСОВАНИЯ СТРУКТУР
РАЗЛИЧНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

Актуализация структуры конкретной базы данных является довольно распространенным явлением. В некоторых случаях структура актуальной базы данных может только частично включать таблицы исходной базы данных. Кроме того, процесс актуализации не прерывает использование базы данных в работе приложения. Следовательно, помимо адаптации приложения под новую структуру базы модуль согласования структур различных баз должен обеспечивать перенос уже внесенных данных в новую базу данных.

Для решения поставленной задачи в модуле согласования реализованы такие общие алгоритмы, как объединение, копирование и дробление данных. Например, данные из MasterSystem и System объединяются в объект типа Node. Данные из MasterSubSystem и SubSystem, также объединяясь, преобразуются в объект типа Node, но в этом случае поле ParentId содержит указатель на узел, к которому относится подсистема. Последняя подсистема в ветке дерева контента копированием данных конвертируется в объект типа Component. Используя общие методы, модуль согласует по определенным правилам структуры двух баз данных и в соответствии с ними осуществляет перенос с сохранением целостности данных (см. рисунок).

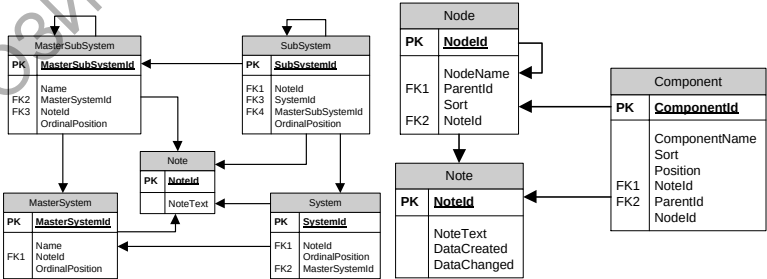


Рисунок. Части структур исходной и актуальной баз

М. Ю. Князев

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

**РАЗРАБОТКА ИМПЛЕМЕНТАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЯ
ПО ПРОДАЖЕ АВИАБИЛЕТОВ
ДЛЯ VIRGIN ATLANTIC AIRLINES**

После того, как интернет прочно вошел в нашу жизнь, Web-технологии начали стремительно развиваться. На смену неотзывчивым страницам пришли крупные интерактивные порталы, построенные на взаимодействии с пользователем. В коммерческой сфере эти технологии приобрели особую популярность. Многие мелкие и крупные компании начали продавать свои товары так же и в сети Интернет. Продажи товаров и предоставление услуг в интернете широко распространились во всем мире. Для пользователя стало удобнее несколькими кликами в браузере приобрести интересующий товар или услугу, нежели идти в магазин, а в некоторых случаях Интернет-торговля стала единственно возможным вариантом приобретения желаемого товара.

Одним из таких примеров является приложение TDP. Была разработана имплементация данного приложения для авиакомпании Virgin Atlantic Airlines. Вся логика приложения построена вокруг нескольких этапов выбора и покупки билетов, таких как поиск билетов, выбор необходимого билета, сбор информации о пассажирах, сбор информации об источнике оплаты и генерация информации по приобретённым билетам.

Приложение имеет дополнительный функционал, включающий в себя мониторинг, а также изменение заказа, возможности забронировать автомобиль и номер в отеле в пункте прибытия, и прочее.

Для разработки back-end части данного приложения была выбрана технология Java 2 Enterprise Edition. Так же был использован Фреймворк Struts 1.

Front-end технологиями были выбраны HTML, CSS, JavaScript, и библиотека JQuery.

Разработанная мощная структура страниц приложения позволяет очень гибко изменять внешний вид приложения, используя в основном CSS и в редких случаях HTML, JS и другие технологии. В связи с этим back-end часть приложения остаётся одинаковой для всех имплементаций.

ций, в то время как статические части, такие как CSS, изображения и др. легко меняются, изменяя внешний вид приложения. Для реализации карта сидений в самолёте была разработана отдельная программа, позволяющая на выходе получить необходимую конфигурацию сидений для конкретной модели самолёта.

Разработанная имплементация успешно внедрена и используется в системе Virgin Atlantic Airlines.

Д. П. Ковалев, С. Ю. Жириков, И. И. Франков
(ГТУ им. Ф.Скорины, Гомель)

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ IBM INFOSPHERE DATASTAGE

Несмотря на то, что новые разработки дополняют не малый список уже давно укрепившихся проверенных систем управления базами данных (СУБД) (Oracle, DB2, MySQL и т.д.), повышение требований к базам данных (БД) с каждым годом приводит к пополнению списка новых СУБД (Hadoop, Netezza, MongoDB и т. д.). Каждая новая СУБД имеет свои особенные отличительные черты, которые значительно выделяют её на фоне других систем при решении большого класса узких задач. У разработчика программного обеспечения (ПО) появляется выбор – в зависимости от поставленной задачи, он может организовать хранение необходимых ему данных с использованием одной из СУБД.

Как естественный результат такого разнообразия, многие СУБД не просто имеют отличную от других СУБД логику, но и, зачастую, сильно отличающуюся от классической (реляционной) нереляционную структуру данных. Такой сегмент СУБД, названный noSQL, отвечает потребностям современного Интернета в быстрых и огромных хранилищах данных с гибкой и масштабируемой структурой данных. Такие потребности удовлетворяются разнообразными решениями, которые очень часто в корне отличаются друг от друга, что разделяет само пространство нереляционных баз данных (noSQL) на такие категории как ключ-ориентированные БД (key-oriented), документ-ориентированные БД (document-oriented) и т. д.

Все чаще перед специалистом ставится задача интеграции данных из перечисленных различных систем-источников (не обязательно СУБД) в хранилище данных с единым форматом данных, для более удобного дальнейшего пользования, например, задача построения хра-

хранилища данных на базе бизнес-логики, для дальнейшего создания бизнес-отчетов. Такого рода задачи требуют организации процесса извлечения данных (Extract) из различных систем-источников данных, затем преобразования (Transform) извлеченных данных в соответствии с потребностями единого формата организации конечного хранилища данных и непосредственно загрузки (Load) преобразованных данных в конечное хранилище данных для дальнейшего использования конечным пользователем (ETL процесс).

В докладе даётся описание решения вышеперечисленных задач с использованием продукта IBM InfoSphere DataStage. На детальном уровне описывается процесс реализации параллельного выполнения извлечения, преобразования и передачи больших объемов данных, которые могут иметь как простую, так и весьма сложную структуру, в заранее организованное с учетом требований бизнес-логики хранилище данных. Кроме этого описывается организация самого хранилища данных, которое в дальнейшем используется для создания бизнес-отчетов.

В. В. Козлов, А. В. Клименко

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО МОНИТОРИНГА СЕРВЕРОВ

В рамках задачи необходимо разработать систему постоянного мониторинга состояния и производительности серверов, сервисов и различного сетевого оборудования, а также незамедлительного оповещения о возникших проблемах системных администраторов.

Система имеет следующие возможности:

- 1) Проверка доступности наблюдаемых объектов;
- 2) Централизованный мониторинг лог-файлов;
- 3) Веб-интерфейс для управления системой;
- 4) Графическое представление собранных данных за определённый период времени;
- 5) Мониторинг по протоколу SNMP;
- 6) Серверные агенты для расширенного мониторинга серверов (для Linux и BSD систем);
- 7) Выполнение определенных администратором действий при наступлении заданных событий или в рамках опроса узла;
- 8) Совместимость с различными базами данных (MySQL,

PostgreSQL, Microsoft SQL Server);

9) Мониторинг JMX-приложений;

10) Автоматическое обнаружение новых объектов (узлов сети);

11) Оповещение о различных событиях в системе по E-mail, SMS.

Система состоит из нескольких компонентов:

1) Компонент мониторинга – предназначен для сбора и анализа данных от наблюдаемых объектов, а также обработки различных событий в системе. В рамках одной системы при достаточно большом количестве наблюдаемых объектов возможно использование нескольких компонентов мониторинга для равномерного распределения нагрузки между ними;

2) Веб-интерфейс – предназначен для управления системой и просмотра собранных данных о наблюдаемых объектах;

3) Серверный агент – собирает информацию для расширенного мониторинга (использование процессора, оперативной памяти, дискового пространства, сетевых интерфейсов и т.д.) сервера, на который он установлен;

4) JMX-агент – предназначен для наблюдения за JMX-приложениями.

Все компоненты системы написаны на языке Python с использованием различных фреймворков и библиотек, таких, как Django – фреймворка для построения веб-приложений, APScheduler – легковесной реализации планировщика заданий, JPyre – расширения языка Python, реализующего доступ к библиотекам классов языка Java.

Д. Н. Козлов

(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ЛАБИРИНТ» НА C++

При разработке игрового приложения одной из наиболее важных частей является организация гибкой структуры приложения. Правильно организованная структура позволит без особого труда вносить изменения в проект на любой стадии разработки.

Наиболее распространённым является иерархический подход к разработке структуры приложения, который основан на возможностях объектно-ориентированного программирования. Такая структура имеет вид иерархического дерева, в корне которого находится игровой элемент, имеющий функциональность общую для всех игровых элементов. Игро-

вой элемент представляется в виде отдельного класса. Далее по иерархии у каждого наследного игрового элемента вдобавок к функциональности родителя добавляются свои функции. Также существует компонентный подход, который в последнее время получает все большее признание в игровой индустрии. Данный подход является одним из методов разделения функций на отдельные компоненты, которые в основном не зависят друг от друга. Таким образом обходится традиционная иерархия классов, и объекты в настоящее время создаются, как коллекция независимых компонентов. Каждый объект, при этом, имеет только ту функциональность, которая ему необходима. Создание новых функций реализуется с помощью добавления компонентов.

Игровое приложение «Лабиринт» является примером использования компонентного подхода. Для реализации искусственного интеллекта в игре используется принцип конечных автоматов. Созданы особые компоненты-состояния, которые могут заменять себя другими состояниями в зависимости от сложившейся ситуации во время игры.

«Лабиринт» – компьютерная игра жанра action-adventure. Главный персонаж по имени Ластер под управлением игрока должен собрать 8 кристаллов, которые находятся в разных уголках запутанного темного леса. В лесу обитают различные существа, враждебно настроенные против игрового персонажа. Используя оружие, которым владеет Ластер, игрок должен побеждать врагов на своем пути, чтобы продвигаться дальше в поисках кристаллов. Найдя все кристаллы, игрок сможет открыть дверь в подземелье, в котором состоится сражение с финальным боссом. Победа над боссом очистит лес и избавит его от всех зловных существ.

И. И. Коляскин, М. И. Жадан

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИГРОВОЙ СИТУАЦИИ

Microsoft XNA – набор инструментов с управляемой средой времени выполнения (.NET), созданный Microsoft, облегчающий разработку и управление компьютерными играми. Пакет включает в себя обширный набор библиотек классов, специфичных для разработки игр и поддерживающий максимальное повторное использование кода. Игры XNA пишутся для среды времени выполнения, поэтому они могут запускаться

на любой платформе, поддерживающей XNA Framework, что делает подобный набор универсальным, но официально поддерживаются только C# и XNA Game Studio Express и все версии Visual Studio 2005 и выше.

Наибольший интерес при создании Арканоида, представляет файл `Game1.cs`, в котором определен класс `Game1`, наследованный от `Microsoft.Xna.Framework.Game`, где и разрабатывается приложение. В классе `Game1` переопределены следующие методы `Game`:

- `Initialize` – вызывается для инициализации ресурсов до начала игры;
- `LoadContent` – используется для загрузки контента (спрайты и т.д.);
- `UnloadContent` – используется для выгрузки контента;
- `Update` – в этом методе реализуется логика игры, обработка событий клавиатуры или джойстика, проигрывание аудио и т.д.;
- `Draw` – вызывается для прорисовки игрового поля.

В папку `Content` добавляются игровые ресурсы: картинки фона, кирпича, ракетки и мячика. В методе `LoadContent` добавленные ресурсы используются для создания игровых объектов. В методе `Draw` рисуется фоновое изображение, ракетка, шарик и кирпичи, имеющие одинаковое изображение. Прорисовываться должны кирпичи, находящиеся в состоянии «жив», то есть не разбитые мячом. Обработка движения и столкновения объектов, а также их реакция на действия пользователя происходит в методе `Update`. При каждом вызове `Update` проверяется состояние клавиш перемещения влево и вправо, и в случае, если какая-нибудь из них нажата, ракетка перемещается в соответствующую сторону. Для описания движения мячика создан отдельный метод – `UpdateBall`, который вызывается из общего метода `Update`. В `UpdateBall` к текущей позиции мячика добавляется определенное значение. Также при каждом вызове `UpdateBall` осуществляется проверка положения мячика. Он должен отбиваться от кирпичей и от всех краев поля, кроме нижнего. В зависимости от поверхности столкновения движение мяча отражается либо по оси `X`, либо по оси `Y`.

Во время выполнения программы методы `Update` и `Draw` вызываются с достаточно высокой частотой. Таким образом, получается постоянное изменение положения мячика и других объектов и мгновенную прорисовку произошедших изменений.

В. Н. Копачев, М. И. Жадан

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МНОГОПОТОЧНОГО

СЕТЕВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Современные информационные технологии с их стремительно растущим потенциалом открывают большие возможности в развитии интересов общества к различным аспектам жизни. Спектр таких возможностей значительно расширяется – нововведения воздействуют на все сферы жизни людей, семью, образование, работу, географические границы человеческих общностей и т. д. Соответственно, растет и число пользователей. Зачастую возникает необходимость общения пользователей с общими интересами. Примером такой задачи является реализация сетевого приложения (chat-a), которое позволит общаться в режиме реального времени.

Историческим предшественником чатов, несомненно, был телефон. Ни почта, ни телеграф не позволяли общаться в реальном времени. Изобретение и распространение телефона по планете вызвало настоящую революцию в средствах и способах общения. Возможность поговорить с собеседником на другой стороне Земли казалась настоящим чудом.

Проблему создания этого “чуда” способно решить разработанное приложение, которое позволяет объединять пользователей в открытую дискуссионную группу, в которой можно общаться с другими людьми в режиме реального времени, используя псевдоним. В обсуждении может участвовать множество пользователей, а также возможно личное общение между двумя пользователями.

В ходе выполнения задачи был разработан дизайн интерфейса, структура серверной и клиентской части приложения, разработана база данных. Для разработки графического интерфейса используется библиотека Swing, для реализации передачи данных между серверной частью приложения и базой данных используется технология Hibernate.

Данный проект ориентирован на различных пользователей с общими интересами. С его помощью пользователи смогут общаться между собой, делиться различной информацией и задавать интересующие их вопросы.

Главной целью создания приложения являлось, обеспечение простой и максимально удобной в эксплуатации среды общения. Реализованная программа чрезвычайно легка в настройке для любого пользователя. Так же одним из плюсов реализованной программы является её переносимость на различные операционные системы.

Функционал программы и её интерфейс может быть расширен и усовершенствован в зависимости от потребностей разработчика с целью дальнейшего повышения информативности, привлекательности и удобства приложения.

А. Н. Крайников, В. С. Кравцов
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ СОВРЕМЕННОГО МОНИТОРИНГА СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Одной из важнейших частей информационной инфраструктуры современных предприятий и многих государственных организаций являются корпоративные сети передачи данных, которые давно перешли в разряд критических для обеспечения бизнес-процессов ресурсов и выход из строя такой системы фактически означает остановку деятельности всей организации.

Для решения большей части проблем используются системы мониторинга и управления сетью. Этот класс решений обеспечивает инвентаризацию и расширенную диагностику компьютерных сетей; постоянный контроль функционирования используемого сетевого оборудования, прикладных систем и сетевых сервисов; сбор статистики (в реальном времени и в виде архивов) и визуализацию ключевых показателей производительности и операционных параметров сетевой инфраструктуры; оптимизацию нагрузки на сетевое оборудование и серверы; фиксацию инцидентов; локализацию причин инцидента и его автоматическое устранение, либо уведомление ответственных за его устранение лиц.

Возможные варианты систем мониторинга:

"10-Страйк: Мониторинг Сети"

Программа "10 – Страйк: Мониторинг Сети" предназначена для мониторинга серверов и прочих сетевых устройств. Программа следит за работоспособностью сети и оповещает о неполадках.

Она позволяет вовремя предотвращать произошедший сбой (разрыв связи, завершение места на диске сервера, останов службы и т.п.) и устранять проблему с минимальными потерями времени. Так же отслеживает состояние хостов, папок, файлов, баз данных, процессов и служб на компьютерах сети. Дополнительно администратор сети может использовать собственные скрипты в качестве проверок, и даже контролировать различные переменные в управляемых коммута-

торах по протоколу SNMP.

NetFlow Tracker

NetFlow Tracker – решение для мониторинга за сетевым трафиком на основе технологии NetFlow.

Программное обеспечение устанавливается на сервер и позволяет аккумулировать данные и предоставлять отчеты о сетевом трафике как в реальном масштабе времени (до 14 дней), так и за любой период времени (до 999 лет) с различным уровнем детализации от 1 минуты.

Функции данной программы:

- мониторинг сети;
- мониторинг и профилирование приложений;
- мониторинг и профилирование пользователей;
- планирование развития сети;
- анализ системы безопасности.

Cacti complete network graphing solution

Данная система позволяет строить графики при помощи RRDtool. Она собирает статистические данные за определённые временные интервалы и позволяет отобразить их в графическом виде.

Основой Cacti является RNP – это широко используемый универсальный язык сценариев, который особенно подходит для веб-разработки и может быть легко встроен в HTML. В приложении преимущественно используются стандартные шаблоны для отображения статистики по загрузке процессора, выделению оперативной памяти, количеству запущенных процессов, использованию входящего/исходящего трафика. Вся административная информация хранится в базе данных MySQL.

Можно выделить несколько задач решаемых с использованием приложений предназначенных для мониторинга сетевых и системных ресурсов. Исходя из них, сформулировать требования к системе мониторинга. В первую очередь это контроль доступности и рабочих характеристик серверов, сервисов и активного оборудования, оценка загрузки и доступности канала передачи информации. Далее такая система должна быть способной накапливать всю собранную информацию об объектах мониторинга. В дальнейшем используя временные характеристики, можно быстрее разобраться с возникшей проблемой. Для просмотра статистики необходим удобный интерфейс, с помощью которого можно быстро составлять необходимые запросы. Желательна возможность мониторинга в реальном времени. Сам контроль по себе

это половина задачи, система мониторинга должна уметь предупреждать администратора о появлении проблем (пропадание канала, сервиса) или превышении допустимого порога одного из наблюдаемых параметров (загрузка процессора, свободное место на дисках).

В конце хотелось бы отметить: на данный момент существует большое количество OpenSource систем мониторинга: Nagios, базирующийся на нем Oreo, MRTG, RRDtool, небольшой Cricket, Zabbix, NetMRG и прочие. Соответственно и поставленные задачи можно так же решать разными способами и инструментами.

А. Н. Крайников, Р. В. Кучеренко

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА ZABBIX

Zabbix создан для мониторинга и отслеживания статусов разнообразных сервисов компьютерной сети, серверов и сетевого оборудования. Это открытое решение распределенного мониторинга корпоративного класса, предоставляющее возможность проводить мониторинг многочисленных параметров сети, а также состояния и работоспособности серверов. Zabbix использует гибкий механизм уведомлений, что позволяет пользователям настраивать оповещения по почте практически для любого события. Это дает возможность быстро среагировать на возможные проблемы сервера. Система предлагает отличные возможности отчетности и визуализации, базируясь на собранных данных.

В основе развития Zabbix были поставленные такие задачи как простота работы на пользовательском уровне и использование малой части вычислительных ресурсов насколько это возможно, при этом необходимо обеспечивать быструю реакцию и документировать каждый аспект программного обеспечения.

Zabbix предоставляет возможность эффективного и надежного мониторинга распределенной IT инфраструктуры. Настройку всей распределенной установки можно выполнить через общий веб-интерфейс.

Zabbix поддерживает вплоть до 1000 Нод в режиме распределенной установки. Каждая Нода отвечает за мониторинг своей собственной территории. Нода может быть настроена локально и через мастер Ноду, которая имеет копию конфигурационных данных всех дочерних Нод. Настройку дочерних Нод можно осуществить в режиме оффлайн, то есть при отсутствии связи между мастер и дочерней Нодой.

Иерархическое представление распределенного мониторинга поз-

воляет иметь древовидную структуру Нод. Каждая Нода пересылает необходимую информацию только своей мастер Ноде.

Все Ноды могут работать даже в случае проблем со связью. История собранных данных и событий хранится локально. Когда связь восстанавливается, дочерние Ноды будут выборочно отправлять данные мастер Ноде.

Новые Ноды могут быть прикреплены к или откреплены от определенной установки Zabbix без какой либо потери их функциональности. При этом нет необходимости перезапускать какую-либо Ноду.

Каждая Нода имеет свои собственные настройки и работает как обычный Zabbix сервер.

А. Ю. Кук, В. А. Короткевич
(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ СЕТЕЙ КАБЕЛЬНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Провайдер кабельного телевидения обеспечивает прием сигнала со спутников и распространяет его между пользователями с помощью оптоволоконной сети. При этом очень важно иметь средства ввода, представления в графическом виде, изменения и ведения данной сети. Конечно, часть этих проблем решается с введением в процесс учета БД. Это намного упрощает ведение данной сети, но также является в некоторых аспектах неудобным, в частности, при таком подходе, трудно отображать структуру сети в целом.

Целью данной работы была разработка приложения для визуализации структуры магистральных сетей предприятия кабельного телевидения в виде дерева объектов, отображения карты города, с возможностью привязывать объекты к конкретным географическим координатам, а также регистрации и просмотра неисправностей сети.

Ввод основной информации о структуре сети происходит из БД. Для этого поддерживаются функция подключения к БД. Но также возможно редактировать структуру сети с помощью встроенных средств. Дерево объектов, визуализирующее структуру сети, приложение строит достаточно быстро, но, чтобы добиться такой скорости необходимо задействовать достаточно большие объемы памяти для предварительной обработки данных.

Для отображения карты города, приложение динамически подгружает одно из изображений, в зависимости от требуемого масштаба. Также приложению для корректной работы необходимы координаты верхнего левого и нижнего правого углов карты. Объектам сети ставятся в соответствие конкретные географические координаты, благодаря чему достигается возможность замены карт, без утраты корректности данных. Во время работы с картой нет необходимости все время перезагружать изображение и обращаться к БД, что ускоряет программу на протяжении всего времени жизни программы. В приложении реализована подсветка активных объектов на видимом изображении, без обращения к БД и перерисовки всей карты.

Также существует возможность регистрировать неисправности сети и отображать их за заданный промежуток времени, что позволяет выявлять их причины.

П. А. Кулагина, В. С. Кнышева

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DB2 UDB ДЛЯ УЧЕТА СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ «СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

В настоящее время обработка и хранение данных имеет высокую актуальность, особенно на крупных предприятиях. При этом важно, чтобы обеспечивался быстрый и легкий доступ к необходимой информации, и в то же время были исключены попытки несанкционированного доступа к ней. Для решения этой проблемы при помощи средств DB2 UDB было разработано приложение «Станкостроительный завод», включающий в себе 7 таблиц: «Должность», «Изделия», «Идентификатор», «Информация о служащих», «Служащие», «Начальство», «Подразделения», позволяющее хранить и обрабатывать данные учета кадров предприятия и материалов производства. При поступлении нового работника в базу данных заносится вся необходимая информация о нем.

Таблица «Должность» содержит данные о должностях на этом предприятии: код должности и его наименование. В таблице «Изделия» хранится информация о изделиях производящихся на данном предприятии: код изделия, наименование изделия и код подразделения в котором оно изготавливается. Таблица «Идентификатор» включает в себя две записи: цех – соответствует код идентификатора 1;отдел – соответствует код идентификатора 2. В таблице «Информация о слу-

жащих» содержатся основные данные о служащих: личный номер, код должности, оклад (который получает данный служащий), стаж его работы, дату принятия на работу, дату рождения, мобильный телефон, домашний телефон и адрес. Таблица «Служащие» включает в себя: личный номер, ФИО служащего и код подразделения в котором он работает. Таблица «Начальство» состоит из трех полей: личный номер начальника, его ФИО и должность. Таблица «Подразделение» включает в себя: код, название, личный номер заместителя подразделения и код идентификатора.

В приложении так же разработаны представления, триггеры и сформированы запросы для вызова наиболее часто используемой информации.

Представления: контактная информация о служащем; информация о изделии; количество работников одной должности.

Триггеры: на обновление информации об окладе в таблице «Информация о служащих»; на удаление ненужной информации об изделии; на вставку новой информации об изделии в таблицу «Изделия».

А. И. Кучеров, Е. С. Абрамов

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ

Разработанная программа загружает готовую фотографию измерителя линейных размеров и с помощью оператора компьютера определять погрешность относительно эталонного измерителя линейных размеров.

При реализации данной программы была положена следующая идея. Пусть имеется линейный эталонный измеритель, расположим его на ровной плоскости. Рядом с ним располагаются тестируемый линейный измеритель, например рулетка. Над всей длиной данных измерителей располагается рейка, на которой закреплена веб-камера, которая в свою очередь может по ней двигаться. На рейке имеются контрольные точки, попадая на которые веб-камера делает снимки тестируемого экземпляра и отправляет полученные снимки на компьютер оператора.

В программе есть два ползунка, которые оператор может перемещать. Так как имеется эталон, при загрузке изображения оператор должен сделать калибровку на эталоне. При калибровке ползунки устанавливаются на эталоне и оператор вводит заведомо известное

расстояние (например, первый ползунок устанавливается на значении 46 мм, а второй – на 47 мм и в поле указывается расстояние 10 мм). Таким образом, осуществляется привязка количества пикселей к расстоянию в миллиметрах. После калибровки можно проверять тестируемый измеритель, устанавливая ползунки на разные расстояния и получая погрешность. Изображение можно увеличивать и при необходимости вращать, в случае если эталон не перпендикулярен ползункам. В данной программе возможны тесты на несколько диапазонов расстояний: миллиметр, сантиметр, дециметр, метр.



Рисунок 1 – Вид программы

Помимо измерения погрешностей в программе заполняются следующие данные: оператор, температура, влажность, давление, номер протокола, номер тестируемого измерителя, заказчик, дата проведения проверки. При окончании измерения данные отправляются в MS Excel -отчёт, который создаётся автоматически.

Данная автоматизация определения погрешности приборов может быть внедрена на предприятии по стандартизации измерительных приборов, в частности по стандартизации измерителей линейных размеров в совокупности с соответствующим аппаратным обеспечением.

А. И. Кучеров, Д. В. Деревянко
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПОРТАЛА НА БАЗЕ IBM PORTAL SERVER

Программный продукт WebSphere Portal фирмы IBM является од-

ним из признанных лидеров на рынке платформ для построения Интернет-порталов. Одной из сильных сторон платформы WebSphere Portal является возможность расширения функциональности за счет интеграции с внешними приложениями, такими как Lotus Sametime, Lotus Mail и др., посредством специально разработанных портлетов и сервлетов. Это позволяет использовать уже существующие базы данных и системы документооборота.

Средства персонализации WebSphere Portal позволяют каждому пользователю портала самостоятельно создавать и настраивать личные рабочие страницы в соответствии с индивидуальными требованиями.

Основные этапы создания портала на платформе WebSphere Portal:

Установка портал-сервера и настройка рабочих мест разработчиков.

Установка и настройка готовых портлетов.

Настройка совместной работы портала с внешними приложениями.

Разработка и установка новых портлетов для расширения функциональности.

Распределение прав пользователей.

Настройка дизайна страниц и портлетов.

Следует уделить внимание возможности использования фреймворков и шаблонам проектирования, так как они значительно упрощают разработку приложений. На самой начальной стадии проектирования нужно выделить основные требования к приложению, а затем исходя из этих требований, отдать предпочтение наиболее подходящему фреймворку. Например, в качестве шаблона использовать Spring Portlet MVC Framework. Он является общепринятым подходом к построению веб-приложений таким образом, чтобы пользовательский интерфейс был отделен от логики приложения. Приложения, основанные на портлетах, сосредотачивают несколько частей функциональности в одну веб-страницу.

Разработка приложения включает в себя проектирование базы данных. Много времени тратится на проектирование таблиц, связей и написание sql-запросов. Для экономии времени можно использовать сторонние библиотеки, например Hibernate. Она предназначена для решения задач объектно-реляционного отображения, позволяет разработчику отказаться от значительного объема сравнительно низкоуровневого программирования по обеспечению хранения объектов в реляционной базе данных. Фреймворк не только решает задачу связи клас-

сов Java с таблицами базы данных, но также предоставляет средства для автоматической генерации и обновления набора таблиц, построения запросов и обработки полученных данных и может значительно уменьшить время разработки, которое обычно тратится на ручное написание SQL и JDBC-кода.

Mapping Java классов с таблицами базы данных осуществляется с помощью конфигурационных Java-аннотаций. Обеспечиваются возможности по организации отношения между классами «один-ко-многим» и «многие-ко-многим». В дополнение к управлению связями между объектами, Hibernate также может управлять рефлексивными отношениями, где объект имеет связь «один-ко-многим» с другими экземплярами своего собственного типа данных.

С целью упорядочения, систематизации и обмена созданными портлетами, можно сформировать библиотека портлетов. Каждый портлет данной библиотеки может использоваться независимо от других на любом сервере WebSphere Portal Server.

В целом, можно сделать вывод, что использование платформы WebSphere Portal позволяет весьма эффективно работать над масштабными и постоянно развивающимися проектами.

А. И. Кучеров, А. И. Матвеев

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ СДЕЛЬНОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ КСУП «ТЕПЛИЧНОЕ»

В растениеводстве для учета отработанного времени, объема выполненных работ и начисления заработной платы используется книжка бригадира. В первой части книжки указывается объем выполненных работ и начисленная заработная плата по культурам и видам работ. Во второй части отражается начисленная заработная плата каждому работнику за каждый отработанный день и за месяц.

Книжка бригадира по учету труда и выполненных работ – применяется для учета отработанного времени, объемов выполненных работ и начисления заработной платы работникам, занятым на конно-ручных работах. Книжка бригадира ф. 505-АПК состоит из "Листа учета выполненных работ, где учитывают выполненные работы и начисленную за них заработную плату по культурам и видам работ, и "Табеля учета рабочего времени и подсчета заработка на конно-ручных работах", в

котором отражают отработанное время и объем работ, выполненный каждым исполнителем. Здесь же записывают отработанное время и начисленную заработную плату за каждый день работы и в целом за месяц по каждому работнику. Книжка бригадира ф. 505-АПК ведется ежедневно руководителем производственного подразделения. В конце месяца книжка бригадира ф. 505-АПК представляется в бухгалтерию организации для проверки правильности отражения выполненных работ и начисления заработной платы. После ее проверки экономистом и бухгалтером (что они, удостоверяют своими подписями) книжка бригадира ф. 505-АПК утверждается руководителем организации.

Учет рабочего времени и подсчет сдельной зарплаты рабочих на предприятии ведут бригадиры. Большую часть своего рабочего времени им придется тратить на выполнение данной, достаточно трудоемкой функции. Много времени занимает и у бухгалтеров ручной перенос сведений из формы 505-АПК в систему 1С Бухгалтерия

Автоматизация учета Книжка бригадира ф. 505-АПК позволит повысить производительность труда бригадиров цехов, отдела труда и заработной платы и расчетной группы при вводе и обработке данных о фактически отработанном времени, а также уменьшить вероятность ошибок при регистрации данных о фактически выполненной работе и заработной плате.

Наличие табелей учета рабочего времени также важно для учета трудовых затрат и в целях бухгалтерского, и в целях налогового учета. Затраты на оплату труда, подлежащие отнесению на отдельные объекты учета затрат, определяются на основании оформленных в установленном порядке первичных документов.

Решать данную задачу мы будем с помощью программного комплекса на базе платформы 1С: «Предприятие» версии 8.2. Так как мы автоматизируем первичный учет по зарплате, который ведут бригадиры в цехах, для распределения в дальнейшем прав пользователей необходимо создать подсистему Расчет Сдельной Оплаты, в которую включим наши первичные документы по зарплате. К этой подсистеме будут иметь доступ бригадиры, при этом они не будут иметь доступ к другим подсистемам нашей конфигурации.

А. И. Кучеров, С. И. Рабейкина

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА УЧАЩИХСЯ

ДЛЯ ГУО «ГОМЕЛЬСКАЯ ИРИНИНСКАЯ ГИМНАЗИЯ»

Цель проекта состоит в том, чтобы создать информационно-справочную систему, с помощью которой можно существенно улучшить качество работы общеобразовательного среднего учебного заведения.

Задачи:

- осуществлять учет данных об учащихся в течение всего периода обучения;
- иметь удобный, интуитивно понятный интерфейс пользователя;
- получать необходимую отчетность.

Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью повышения эффективности работы гимназии, посредством уменьшения времени, необходимого для заполнения всей учетной и учебной документации, используемой гимназией в процессе ее работы.

В настоящее время в разных сферах деятельности все более нуждаются в средствах, позволяющих быстро и безошибочно перерабатывать большое количество информации. Применение таких средств позволяет существенно повысить эффективность работы. В каждом учебном заведении существует потребность хранения, обработки и анализа большого объема информации. Для того чтобы снизить время обработки информации и облегчить работу сотрудникам заведений создаются информационные системы.

Работа любой информационной системы заключается в обслуживании двух встречных потоков новой информации: ввода новой информации и выдачи текущей информации по конкретному запросу. Эти требования обеспечиваются наличием стандартных процедур поиска информации и тем, что данные системы расположены в определенном порядке.

Информационно-справочная система предназначена для ведения учета контингента учащихся гимназии и получения отчетных документов, необходимых для работы администрации гимназии.

Информационно-справочная система обеспечивает:

- возможность ведения оперативной и справочной информации;
- получение общих и детализированных отчетов;
- получение информации без существенных временных задержек;
- при необходимости выполнять точный и полный анализ данных; отслеживать тенденции изменения контролируемых показателей.

Средства реализации: PHP+MySQL.

Главным фактором языка PHP является практичность. Практический характер PHP обусловлен важными характеристиками: традиционностью; простотой; эффективностью; безопасностью; гибкостью. Он распространяется бесплатно с открытыми исходными кодами (Open Source). PHP – язык, который может быть встроен непосредственно в html-код страниц, которые, в свою очередь будут корректно обрабатываться PHP-интерпретатором.

MySQL отличается хорошей скоростью работы, надежностью, гибкостью. Работа с ней, как правило, не вызывает больших трудностей. Поддержка сервера MySQL автоматически включается в поставку PHP.

MySQL распространяется бесплатно на условиях общей лицензии GNU (GPL, GNU Public License).

Приложение на PHP, использующее для хранения информации базу данных MySQL всегда работает быстрее приложения, построенного на файлах.

А. И. Кучеров, Д. Л. Семенякин

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

СИСТЕМЫ IP ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Видеонаблюдение – это уникальная по своим свойствам технология на рынке охранных систем, которая со временем становится всё более доступной и надёжной. Сегодня установка видеонаблюдения – становится неотъемлемой частью решения таких вопросов как: безопасность домов, магазинов, предприятий и офисов. Помимо всего сказанного функция данной технологии заключается не только в охране объекта, но например: для бизнеса – системы видеонаблюдения предотвратят нецелевое использование рабочего времени и материальных ценностей; для частных пользователей решится ряд проблем – отпугивание хулиганов, контроль посторонних лиц; видеонаблюдение всегда сможет помочь доказать свою правоту. Видеонаблюдение заменит собой как сторожей, так и охранников, сэкономив при этом значительные средства, для обеспечения контроля и безопасности.

Запланировать и купить видеонаблюдение можно исходя из любого бюджета. Качество системы при любой стоимости – самое высокое, а оборудование отличается только по функциональным и возможностям: например, удалённый контроль через интернет, разрешение видеокамер и качество изображения, запись звука, наличие инфракрасной подсветки и другие технические характеристики. В любом случае цена

на оборудование и монтаж видеонаблюдения окупится быстро, благодаря использованию безотказной техники.

Видеонаблюдение повсеместно используется в различных сферах деятельности, как отдельно, так и в комплексе с другими системами охраны. Все объекты и помещения условно можно разделить на три вида: частные, офисные и промышленные. К частным объектам давайте отнесем квартиры, дачи и коттеджи. На этих объектах видеонаблюдение должно быть организовано не только качественно, но и максимально незаметно и скрытно от посторонних граждан и правонарушителей (это может значительно повысить эффективность). Также в частных помещениях можно использовать видеодомофоны, как альтернативу видеонаблюдения. Офисные помещения — магазины — нуждаются в меньшей степени в наблюдении, и могут сочетать в себе несколько функций таких как: наблюдение, контроль сотрудников, регистрация клиентов. В свою очередь промышленные помещения, как правило, имеют большую площадь, потому их видеонаблюдение комбинируется с другими системами контроля и управления доступа (шлагбаумы, турникеты, сигнализации и др.).

Д. В. Лазарь

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ЛАЗЕРНОЙ ЭКСПРЕССНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Наиболее популярным методом анализа различных природных и искусственных объектов является лазерная искровая спектроскопия. Данный метод применяется уже достаточно давно, и он апробирован при решении различных практических задач.

При проведении такого рода анализа химического состава твердотельных материалов удастся выявить чувствительные спектральные линии некоторых трудновозбудимых элементов. Поэтому развиваемые в настоящее время методы лазерного спектрального анализа могут играть важную роль при решении задач экологии и биологии.

Программная поддержка лазерной экспрессной экспертизы является на сегодняшний момент актуальной задачей. Во-первых, в силу того, что существуют проблемы идентификации эмиссионных спектров лазерной абляционной плазмы. Во-вторых, отсутствует универсальная система, которая осуществляла бы централизованное накопление, хранение и обработку соответствующего рода информации, а также — под-

держку в принятии решения по тому или иному вопросу, связанном с проведением материаловедческой экспертизы различных объектов.

При рассмотрении проблем, которые возникают при проведении лазерного спектрального микроанализа, можно выделить проблему идентификации и обработки эмиссионных спектров лазерной абляционной плазмы. Следует отметить, что некоторые особенности лазерной плазмы, не позволяющие полностью автоматизировать обработку спектров. В силу этого требуется тесное взаимодействие человека с системой при помощи, которой, спектр обрабатывается. Наличие графического интерфейса существенно упрощает и ускоряет работу с системой, а также делает ее интуитивно более понятной.

В предлагаемом докладе приводятся общие подходы к разработке таких аспектов системы, как отождествление спектров различных химических элементов, поиск похожих спектров в базе образцов, ранее обработанных системой поддержки лазерной экспрессной экспертизы, тем самым, позволяя отождествлять анализируемые объекты исследователем-экспертом.

Разработаны методы и алгоритмы быстрой и эффективной идентификации спектров, а также точный и приближенный поиск спектров с заданными параметрами и условиями. Предлагаемая разработка является актуальной и будет востребована при проведении экспертиз широкого круга объектов, как в различных отраслях народного хозяйства, так и при проведении научных исследований.

Д. С. Лапицкий, А. Л. Казаков
(ГГУ им Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «СТРАТЕГИЯ» ДЛЯ WINDOWS PHONE

Пакет Microsoft XNA, позволит разработчикам игр избежать многих технических трудностей, возникающих при написании кода, а также обеспечит существенное снижение стоимости конечной продукции. Кроме того, благодаря XNA программисты смогут создавать принципиально новые игры с высококачественной графикой.

Инструментарий XNA изначально разрабатывался с целью максимально облегчить процесс разработки игр для консоли Xbox и компьютеров, работающих под управлением операционной системы Windows. Вместе с тем, пакет XNA позволит распространить общие

сервисы Xbox Live, такие как, например, аутентификация, на игры для персональных компьютеров. Инструментарий XNA позволяет Microsoft конкурировать с Sony на рынке видеоигр для следующего поколения игровых приставок.

Основная идея игрового приложения состоит в том, что все взаимодействие в приложении должно происходить с игровыми объектами исключая игровых персонажей. В разработанном приложении есть возможность полностью контролировать игровой процесс. Главной отличительной чертой которого является невозможность непосредственно управлять игровыми персонажами, а создание заданий происходит путем взаимодействия с окружением. Таким образом, оставляем в очереди задания, которые впоследствии выполняют освободившиеся персонажи. К особенностям можно отнести возможность добавления и извлечения из очереди заданий, добычу разнообразных ресурсов, и невозможность строительство различных сооружений при нехватке ресурсов.

Логика игрового приложения реализована при помощи метода матриц. Каждая ячейка матрицы содержит идентификатор ячейки, приоритет, параметр для обработки и делегат, содержащий метод для обработки данной ячейке. Матрица хранит список ячеек, очередь задач, стартовую позицию. Реализация логики приложения реализована в классе AImplementation. В конструкторе данного класса к матрице добавляются новые ячейки с заданным ID, приоритетом и методом обработки. Данная ячейка проверяет ресурсы и, если необходимо, изменяет приоритет ячеек матрицы. Далее располагаются добавления ячеек, связанных со строительством зданий. Сначала проверяется наличие необходимых ресурсов для строительства. Далее преобразуем параметр типа object к типу List<House>. Вызовом функции AddHouse класса Builder заносим в переменную *h* экземпляр класса House.

В. Н. Леванцов, С. В. Ворочай

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ОДО «МИРАКС-СЕРВИС»

В настоящее время предприятие имеет возможность расширить свой рынок сбыта при помощи интернет-технологий, а именно с помощью личного интернет-магазина.

Основным направлением деятельности предприятия ОДО «Миракс-Сервис» является производство компьютеров под собственной

торговой маркой ПЭВМ "Миракс" и реализация компьютерного и периферийного оборудования. Компьютеры производятся согласно ТУ ВУ 490499408.001-2008, что обеспечивает их надежную работу в течение длительного срока.

Для реализации поставленной задачи мы воспользуемся различными базами данных предприятия для загрузки контента сайта, а также сторонними программами, такими как HTML, CSS, JavaScript, PHP, Java Servlet редакторами, разработанными соответствующими компаниями. Основная используемая база данных на предприятии – это 1С:Бухгалтерия версии 7.7. Для реализации нашего интернет-магазина нам потребуется реляционная база данных MySQL и не реляционная база данных MongoDB.

Разрабатываемый интернет-магазин предназначен для нового отдела организации, сформированного специально для работы с клиентами онлайн. Для реализации данного интернет-магазина были изучены существующие механизмы создания веб-сайтов, архитектура создания больших интернет-магазинов, изучение клиент-серверных приложений, изучение работы Java servlet для обработки запросов пользователей и получение ответов с сервера.

Реализованы функциональные требования, поставленные от предприятия к интернет-магазину, а именно:

- спроектирована и создана база данных, которая должна удовлетворять работу всей системы;
- реализован простейший дизайн сайта с возможностью подключения к разработки официальных дизайнеров для придания сайту большей оригинальности;
- разработаны механизмы ввода информации в базу данных интернет-магазина;
- разработаны механизмы вывода информации из базы данных интернет-магазина;
- разработан удобный и интуитивно понятный интерфейс предназначенный для облегчения работы пользователей интернет-магазина;
- предусмотрена возможность в дальнейшем подключить платежную систему для организации оплаты с платежной карточки клиента.

В разработанном интернет-магазине предусмотрена корзина для покупателей, которая в зависимости от действия пользователей сохраняет свое состояние при помощи сохранения состояния в БД, либо же, если клиент не проверенный, состояние в его cookies.

После продажи товара бухгалтерия имеет возможность оформить продажу с минимальным количеством времени ручного труда – имеется возможность печатать документы по шаблонам, введенным заранее. Это экономит человеко-часы на предприятии, а значит, экономит деньги предприятия. Использование единой базы данных для онлайн продаж и для обычных продаж позволяет знать точный остаток на складе товара.

Основной интерфейс разделен двумя понятиями – это интерфейс пользователя и интерфейс администрации. В случае использования интерфейса администрации мы должны ввести дополнительный пароль администратора. При этом мы получим полный доступ ко всем функциям интернет-магазина, доступным для администрирования.

Решение о праве доступа к данным администратора принимается главным администратором, а именно в нашем случае руководителем предприятия.

В. Н. Леванцов, А. В. Грудовенко

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ «ЖУРНАЛ УЧЕТА ТОВАРНО – МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ДЛЯ ГМК "ХАТЫНЬ"»

Инновационный путь развития нашего предприятия требует от специалистов знания и широкого использования информационных ресурсов, прежде всего, научно-технической, экономической и правовой информации.

Для получения оперативной информации разработаны различные программные обеспечения с использованием современных средств обработки и отображения информации на базе СУБД Microsoft FoxPro, что позволяет формировать информацию по задаваемым параметрам на автоматизированных рабочих местах в структурных подразделениях по многим направлениям.

Разработанное приложение "Журнал учета товарно-материальных ценностей для ГМК "Хатынь" предназначено для подразделения бухгалтерского учета, которое будет использовать при учете и перемещении товарно-материальных ценностей. Для реализации приложения были изучены существующие механизмы обработки документов и ввода информации.

Реализованы функциональные требования к разрабатываемой системе, а именно:

- спроектирована и создана база данных, которая удовлетворяет современным требованиям к хранению и манипулированию информацией;
- произведена загрузка данных из действующих на данный момент структур данных в созданную базу данных;
- разработаны механизмы ввода информации;
- разработан удобный интерфейс и процедуры, предназначенные для облегчения работы пользователей – сокращению ручного ввода.

СУБД для данного приложения выбрана Microsoft Visual FoxPro. Возможности Visual FoxPro в разработке удобного графического интерфейса и базы данных превосходят возможности Delphi. Учитывая выше описанные факторы, была выбрана среда разработки Microsoft Visual FoxPro 9.0.

После ввода имеется возможность печатать ордера по заданным шаблонам для их подписи и хранения по установленным правилам.

При этом очень важно, чтобы весь цикл работ по подготовке данных для ведения учета ТМЦ осуществлялся в едином информационном пространстве (с использованием общей базы данных).

При разработке проекта также учитывалась возможность максимально сократить и облегчить ручной ввод пользователей.

Основу пользовательского интерфейса составляют экранные формы и меню, через них осуществляется диалог системы с пользователем. Пользователю предоставляется выбор той или иной кнопки, либо команды меню, активация которых приводит к тем либо иным предусмотренным действиям.

Приложение установлено и функционирует на рабочих местах.

В. Н. Леванцов, К. С. Демченко

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В СРЕДЕ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2

Использование ЭВМ в качестве средства хранения информации повлекло за собой появление программ, позволяющих создавать и редактировать базы данных, начался постепенный переход бумажного потока документов в электронный. Среди всех сред разработки, учитывающая задание по курсовой работе, я остановилась на системе 1С: Предприятие. Несмотря на то, что эта система является далеко не един-

ственной на рынке программных продуктов аналогичного назначения, она безусловно относится к наиболее популярным.

Для реализации автоматизированной системы по учету запасами предприятия был рассмотрен упрощенный документооборот и основные операции предприятия.

Для простоты использования программы мною были реализованы подсистемы с расположенными в каждой из них элементами. Каждый элемент имеет свои атрибуты и обработчики событий. Каждый элемент вызывает работу определенных функций по созданию и сохранению данных, а также по получению данных.

Для хранения списочной информации были созданы справочники, справочник Ответственные для хранения списка сотрудников, которые работают на предприятии. Для хранения списка клиентов предприятия был создан справочник Клиенты. Учет номенклатуры ведётся в справочнике Номенклатура и отвечает за список продаваемых и получаемых материалов. Перечисление складов на которых хранится материал содержится в справочнике Места хранения. Во всех из перечисленных выше справочников можно изменить данные, удалить, а также дополнить их в подсистеме Продажи на панели действий Создать.

Так как для отчетности учета запасов предприятия важно фиксировать приход материалов был создан документ ПоступлениеМЦ, который содержит в себе данные о материале, его стоимости и количестве. Документ РеализацияМЦ необходим для того, чтобы знать какие материалы были затрачены на предприятии.

Для правильно работы документов созданы четыре регистра. Регистр накопления ПартииТМЦРегламентные содержит информацию о том, сколько и каких материалов есть на складах. Для фиксирования движений документов по регистрам была использована функция Движения.

Так как стоимость услуг имеет особенность меняться со временем был создан регистр сведений Цены, который хранит развернутые данные развернутые во времени розничные цены материалов и стоимости услуг. При выборе номенклатуры в документ подставляется актуальная цена, для этого была использована функция ПолучитьПоследнее, которая сохраняется в переменной ЗначенияРесурсов. Регистр ГрафикиРаботы содержит информацию о графиках работы сотрудников.

Для фиксирования денежных средств начисленных сотруднику,

премий и лишений из-за невыхода на работу создан регистр расчета Начисления.

Для того чтобы пользователь мог получать необходимые ему выходные данные созданы отчеты в которых пользователь сам может задавать критерии создания отчетов, такие как даты начала и окончания

В. Н. Леванцов, Н. Г. Дикун
(ГТУ им. Ф.Скорины, Гомель)

МЕХАНИЗМ СЛОЖНЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ РАСЧЁТОВ 1С: ПРЕДПРИЯТИЯ 8.2

«1С:Предприятие» предоставляет широкие возможности для создания решений, предполагающих выполнение сложных периодических расчетов. Наибольшее распространение механизмы периодических расчетов получили в решениях по расчету заработной платы. Расчет заработной платы является трудоемким процессом. Использование сложных формул, проведение расчетов для большого количества работников требуют больших временных затрат. Однако сфера применения этих возможностей платформы значительно шире.

Задачи сложных периодических расчетов имеют ряд особенностей, отличающих их от задач оперативного и бухгалтерского учета. Эти виды учета отличаются как по назначению, так и по основным методам, используемым для их реализации.

Отличительной особенностью периодических расчетов является отсутствие однозначной привязки событий к точке на оси времени. Регистрируемые события в этом виде учета имеют отношение не к моменту времени, а к периоду в целом. При этом периодом расчета может быть день, месяц, квартал или год в зависимости от специфики решаемой задачи. Так, если для регистрации факта поступления товара важен точный момент его прихода, то при начислении премии важен период расчета (например, месяц), в котором она была начислена.

Таким образом, помимо задач расчета зарплаты, механизм периодических расчетов может быть использован и в других областях, предполагающих периодическую регистрацию протяженных во времени событий, например, в задаче расчета аренды за помещения выставочного центра.

Рассмотрим основные понятия при технологии реализации расчётных задач.

Вид расчёта. Одним из основных понятий механизма периодических расчетов является вид расчета. Любой расчет, выполняемый в системе, регистрируется с обязательным указанием вида расчета, под которым может пониматься как способ расчета данной записи, так и дополнительные свойства, характеризующие сущность именно этого расчета. Например, для целей расчета зарплаты различными видами расчета могут быть оклад, надбавка за вредность, оплата сверхурочных. В данном случае каждая из этих записей имеет свой алгоритм расчета, поэтому для каждого вида начисления сотрудникам вводится отдельный вид расчета. В общем случае список видов расчета, используемых в системе, зависит от специфики решаемой задачи.

Принципы регистрации записей. Все записи о расчетах регистрируются в системе в привязке к периоду расчета и конкретному виду расчета. Для хранения записей о расчетах в системе предусмотрен объект метаданных Регистр расчета. Каждый регистр расчета имеет определенную периодичность (день, месяц, квартал или год). В зависимости от периодичности записи в этом регистре имеют соответствующий период регистрации

Период регистрации. Все расчеты в системе фиксируются в привязке к периоду расчета, в котором они зарегистрированы. Этот период называется периодом регистрации расчета. В зависимости от специфики задачи расчеты могут фиксироваться с периодичностью день, месяц, квартал и год. Период регистрации всегда существует у любой записи о расчете. При этом запись не может быть зарегистрирована сразу в нескольких периодах расчета.

Период действия. Записи о расчетах, зарегистрированные в системе, могут быть как протяженными во времени, так и нет. Например, командировка является протяженной во времени, так как для ее расчета важен период, в течение которого сотрудник находился в отъезде. В то же время, например, начисленный штраф не является протяженным во времени, а относится в целом к периоду, в котором он был начислен.

Вытесняющие расчёты и фактический период действия. Протяженные во времени записи регистров расчета могут конкурировать между собой за период действия. Это означает, что они не могут действовать одновременно. Такая конкуренция необходима, когда виды расчета являются по сути взаимоисключающими. Например, виды расчета Оклад и Командировка не могут действовать в один и тот же момент, так как сотрудник не может одновременно работать на основном месте и находиться в командировке. При вводе записи о командировке

на определенный интервал времени система должна исключать действие оклада в этом интервале. Такие виды расчетов, которые исключают одновременное действие записей других видов расчетов, называются вытесняющими. Под фактическим периодом действия записи понимается совокупность интервалов времени в рамках периода действия, на протяжении которых расчет действует с учетом всех вытеснений.

Зависимость по базовому периоду. В определенных случаях результат одного расчета может зависеть от результата других расчетов, введенных в систему. Например, квартальная премия может зависеть от суммы начисленного за квартал заработка по окладу. В этом случае говорят, что оклад входит в базу расчета премии, а вид расчета Оклад является базовым по отношению к виду расчета Квартальная премия. При расчете результата расчета по базе анализируется сумма базовых видов расчета за определенный период, который называется базовым периодом. Базовый период – это произвольный непрерывный интервал дат, который может покрывать несколько расчетных периодов.

Ведущие расчёты и перерасчёт. Ведущими называют виды расчетов, при вводе или изменении которых необходимо перерассчитать результат уже существующих расчетов. Под понятием перерасчет понимается повторный расчет результата записи с учетом произошедших изменений. Система позволяет автоматически отслеживать изменения расчетов, которые могут повлечь перерасчет других записей, и формировать список расчетов, которые необходимо перерассчитать.

Сторнирование. Записи с более поздним периодом регистрации ни при каких обстоятельствах не могут вытеснить по периоду действия записи с более ранним периодом регистрации. При формировании фактического периода действия записи учитывается наличие корректирующих записей (сторно-записей) по конкурирующим видам расчёта.

В. Н. Леванцов, В. А. Зинин

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ «ПОДСИСТЕМА ПО ВЕДЕНИЮ
И УЧЁТУ РАСХОДОВ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ,
ПРОХОДЯЩИХ ЧЕРЕЗ ФИНАНСОВЫЙ ОТДЕЛ»
ДЛЯ РУП ПО «БЕЛОРУСНЕФТЬ»**

Инновационный путь развития нашего предприятия требует от специалистов знания и широкого использования информационных ре-

сурсов, прежде всего, научно-технической, экономической и правовой информации.

Целью деятельности Финансового отдела производственного объединения РУП «Белоруснефть» является получение, ведение, обработка и отправка информации по доходам и расходам предприятия с активным использованием анализа экономико-математическими методами и средств электронно-вычислительной техники.

Для получения оперативной информации разработаны различные программные обеспечения с использованием современных средств обработки и отображения информации на базе СУБД Oracle, что позволяет формировать информацию по задаваемым параметрам на автоматизированных рабочих местах в структурном подразделении по многим направлениям.

Разработанное приложение "Подсистема по ведению и учёту расходов денежных средств предприятия, проходящего через финансовый отдел" предназначено для финансового отдела организации, осуществляющего ввод, анализ и обработку финансовой информации для дальнейшего ее использования соответствующими структурами. Для реализации приложения были изучены существующие механизмы обработки документов и ввода информации.

Реализованы функциональные требования к разрабатываемой системе, а именно:

- спроектирована и создана база данных, которая удовлетворяет современным требованиям к хранению и манипулированию информацией;
- произведена загрузка данных из действующих на данный момент структур данных в созданную базу данных;

- разработаны механизмы ввода информации;
- разработан удобный интерфейс и процедуры (Oracle), предназначенные для облегчения работы пользователей – сокращению ручного ввода;
- предусмотрена возможность экспорта указанных платёжных документов для последующего осуществления импорта в банковские системы.

СУБД для данного приложения выбран Oracle. Возможности Visual FoxPro в разработке удобного графического интерфейса отвечает всем современным требованиям. Учитывая выше изложенное была выбрана среда разработки Visual FoxPro версии 9.0.

В разработанном приложении предусмотрен тщательный контроль над действиями пользователей. Все документы подписаны идентификаторами пользователей и имеют дату создания и последнего из-

менения документа.

После ввода имеется возможность печатать документы по заданным шаблонам для их подписи и хранения по установленным правилам.

При этом очень важно, что весь цикл работ по подготовке данных для обработки осуществляется в едином информационном пространстве (с использованием общей базы данных).

При разработке проекта также учитывалась возможность максимально сократить и облегчить ручной ввод пользователей.

Основу пользовательского интерфейса составляют экранные формы и меню, через них осуществляется диалог системы с пользователем. Пользователю предоставляется выбор той или иной кнопки, либо команды меню, активация которых приводит к тем либо иным предусмотренным действиям.

Доступ к пунктам меню осуществляется посредством использования механизма ролей и разрешений со стороны СУБД и приложения, что позволяет ограничить возможность отображения или изменения данных пользователем.

Решение о праве доступа к данным принимается руководителем отдела.

Приложение установлено и функционирует на рабочих местах.

В. Н. Леванцов, К. В. Корж
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ В СРЕДЕ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2

Информационные базы, зачастую, представляют собой сложную систему различных взаимодействующих между собой объектов. Информационные базы помогают человеку в работе, систематизируя, упорядочивая «сырые» данные и возвращая полезную информацию. В хорошо спроектированной системе все её компоненты работают «как часы». Но, как и в реальном часовом механизме, здесь, из-за неисправности одного из компонентов вся система может выйти из строя. Причиной таких поломок, чаще всего, являются теми, для кого система и создавалась и кому должна была помочь, а именно – пользователи.

Это может показаться странным, но именно пользователи являются теми, для кого создаются программные продукты, но одновременно именно они являются главной их уязвимостью. Начиная практически с

самых первых приложений для рядовых потребителей, программисты встраивали в свои продукты средства защиты, которые одновременно и защищали программы от неверных/ошибочных действий пользователей, и вместе с тем направляли их. Но как бы не старались программисты, пользователи, намеренно, или нет, находят лазейки в защите программ и вносят изменения, которые могут привести к фатальным последствиям.

В случае крупных информационных баз, в которых хранятся данные о сотнях и тысячах людей, их финансовая информация, истории сделок и т.д., последнее утверждение не выглядит таким уж «громким». Не правомерное внесение изменений, в системы такого масштаба, может обернуться очень крупными проблемами как для одного человека, так и для всей компании в целом.

Именно по этой причине следует ограничивать пользователей в возможности внесения изменений в систему. Каждому из них следует предоставлять доступ только к той информации и возможностям работы с ней, которые ему необходимы для работы. Не больше, но и не меньше, так как это уже может помешать рабочему процессу.

Но управление пользователями заключается не только в назначении прав доступа, но и в создании интерфейсов. Интерфейс является не маловажной частью любой системы так как именно через него пользователи работают с системой, и от того насколько он грамотно составлен, насколько он удобен и информативен будет зависеть эффективность работы с программой.

Хорошо спроектированный интерфейс не только может упрощать работу с системой, но также может «направить» пользователя, подсказать, какое действие нужно совершить, где может быть ошибка и т.д. Такой своеобразный «диалог» может помочь, особенно начинающему пользователю, скорее освоиться в работе с системой.

Конечно, при проектировании информационной базы важнейшим является разработка самого функционала, того как она работает и насколько эффективно она будет со своей задачей. Но при этом не стоит забывать, для кого все это делается и поэтому не маловажной частью процесса разработки является создание механизма, который может обезопасить и помочь пользователю в его работе с самой

В. Н. Леванцов, А. П. Лапушкина
(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)
АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТЧЕТНОСТИ

ПО УЧЕТУ МАТЕРИАЛОВ В СРЕДЕ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 7.7»

Система «1С:Предприятие 7.7» разработана фирмой «1С» в 1999 году. Данная система программ предназначена для автоматизации управления и учета на предприятиях различных отраслей, видов деятельности и типов финансирования. За счет своей универсальности система 1С:Предприятие может быть использована для автоматизации самых разных участков экономической деятельности предприятия: учета товарных и материальных средств, взаиморасчетов с контрагентами, расчета заработной платы, расчета амортизации основных средств, бухгалтерского учета по любым разделам и т. д. В настоящее время существует очень много программ подобного рода. Эта система воплощает самые передовые технологии баз данных, а именно: объектно-ориентированный подход к разработке программ, который ускоряет и упрощает разработку в десятки раз. Плюсом является то, что 1С:Предприятие наиболее распространена в пределах России и СНГ. Эта система предоставляет широкий набор объектов, на основе которых и создаются все прикладные решения. К ним относятся справочники, документы, регистры и т.д. А также система имеет встроенный язык программирования, механизм запросов, различные визуальные редакторы и конструкторы.

Под материальными ресурсами в программе подразумевается практически все имущество, используемое в предпринимательской деятельности (товары, продукция, материалы и т.д.), а также работы и услуги, оказываемые самим предпринимателем и оказываемые предпринимателю. Учет материальных ресурсов ведется отдельно по каждой партии. Под партией подразумевается отдельная номенклатурная единица, полученная в результате выполнения определенной хозяйственной операции. Например, партия товара – это товар одного наименования из конкретной приходной накладной. Учет остатка партии материального ресурса ведется в количественном и суммовом измерителе.

Любая система автоматизации учета только тогда выполняет свои функции, когда она имеет средства обработки накопленной в системе информации и получения сводных данных в удобном для просмотра и анализа виде. Как правило, для решения подобных задач в системе автоматизации учета существует подсистема формирования отчетных

документов (их еще называют выходными документами). Такая подсистема может формировать набор различных отчетных документов, достаточных для удовлетворения потребности пользователей системы в достоверной и подробной выходной информации.

Генератор отчетов, позволяющий получать разнообразные отчеты как на основе динамических данных и истории их изменения, так и по справочной информации и истории событий. И связаны они, как правило, таким образом, что при вводе событий на базе информации, хранящейся в справочниках, выполняется изменение динамической информации (остатков). Причем изменение остатков выполняется путем формирования набора элементарных операций (проводок или движений), непроведенные документы или документы, не формирующие движение, не учитываются. В дальнейшем на основе информации, хранящейся в системе, пользователь получает разносторонние отчеты. Алгоритм получения отчета описывается с использованием встроенного языка, при этом может быть задействован встроенный язык запросов. Для вывода отчетов может быть использован как текстовый формат, так и специализированный табличный формат отчетов. Система также поддерживает возможность разработки внешних отчетов (обработок), хранящихся не в самой конфигурации, а в отдельных файлах.

Например, когда поддерживается раздельный учет операций по банку и кассе. Безналичные денежные средства учитываются раздельно по банковским счетам индивидуального предпринимателя. Учет денежных средств ведется в той валюте, в которой денежные средства поступают. Отчеты позволяют получать сведения об остатках и оборотах безналичных денежных средств.

Другой пример, когда при проведении операций по оплате товаров (работ, услуг) кассовые и банковские документы автоматически изменяют дебиторскую или кредиторскую задолженность. Учет взаиморасчетов ведется в разрезе договоров. Задолженность по договору автоматически начисляется при поступлении или отгрузке материальных ресурсов и погашается при оплате. Оплата погашает задолженность только в том случае, если денежные средства перечисляются по соответствующему договору. И сведения о начисленной дебиторской и кредиторской задолженности можно получить при помощи отчета.

Полученную отчетность бухгалтер должен анализировать. Анализ

– это разложение целого на отдельные элементы. Целью анализа является выявление ошибок, допущенных либо при оформлении хозяйственных операций, либо при занесении их в компьютер. Так как арифметические ошибки при автоматизированной форме учета при правильном обращении с крайне редки, то самое главное в данном случае – это выявить ошибки по существу. Если таким образом бухгалтер обнаружил ошибку, то он должен ее исправить не в отчете, а в операции, так как все итоги рассчитываются по суммам движений.

В. Н. Леванцов, М. В. Лутков

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

ВНЕШНИЕ ПЕЧАТНЫЕ ФОРМЫ В СИСТЕМЕ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2

Деятельность любого предприятия или организации включает накопление и обработку информации, причем успешное функционирование современного учреждения просто невозможно без развитой информационной системы, позволяющей автоматизировать сбор и обработку данных. Все большее число, как небольших компаний, так и крупных корпораций стремится оптимизировать деятельность своих сотрудников. В настоящее время трудно найти область жизнедеятельности человека, которая могла бы обойтись без информационной системы.

Как известно без документов не может обойтись ни один серьезный бизнес. В системе 1С:Предприятие существует понятие электронные документы, и сразу возникает вопрос: «Как их распечатать в бумажном виде?»

Электронные документы печатаются при помощи печатных форм. Печатная форма 1С – макет в котором заданы переменные. При процессе печати вместо переменных подставляется текст из электронного документа. Макет обычно храниться в конфигурации.

Одно из предназначений макета, подчиненного объекту конфигурации и содержащего табличный документ, – создание печатной формы этого объекта. Создание печатной формы заключается в конструировании ее составных частей – именованных областей, из которых затем «собирается» готовая печатная форма. Порядок заполнения областей данными и вывода их в итоговую форму описывается при помощи встроенного языка. Печатная форма может включать в себя различные графические объекты: картинки, OLE-объекты, диаграммы.

Макеты могут быть следующего типа:

1 Табличный документ – предполагает использование стандартной технологии создания и использования макетов. Подготовка макета производится с помощью табличного редактора.

2 Двоичные данные – используются двоичные данные.

3 ActiveDocument – предполагает использование технологии OLE Active document.

4 HTML-документ – предполагает использование редактора HTML-документа.

5 Текстовый документ – предполагает использование текстового документа в качестве макета. Подготовка текстового макета производится с помощью редактора текстовых макетов.

6 Географическая схема – предполагает использование географической схемы, подготовленной в редакторе географических схем, в качестве макета.

7 Графическая схема – предполагает использование подготовленной в редакторе графической схемы.

8 Схема компоновки данных – предполагает использование схемы компоновки данных, подготовленной в конструкторе.

9 Макет оформления компоновки данных – предполагает использование макета оформления системы компоновки данных.

Внешняя печатная форма представляют собой обработку, которая не входит в состав прикладного решения и хранится в отдельном файле с расширением *.epf.

Основное преимущество заключается в том, что такая обработка может использоваться в различных прикладных решениях без изменения структуры самих решений. Кроме того, важным преимуществом внешней печатной формы является возможность проектировать и отлаживать их в процессе работы прикладного решения, без необходимости сохранения каждый раз конфигурации прикладного решения.

В режиме 1С:Предприятие внешнюю печатную форму можно запустить на выполнение, открыв ее как любой другой файл, хранящийся на диске. Такая печатная форма будут работать точно так же, как если бы они входили в состав прикладного решения. Любая существующая в конфигурации печатная форма может быть преобразована во внешнюю, и наоборот.

Для использования внешней печатной формы при работе с системой 1С:Предприятие необходимо открыть так же, как это делается в

конфигураторе. Но следует иметь в виду, что в системе 1С:Предприятие внешняя печатная форма открывается только для использования то есть пользователь не может его редактировать.

Компиляция модуля внешней печатной формы выполняется при открытии внешней обработки, поэтому после редактирования внешней печатной формы в конфигураторе и ее сохранения нужно вновь открыть эту обработку в системе 1С Предприятие.

Преимущества внешней печатной формы:

- сохранение внешней печатной формы и открытие ее в предприятии на той же конфигурации и компьютере всегда занимает пару секунд;
 - некоторые функционалы программы можно вынести во внешние печатные формы и при изменении этих частей, не нужно будет пересылать всю конфигурацию, достаточно будет изменить форму и отправить ее пользователю;
 - многие программисты распространяют свои новые решения, реализованные для каких-либо типовых конфигураций не копируя всю базу.
- Недостатки внешней обработки:
- обработка может делать все, что не касается структуры базы.

В. Н. Леванцов, С. В. Никитин

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ
ЗАЯВОК ДЛЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО
ИЗДАНИЯ «ОБРАЗОВАНИЕ И РАБОТА»**

Интернет-технологии в современном мире все более плотно проникают в жизнь людей. Миллионы пользователей ежедневно читают новости, ищут интересующую их информацию, общаются друг с другом через интернет. Все больше организаций стремятся создать свои онлайн-представительства во всемирной паутине. Пользователи стремятся решать свои вопросы и проблемы, не выходя из дома.

Одной из таких проблем является поиск работы. Если раньше для решения этой задачи необходимо было изучать тематические издания на предмет появления нужных вакансий, искать интересующие предложения на рынке труда, то сейчас в большинстве случаев, можно свети свои трудозатраты к минимуму, благодаря появлению специализированных сайтов. На таких сайтах пользователи могут искать интересные их вакансии, а также публиковать свои резюме для потенци-

альных работодателей.

Вследствие вышесказанного был разработан программный комплекс для автоматизации приема заявок от пользователей. Заявки делятся на три типа: вакансии, резюме и курсы. Любой пользователь ресурса, заполнив форму, может добавить на сайт вакансию, резюме или курс, информация о котором сохранится в базе данных. Например, в форме добавления вакансии пользователю предлагается указать должность, требования к кандидату, контактную информацию и выбрать нужную категорию, в которой будет опубликовано объявление. Для защиты от автоматических заполнений формы реализована защита с помощью CAPTCHA. После прохождения модерации, добавленная информация появляется на сайте.

Всем пользователям ресурса также доступна возможность просмотра списка добавленных ранее заявок. Реализована возможность как просмотра полного списка объявлений, так и вывод заявок определенной категории/направления. Вывод объявлений производится постранично.

Для отображения другого информационного контента реализована возможность создавать на сайте статические страницы. Например, это могут быть страница контактов организации, страница с ценами на размещение платных вакансий и курсов, а также другие информационные страницы с полезной информацией.

Для организаций предусмотрена возможность размещения информации на платной основе. После заключения договора и оплаты размещения, информация о заявке добавляется на сайт. Такая заявка имеет ряд преимуществ перед бесплатным размещением. Во-первых, платные объявления всегда отображаются сверху страницы и чаще попадают на глаза посетителям ресурса. Во-вторых, платное объявление имеет более гибкие возможности в оформлении: здесь можно добавить логотип организации, ссылки на страницы своего сайта, а также указать несколько позиций, по которым производится поиск кандидатов.

Для администратора интернет-ресурса предусмотрен отдельный интерфейс. После успешного прохождения авторизации, администратор попадает в панель управления сайтом. В разделе модерации показаны добавленные посетителями объявления, которые еще не опубликованы на сайте. Администратору доступны функции одобрения, удаления, а также редактирования информации, указанной в объявлении.

Также, администратору доступны функции добавления, редакти-

рования и удаления платных объявлений. При их добавлении необходимо указать срок размещения, по истечении которого, объявление будет снято с публикации на сайте.

В администраторском интерфейсе реализована возможность просмотра списка опубликованных статических страниц с возможностью их редактирования или удаления. Для добавления новой статической страницы, администратору нужно указать ее заголовок, описание и добавить контент страницы. Для добавления контента используется wysiwyg редактор, который позволяет форматировать контент, не имея специальных навыков HTML-разметки.

Для функционирования программного комплекса требуется веб-сервер Apache. Программный комплекс реализован на PHP5, в качестве базы данных используется MySQL. Для более быстрого взаимодействия с сервером баз данных используется расширение mysqli. Архитектура построена согласно MVC-концепции: все файлы функционально разделены на файлы-контроллеры (Controllers), файлы моделей (Models) и файлы представления (Views).

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что разработанный программный комплекс подходит для решения задачи построения интернет-ресурса с реализацией автоматического приема заявок от пользователей и структурированного вывода их на сайте. Разработанный программный комплекс поддается масштабированию и может быть использован для построения аналогичных сервисов в сети интернет.

В. Н. Леванцов, О. А. Осипова
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СИСТЕМЕ ПРОГРАММ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8

В эпоху глобализации, главным ресурсом быстрого конкурентного развития современной экономики являются не только новые технологические идеи, но и прежде всего высокая квалификация и творческая активность людей, способных эти идеи воплощать в жизнь. Вся деятельность организации напрямую зависит от того, какой квалификацией обладают его сотрудники, насколько эта квалификация соответствует задачам организации, поддерживаются ли данные задачи

соответствующей системой мотивации, как те или иные управленческие решения влияют на эффективность работы персонала. Таким образом, можно утверждать, что человеческий капитал является одним из ключевых ресурсов управления.

Кадровые службы, являясь одной из важнейших структур управления, обеспечивают укомплектование предприятий рабочими, специалистами, служащими, организацию подготовки, переподготовки повышения квалификации работников, аттестацию работников и руководителей, реализуют меры, направленные на укрепление трудовой дисциплины, сокращение текучести кадров, осуществляет подготовку распорядительных документов по личному составу, необходимой статистической отчетности по кадрам, ведут в установленном порядке учет работников, в том числе военнообязанных, оформляют документы для назначения работникам пенсий, решают иные вопросы, входящие в их компетенцию.

Немаловажным фактором является и возможность быстрого получения информации, необходимой для управления, в полном объеме и с минимальными усилиями. Быстрота получения информации напрямую зависит от того, собирают ли эту информацию вручную или же получают из специализированных информационных систем.

Поэтому возможности автоматизации кадрового делопроизводства являются важными для большинства организаций, особенно тех, кто имеет большую численность сотрудников.

Автоматизация процессов кадрового учета позволяет руководству:

1 Снизить временные затраты на выполнение данных функций и высвободить рабочее время службы персонала для решения других задач.

2 Обеспечить достоверность данных.

3 Своевременно получать необходимую информацию по кадровому составу для анализа и принятия управленческих решений.

ИС: Зарплата и управление персоналом 8 обеспечивает ведение регламентированного кадрового учета в полном соответствии с требованиями текущего законодательства и позволяет решать следующие задачи:

1 Ведение штатного расписания.

2 Учет движения кадров (прием, перевод, увольнение работников).

3 Учет персональных данных работников, ведение личных дел в информационной базе.

4 Анализ кадрового состава во всех разрезах, необходимых для эффективного управления (средняя численность сотрудников, коэффи-

циент текучести кадров, статистика кадров).

5 Учет рабочего времени и невыходов по различным основаниям (отсутствий работников на рабочем месте по причине отпуска, болезни и т.п.).

6 Учет права на ежегодные оплачиваемые отпуска (основные и дополнительные) и расчет остатков неиспользованных ежегодных отпусков.

7 Воинский учет.

8 Персонифицированный учет для органов Пенсионного фонда.

Таким образом, программа «1С: Зарплата и управление персоналом 8» позволяет быстро и эффективно производить учет работников на предприятии, избавляет от рутинных работ, связанных с заполнением данных работника (личные данные, сведения об образовании, паспортные данные, сведения трудовой книжки). Программа проста в эксплуатации и удобна, не требует особых знаний от пользователя в области программирования и теории баз данных.

В. Н. Леванцов, А. Н. Пинчук

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕБИТОРСКОЙ КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ДЛЯ ОАО «СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТРЕСТ №14»

В настоящее время персональный компьютер играет очень важную роль во всех сферах деятельности человека. Он позволяет решать широкий спектр задач, начиная с компьютерных игр и заканчивая сложнейшими расчетами. При этом наибольший успех имеет тот, кто может качественно обработать нужную ему информацию за короткий промежуток времени.

Автоматизированная система учета дебиторской кредиторской задолженности была разработана, как отдельный программный модуль, входящий в структуру программного комплекса «ИАС Тр14». На протяжении длительного времени, было достаточно сложно получить оперативную информацию, если при этом в формировании этой информации участвовали несколько структурных подразделений или отделов. Для строительной организации получение достоверной информации в сжатые сроки очень важно. Таким образом, возникла необходимость приобретения или создания такого программного продукта, который удовлетворил бы запросы всех заинтересованных. Таким продуктом стала автоматизированная система учета дебиторской кредиторской задолженности ОАО «Строительный трест №14». Которая решает проблемы учета, систематизации и получения сводных данных. Так как

предприятие имеет пять структурных подразделений, в каждом из которых ведется бухгалтерский учет разными средствами, что приводит к большим затратам времени при сведении этих данных, для предоставления ежемесячной статистической отчетности.

Анализ дебиторской и кредиторской задолженности является очень важной частью ведения бухгалтерского учета, так как позволяет произвести мероприятия, направленные на увеличение прибыли организации, ускорить расчеты и снизить риски неплатежей. Эффективность управления обязательствами организации во многом зависит от знаний методики анализа и умений их использования.

Эффективность экономики характеризуется финансовыми результатами организаций. Информация о финансовых результатах используется при формировании системы национальных счетов, расчете валового внутреннего продукта страны, валового регионального продукта, применяется для оперативной оценки финансового состояния организаций республики, для отслеживания выполнения прогнозного показателя по уровню рентабельности продаж, ведения мониторинга убыточных организаций.

Ежемесячно органы государственной статистики собирают данные о финансовых результатах деятельности организаций. С этой целью утверждена форма государственной статистической отчетности по форме 12-ф (расчеты) «Отчет о состоянии расчетов».

Созданная СУБД позволяет выполнять следующие основные операции с данными:

- добавить в таблицу одну или несколько записей;
- удалить из таблицы одну или несколько записей;
- обновить значения некоторых полей в одной или нескольких записях;
- найти одну или несколько записей, удовлетворяющих заданному условию;
- создавать отчеты, с сохранением в электронные таблицы.

Для выполнения этих операций используется различные механизмы. Результатом выполнения, которых является либо отобранное по определенным критериям множество записей, либо изменение в таблицах.

Разработанная база данных может быть полезной для любого предприятий, частных компании, которые занимаются ведением бухгалтерского учета и предоставляют данные в органы государственной статистики.

В. Н. Леванцов, Р. О. Розинко

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ СОТРУДНИКОВ КЖУП "ГОМЕЛЬСКИЙ РАЙЖИЛКОМХОЗ"

В современное время работа коммунальных жилищных предприятий осложняется большим количеством проблем, в том числе и тех, которые можно было бы автоматизировать с применением современной компьютерной техники и последних разработок программного обеспечения. Достаточно много временных и трудовых затрат выделяется на составление расписаний смен рабочего персонала, а так же на просчет заработной платы сотрудников, не говоря уже о человеческом факторе и случайных ошибках. Но из года в год все данные и графики составляются в ручную мастерами на предприятии, хотя решение данной проблемы достаточно легкое.

Для автоматизации процесса создания графиков смен рабочих требуется лишь придумать и реализовать алгоритм, который бы позволил автоматически и равномерно распределять смены среди сотрудников на всех объектах, а так же подготавливать необходимую документацию для печати на бумагу. Так же необходимо реализовать алгоритм для расчета заработной платы сотрудников исходя из данных графиков смен с учетом всех отчислений в пенсионные фонды и т.д., что поможет сэкономить временные затраты бухгалтеров.

Не смотря на то, что в современное время существует огромный выбор аппаратных средств (мощные ПК, которые могут использоваться как сервера баз данных по учету всего необходимого в работе КЖУП), и программных сред (большое количество разнообразных языков программирования), тем не менее полноценного функционального программного обеспечения для составления графиков работы сотрудников и для вычисления заработной платы в КЖУП введено не было, хотя это значительно упростило бы часть повседневной работы.

В результате выполнения дипломного проекта было написано программное обеспечение для составления графиков смен и автоматизации расчета заработной платы сотрудников. Данное ПО автоматизации написано на РНР и имеет понятный и простой веб-интерфейс и полностью соответствует поставленной задаче курсового проекта.

Для реализации автоматизированного программного обеспечения был применен язык РНР в связке с базой данных MySQL. Для их работы

был установлен веб-сервер Apache, к нему модулем был подключен РНР последней стабильной версии и был установлен и настроен сервер MySQL. Веб-интерфейс позволит быстро и легко привыкнуть к программному обеспечению сотрудникам КЖУП и не заставит их устанавливать на клиентские станции дополнительное программное обеспечение.

Так как система построена на модульной структуре, то дописывание системы для дополнительных новых задач не составит никакого труда, а так же модульная система позволяет разграничить ПО на части для обновления существующих функциональных возможностей в будущем. Такая структура в последнее время становится все более популярной и повсеместно-внедряемой из-за своей простоты разработки, надежности работы, а так же простой возможности для обновления либо замены целых частей системы.

Интерфейс системы интуитивно понятный и легкий в освоении, он был разработан с учетом уровня знаний будущих пользователей системы, что позволяет пользоваться программным обеспечением даже человеку с малыми знаниями в компьютерной области. Так как доступ к программному обеспечению осуществляется через веб-интерфейс, то, как уже было оговорено, пользователю достаточно иметь под рукой любой браузер и доступ к серверу, на котором установлена система, что очень удобно, когда количество пользователей системы более 5-10 человек. Основные функции и требуемые данные подписаны и не заставляют лишний раз вникать в работу системы. Все расчеты полностью автоматизированы и остается только нажать на нужную кнопку и получить результат в требуемом виде.

Исходя из всего перечисленного можно сделать вывод, что разработанное программное обеспечение по автоматизации расчета заработной платы сотрудников КЖУП действительно является системой, которая способна грамотно составить график смен, просчитать заработную плату с учетом всех отчислений и, главное, способна значительно сократить требуемые временные и трудовые затраты на составление этих данных вручную. Данное ПО может быть применено не только на объектах КЖУП, но и на схожих предприятиях с аналогичными графиками смен.

В. Н. Леванцов, А. С. Чеботаревский

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

GLOBALS DB – УНИВЕРСАЛЬНАЯ NOSQL БАЗА

Globals DB представляет собой бесплатную базу данных, отличительной особенностью которой является использование в качестве механизма сохранения данных Глобальных Постояннохранимых Переменных (Global Persistent Variables).

В качестве движка в GlobalDB используется такой же движок как и БД Cache, поэтому в каком-то из смыслов GlobalDB представляет собой бесплатную реализацию Cache. Cache прошел через этапы длительной разработки (в таких сферах как, финансы, здравоохранение, банковское дело), отладки и тестирования, в итоге получил скорость работы как у баз размещаемым в ОЗУ и целостность данных на уровне баз работающих с жесткий диск. Cache обладает гораздо большим функционалом, но из-за одинакового ядра приложения для GlobalsDB можно без всяких изменений перенести на Cache.

Варианты обращения к GlobalsDB, через высокопроизводительный внутрипроцессный API, разделился между Node.JS (Javascript), .NET и Java. В качестве ускорения работы GlobalDB было принято решение напрямую обращаться к программному коду из процесса приложения, а не использовать сокеты и порты. Для получения еще большей скорости GlobalDB привязывается к процессу приложения.

В терминах GlobalsDB глобалы — это структуры для хранения данных.

Глобалы представляют собой переменные, значения которых сохраняются на жесткий диск. Эти значения есть ни что иное как абстракция над деревьями (B-trees). Так же они могут быть использованы для хранения больших объёмов данных представленных как многомерные разреженные массивы. С помощью глобалов можно очень качественно и высокоэффективно решать задачи, для решения которых принято использовать различные NoSQL-базы (например, тот же MongoDB).

Глобалы в отличие от таблиц, не нуждаются в определении (CREATE TABLE) прежде чем с ними можно начать работу. Они не имеют заранее заданной структуры (schema-free). Также глобалы иерархически структурированы (речь о внутренней структуре каждого отдельного глобала), разреженные, динамические. Глобалы очень похожи на ассоциативные массивы. Пример объявления глобалов:

```
myTable["101-22-2238", "Chicago", 2] = "Some information"  
account["New York", "026002561", 35120218433001] = 123456.45
```

Каждый элемент глобала, определяется именем глобала и сочетанием индексов. Все элементы глобалов хранят текстовый строку, естественно можно хранить и пустые строки. Глобалы позволяют динамически создавать, изменять и удалять себя, без всякого объявления или определения схем данных. Таким образом получается, что все схемы данных и все высокоуровневые абстракции находятся в голове у разработчика.

Главной причиной экстремально высокой производительностью GlobalDB, является интеллектуальный кэширующий механизм. Суть его заключается в том, что в большинстве случаев, когда мы хотим получить доступ к элементам глобала, то они уже находятся в оперативной памяти. Этот механизм улучшался и дорабатывался в Cache на протяжении многих лет. Поэтому он и показывает настолько выдающиеся результаты.

Если кратко охарактеризовать GlobalDB, то к плюсам можно отнести: эластичное масштабирование; работа с гигантскими объемами данных с экстремальной производительностью; системы на глобалах могут работать безо всякого присмотра десятилетиями; экономичность; гибкие модели данных; состоятельность и зрелость технологии; поддержка; аналитика и бизнес-аналитика.

К ярко выраженным минусам можно отнести низкое число экспертов. Это единственная область, где позиции GlobalDB слабы. Оно обуславливается тем, что число опытных профессионалов по сравнению с теми же профессионалами работающими с реляционными СУБД значительно меньше. Бесплатная реализация GlobalDB должна привлечь пользователей как к самой GlobalDB, так и к ее предку, а именно к Cache.

Если подвести итог, то можно с уверенностью сказать, что GlobalDB по сумме своих характеристик становится идеальным кандидатом в тех случаях, когда требуется надежная, взрослая и быстрая NoSQL база. Большую роль в возникшей популярности GlobalDB играет простой переход на Cache, который дает доступ к дополнительным возможностям и инструментариям, а также к высокотехнологично функциональности NoSQL БД.

Одним из самых оптимальных вариантов использования GlobalDB – это использовать данную его вместе с очень быстрой и экстремально высокой производительностью Node.js. В этом случае мы получим идеальную, мощную высокопроизводительную промышленную платформу для реализации NoSQL баз данных.

В. Д. Левчук, М. А. Климович

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ТЕСТИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВЕБ-ХОСТИНГОМ С УЧЁТОМ ЕГО СТРУКТУРЫ

На рисунке 1 представлена структура работы бизнес-приложения Parallels Business Automation.

Как видно из рисунка “Gate Interface” служит своего рода воротами для выхода из приложения во внешнюю среду. В зависимости от выполняемых действий в системе приложение открывает эти ворота в одну из дверей (гейтов), которые в свою очередь могут связываться с внешними сервисами, которые находятся за границами приложения. Таким образом Parallels Business Automation не должен беспокоиться о том, какой запрос куда высылать. Этим занимается “Gate Interface”.

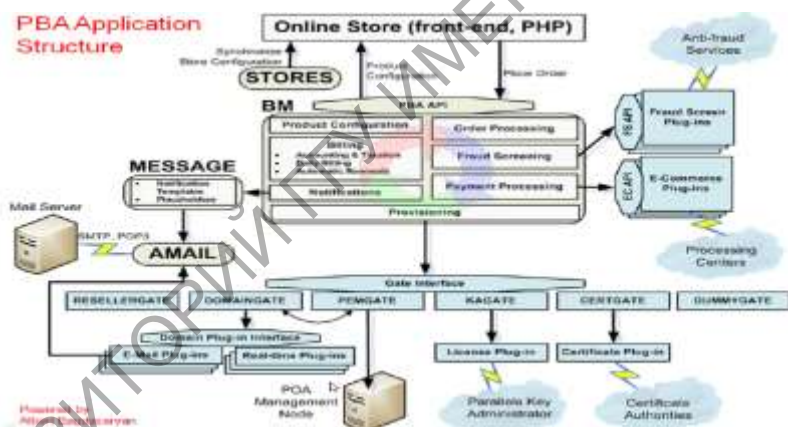


Рисунок 1 – Структура работы Parallels Business Automation

При функциональном тестировании это очень важно учитывать, т.к. большинство операций совершаемых в приложении используется посредством гейтов. Поэтому для тестирования нового функционала, или уже имеющегося, необходимо проверять в логах, чтобы данные были посланы на правильный гейт и что были посланы вообще.

Так, например, при тестировании “создания заказа” в приложении на какой-либо сервисный план необходимо пройти все шаги создания,

убедиться, что введенные данные правильно везде отображаются, а после создания и открытия заказа проверить, чтобы после выполнения всех необходимых операций (Provisioning) заказ перешел в статус “Completed”, что будет значить, что заказ успешно выполнен. После этого необходимо перейти в лог файл, в котором проверить, что данные были правильно переданы и ушли на правильный гейт. Также не стоит забывать, что для того, чтобы увидеть Debug лог, необходимо установить соответствующий уровень логирования в конфигурационном файле приложения, после чего перезагрузить приложение для вступления настроек в силу. После этого в лог файле конкретного гейта можно будет увидеть какой именно XML-RPC запрос был отправлен и с какими параметрами.

В. Д. Левчук, Я. А. Коледа
(ГТУ им. Ф.Скорины, Гомель)

АРХИТЕКТУРА ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМ ТРЕНИНГОМ

Автоматизируемый тренинг представляет собой учебный процесс, в регламент которого входят следующие этапы: ознакомление с задачами темы; изучение рекомендуемого теоретического материала; реализация решения задачи; предоставление jag-архив на рецензию; если решение не принято, то устранить недостатки; если решение выложено после дедлайна, то оно только рецензируется. Непосредственно автоматизируемым объектом является процесс работы с практическими заданиями курса тренинга и их решениями.

Задача автоматизации – перенос функций, выполняемых администратором или преподавателем, на сторону сервера. Среди этих функций следующие: проверка правильности названия решения; поиск решения и перемещение; открытие доступа к правильному решению; открытие доступа к следующему этапу задачи; написание рецензии; удаление решения. Управление ресурсами тренинга и осуществляет преподаватель (или администратор приложения). Такая структура организации управления данными полностью соответствует трехуровневой архитектуре программного комплекса, в котором присутствуют клиентское приложение, сервер приложений и сервер базы данных. Средствами автоматизации выступают сервисы Google Docs и Google Disk и встроенный язык Google Script. При такой организации процесс тренинга можно представить в виде диаграммы, приведенной на ри-

сунке 1.

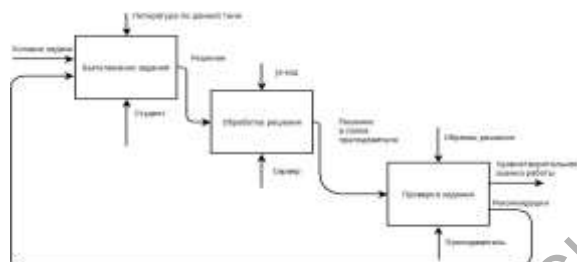


Рисунок 1 – Функциональная модель системы

Литература

1 Вендров, А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник / А.М. Вендров. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 352 с., ил.

2 Иванова, Г.С. Технология программирования: учебник для вузов / Г.С. Иванова. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. — 320 с., ил.

3 Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс]. — 2013. —Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Drive. — Дата доступа: 15.12.2013.

Е. А. Левчук, С. А. Поддубный
(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АРХИТЕКТУРА СЕРВИСА АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЁТА ЗАКАЗОВ СОТРУДНИКОВ В ИТ-КОМПАНИИ

Сервис, разработанный для автоматизации учёта заказов сотрудников в ИТ-компании, состоит из серверной и клиентской частей.

Серверная часть реализует хранение, изменение и выборку данных, а также механизмы авторизации в приложении. Основным языком разработки серверной части приложения – Java. Для упрощения разработки веб-сервиса используется фреймворк Spring, для удобства работы с базами данных – фреймворк Hibernate. Сборка проекта выполняется при помощи инструмента Apache Maven, работу веб-сервиса обеспечивает контейнер сервлетов Apache Tomcat. Для хранения информации сервис использует базы данных MySQL.

Клиентская часть приложения реализует отображение информации и применение пользовательского интерфейса. Клиентская часть написана на языке JavaScript с использованием библиотек jQuery, Underscore и Backbone.js. Для разметки страниц веб-сервиса использован язык гипертекстовой разметки HTML, для их оформления – язык описания внешнего вида документа CSS.

Клиентская и серверная части приложения обмениваются данными при помощи RESTful-интерфейса. В обобщённом виде схема обмена данными между клиентской и серверной частями выглядит следующим образом:

1 Клиент выполняет REST-запрос на сервер средствами фреймворков jQuery и Backbone.js.

2 Сервер при помощи Spring-контроллеров обрабатывает запрос, выполняет требуемые действия с данными, после чего при помощи Data Access Object подготавливает ответ и отправляет его на клиент.

3 Клиент принимает ответ от сервера. В случае необходимости отображения каких-либо данных они преобразуются в Backbone-коллекции предварительно описанных моделей, после чего с использованием Backbone-видов и Underscore-шаблонов отображаются на странице в требуемом виде.

Литература

1 Д. Флэнаган. JavaScript. Подробное руководство (6-е издание) / Д. Флэнаган. – СПб.: Символ, 2012. – 1080 с., ил.

2 The Java™ Tutorials [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>. – Дата доступа: 19.03.2014.

3 Веб-приложения — Википедия [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Веб-приложение>. – Дата доступа: 19.03.2014.

Л. Э. Лесная

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

**РАЗРАБОТКА САЙТА ТУРИСТИЧЕСКОЙ ФИРМЫ
«РОЯЛ ВОЯЖ»**

Internet технологии открыли новые горизонты и возможности для сферы туристических услуг. Информация, размещенная на открытых

для любого пользователя страниц, ежедневно просматривается большим количеством людей, еще большее количество видит баннер на различных сайтах. В связи с этим каждой туристической фирме необходим персональный сайт.

Основа сайта разработана и написана на языке разметки гипертекста HTML. Графическая составляющая сайта описана во внешнем файле на языке CSS. Данная реализация позволяет, не вмешиваясь в основу сайта, изменять элементы дизайна, а так же эффективно заменять старый файл стилей новым. Условно всю представляемую на странице информацию можно соотнести с блоком заголовка, информационным блоком и подвалом.

Заголовок всегда несет графическую информацию, это может быть эмблема туристического агентства, сведения о действующих акциях или другие, необходимые для привлечения клиентов, моменты. Так же для простоты и удобства взаимодействия с сайтом, в заголовок помещается панель навигации для наиболее популярных страниц, поскольку для любой страницы эта часть остается неизменной. Перемещение реализовано с помощью гиперссылок.

Информационный блок варьируется в зависимости от темы страницы, он может быть заполнен текстом, изображениями, видео. Так же имеются дополнительные панели навигации, представленные списком гиперссылок, которые связаны с тематическими статьями, объединенные одним разделом. Для последовательного расположения контейнеров использовались возможности CSS.

Подвал страниц так же несет краткую информацию о компании, но остается неизменным. Чаще всего он необходим лишь для законченного дизайна страницы, из-за небольшого размера функциональности этой части минимальна.

Подобные сайты исполняют роль визиток, они предоставляют информацию о филиале компании, а так же способах связи с ним. Язык разметки имеет все необходимое для создания такого сайта, использование CSS обеспечивает визуализацию каждой страницы. Положительной стороной является небольшой вес таких страниц и легкость изменений.

Н. В. Логач
(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)
**О СПОСОБАХ РЕАЛИЗАЦИИ
АСИНХРОННЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ**

Традиционно веб-приложения были синхронными и работали по принципу запрос-ответ, при этом обновление данных в режиме реального времени было невозможно. Для решения современных задач, например, проведение интернет аукционов, функционирование электронной биржи существуют разные подходы к реализации асинхронного взаимодействия в веб-приложениях.

Согласно подходу **Polling** для получения обновленных данных клиент посылает серверу HTTP-запрос через определенный интервал времени. На каждый запрос клиент сразу получает ответ. Такой способ применим лишь в том случае, если точный интервал появления новых данных известен. Тем не менее, интервалы обновления данных в реальном времени не так предсказуемы, из-за чего клиент отправляет излишние запросы, создавая дополнительную нагрузку на сервер.

В отличие от подхода Polling, подход **Long Polling** подразумевает, что сервер не отправляет пустой ответ клиенту, а ожидает в пределах указанного интервала, пока станут доступны новые данные. По истечении интервала времени сервер отправляет пустой ответ клиенту и закрывает соединение, после чего открывается новое соединение. Если новые данные на сервере появляются часто, данный подход проигрывает по производительности Polling.

В случае применения подхода **Streaming** клиент посылает запрос на получение данных и как только данные на сервере обновлены, тогда сервер начинает их потоковую передачу, отправляя все новые и новые данные в ответ, соединение при этом не закрывается. Данный подход достаточно сложен в реализации, и к тому же необходима поддержка на стороне сервера.

Технология **Server-Sent Events** позволяет получать обновления веб-страницы с сервера в режиме реального времени. Консорциумом W3C был опубликован API для веб-браузеров, чтобы они могли подписаться на события, отправляемые сервером. Данный метод применим в случаях, когда клиенту не нужно отправлять данные на сервер.

Протокол **WebSocket** предназначен для организации двунаправленного канала связи, используя единственное открытое TCP соединение. Что позволяет организовать более тесное взаимодействие между браузером и сервером. Основными преимуществами WebSocket являются, асинхронность, двунаправленность, высокая скорость и эффективность, что позволяет в полной мере реализовывать интерактивные веб-приложения работающие в режиме реального времени.

В. А. Ломакин

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМЫ, ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ

В настоящее время все большую популярность стали набирать различные Интернет-сервисы которые позволяют производить обработку различных технических и торговых операций, которые ускоряют процессы взаимодействия пользователей в глобальной сети. Так, например, сейчас можно, достаточно быстро заказать интересующую продукцию или же определенные услуги, проведя необходимые расчёты, в одном из Интернет-магазинов или сервисном центре.

В сети Интернет существует огромное количество проектов, поддерживающих различные решения, связанные с различными покупками и услугами. С другой стороны, практически отсутствуют проекты, которые поддерживают техническое обслуживание автомобилей, а также необходимый набор сервисов по обработке соответствующих данных различного формата.

Зачастую возникает ситуация, когда автомобилисту необходимо пройти техническое обслуживание, однако на станции технического обслуживания может не быть необходимого мастера, оборудования, или, например, перед станцией может образоваться длинная очередь. Существуют и другие, более существенные проблемы, связанные, как с техническим обслуживанием автомобиля, так и с предварительным расчетом оплаты за различные услуги.

Предлагаемый Интернет-ресурс позволяет оптимизировать затраты времени автомобилистов и сотрудников станции технического обслуживания, а также проводить некоторые дополнительные расчеты и обработку данных. Кроме того, система имеет простой и понятный интерфейс и позволяет отслеживать загруженность оборудования и нахождение мастеров на рабочем месте.

С другой стороны, отдельный функционал Интернет-системы может анализировать пользовательские предпочтения с целью выявления услуг, которые пользуются наибольшим спросом, а также, например, лучших работников.

В настоящее время отсутствует Интернет-ресурс, который полностью поддерживает процесс организации деятельности станции техни-

ческого обслуживания, а также предлагает дополнительный функционал, связанный с расширенной обработкой накопленных данных.

С учетом вышеизложенного разработанный Интернет-ресурс является новой и актуальной разработкой.

Г. А. Ломакин

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К РАЗРАБОТКЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ ПОД ОС ANDROID

В настоящее время значительный научный и практический интерес представляют задачи создания виртуальных реальностей, которые отождествляют реальные прототипы, например, визуализация различных памятников архитектуры и археологии. Как правило, подход к решению такого рода задач требует, в основном, интерактивной экранизации.

Отметим также, что при современном развитии графических систем и технологий, актуальным является подход, связанный с переводом визуализации 3D-объектов на новый уровень. Разработка 3D-приложений характеризуется определенным набором ограничений, что, естественно, сказывается на результатах визуализации. С другой стороны, широкое распространение и развитие мобильных платформ также предоставляет необходимые возможности для разработчиков. Таким образом, разработка среды, которая предоставит пользователю возможность быстрого создания 3D-объектов, используя современные Интернет и мобильные технологии, является востребованным направлением в развитии компьютерной графики.

Основная концепция, лежащая в основе предлагаемого решения, связана с созданием набора классов и утилит, которые реализуют более общие подходы к визуализации графических объектов и скрывают от пользователя непосредственное использование тех или иных математических моделей и графических алгоритмов. Все это позволит более широкому кругу заинтересованных лиц создавать требуемые 3D-объекты и сцены, затрачивая минимальное время на разработку необходимого решения.

Предлагаемая среда для построения графических приложений реализована на основе OpenGL ES 2.0 Android. Кроме того, создан набор инструментов для работы пользователя с ядром. Кроме того, разработка также предоставляет пользователем некоторый контент, что позволяет

разрабатывать визуализации с использованием шаблонных ресурсов.

Несомненно, разработка такого рода найдет широкое применение как в научных, так в игровых и промышленных визуализациях, что является актуальным при моделировании отдельных аспектов реального мира и явлений природы.

А. В. Макаревич, М. И. Жадан
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ

В физике, при рассмотрении нескольких систем отсчёта возникает понятие сложного движения – когда материальная точка движется относительно какой-либо системы отсчёта, а та, в свою очередь, движется относительно другой системы отсчёта. При этом возникает вопрос о связи движений точки в этих двух системах отсчёта (СО). С точки зрения только чистой кинематики не имеет значения, является ли какая-то из систем отсчёта инерциальной или нет. Это никак не сказывается на формулах преобразования кинематических величин при переходе от одной системы отсчёта к другой (т. е. эти формулы можно применять и для перехода от одной произвольной неинерциальной вращающейся системы отсчёта к другой). Однако для динамики инерциальные системы отсчёта имеют особое значение: в них механические явления описываются наиболее простым образом и уравнения динамики формулируются изначально именно для инерциальных систем отсчёта. Поэтому особенно важны случаи перехода от инерциальной системы отсчёта к другой инерциальной, а также от инерциальной к неинерциальной и обратно.

Кинематика движения, основанная на анализе траектории движущегося тела, в общем случае не даёт полной информации для классификации этих движений. Так, движение по прямой в неинерциальной системе отсчёта может быть криволинейным в инерциальной СО. И прямолинейное движение в инерциальной СО может быть криволинейным в неинерциальной, и, следовательно, провоцировать представление о якобы действующих на тело силах.

Зачастую, для улучшения понимания происходящих процессов требуется их визуализация. В частности, изображение траектории движения материальной точки может подсказать исследователю возможные причины и следствия такого поведения. В реальной жизни движе-

ние может происходить сразу в нескольких системах отсчёта, некоторые из этих систем могут быть неинерциальными, и представить такое движение становится довольно сложно. Но имея формулы движения всех систем можно визуализировать движение материальной точки с практически произвольной точностью. Данная задача является актуальной, так как охватывает широкий диапазон прикладных задач от микромира до макромира.

В ходе работы была разработана библиотека, позволяющая визуализировать движение материальной точки в произвольном количестве в любых системах отсчёта. Можно выбрать произвольный отрезок времени и точность, с которой будут произведены вычисления. Применение матричных преобразований позволило достигнуть высокой степени точности.

С. В. Максимук, К. И. Медведский

(БрГТУ, Брест)

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ СРЕДСТВ GPSS World

Цель работы – разработка элементов специализации системы моделирования GPSS World для обеспечения моделирования в рамках аппарата сетей массового обслуживания. Такое моделирование предполагает использование произвольных законов распределения случайных величин, описывающих характер поступления заявок в сеть и параметры их обслуживания. Однако ограниченность встроенных распределений языка GPSS и библиотеки функций языка PLUS требует от пользователя самостоятельных действий по комбинированию работы блоков GPSS (типа generate, assign, function, transfer и др.) либо программированию соответствующих генераторов средствами PLUS. Соответственно рассматриваются элементы автоматизации построения GPSS-моделей по заданным пользователям параметрам сети с возможностью использования произвольных распределений.

В работе использованы: методы имитационного моделирования дискретных систем; аппарат теории массового обслуживания; объектно-ориентированный подход, методы каркасного программирования и автоматической генерации программ. В качестве подхода к автоматизации использована порождающая парадигма.

Задача сведена: 1. К выбору формата описания произвольных распределений, обеспечивающих удобный пользовательский интерфейс и внутренний формат хранения описаний. 2. К разработке шаблонов

PLUS-функций генераторов распределений, что включает разработку правила отображения исходных данных в параметры функций-шаблонов, алгоритма работы и процедур настройки шаблонов. 3 К разработке процедур и правил конструирования GPSS-моделей, обеспечивающих автоматическое связывание сгенерированных PLUS-функций имитаторов с исходной спецификацией GPSS-модели.

Соответствующие средства могут быть организованы в виде совокупности шаблонов PLUS-функций имитаторов распределений, библиотеки классов, обеспечивающей функциональность средств, процедур настройки шаблонов и компоновки моделей, реализующих необходимые преобразования.

Настройщик шаблонов обеспечивает получение готовых для использования в составе модели PLUS-функций имитаторов по заданным пользователем описаниям распределений. Компоновщик моделей генерирует готовые тексты имитационных GPSS-моделей из PLUS-функций и исходной спецификации модели. Последняя может быть получена вручную либо автоматически с использованием процедур генерации моделей по заданным параметрам сети.

Н. В. Масленченко, М. И. Жадан

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЗАКАЗА БИЛЕТОВ

В наши дни время становится все более ценным. Ведение бизнеса предполагает планирование рабочего дня до минут. С развитием информационных технологий появляются сервисы, которые предоставляют услуги, заменяющие рутинные операции, такие как предварительный заказ билетов. В настоящее время один из наиболее простых способов приобретения билетов – это бронирование билетов через Интернет.

АвиAPERелеты являются самым быстрым и удобным способом передвижения, особенно на большие расстояния. Но повышение цен на горючее и расходов на обеспечение безопасности заставляют стоимость билетов неуклонно расти. Сэкономить на цене авиабилета можно только заказав его через Интернет.

Электронный билет имеет значительные преимущества по сравнению с бумажным билетом. Электронный билет невозможно потерять, из-за того что вся информация сохранена надежно в компьютерах организации-перевозчика. Кроме того, электронный билет невозможно

подделать, что служит залогом безопасности для покупателя.

Покупка билета на самолет выполняется любым возможным для пассажира видом – за наличный расчет, банковским переводом, картой банка.

Заказ билетов по Интернету имеет и другие преимущества. Если вы покупаете билет онлайн, вы одновременно можете забронировать номер в отеле, благодаря чему заметно сэкономите. Многие гостиницы, при предварительном бронировании номеров, предоставляют клиентам скидки, но и здесь есть свои ограничения. В любом случае, заказав билеты и номера в гостинице через Интернет, вы сэкономите значительную сумму и, что, немаловажно, время.

В ходе разработки сайта были учтены все возможные варианты:

- Перелеты с пересадками.
- Заказ еды в самолете.
- Регистрация багажа.
- Выбор сидения в самолете.
- Оплата карточками и популярными веб-сервисами.
- Регистрация отелей.
- Аренда машин.

Разработанный проект сайта удовлетворяет всем требованиям, поставленным на этапе постановки задачи. Сайт находится на этапе тестирования в одной из коммерческих организаций. В качестве дальнейшего совершенствования сайта предусмотрена возможность разработки и внедрения различных модулей.

Н. В. Махвеева

(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

САЙТ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Интернет представляет собой одну из наиболее динамично развивающихся сред, открывающую широкие возможности перед людьми во многих сферах жизни. Организация представительства в Интернете – общепринятый инструмент ведения бизнеса [1]. Профессионально разработанный web-сайт сможет рассказать о деятельности организации потенциальным клиентам и укрепляющим тем самым ее позиции на рынке.

В рамках данной работы был создан сайт архитектурно-строительной организации. Он состоит из основных трех частей, вынесенных в разные разделы: интерьеры и архитектура; строительные и декоративные работы; информационная часть, представляющая собой путеводитель по стилям,

материалам, содержащая полезные статьи по архитектурной тематике. На сайте реализовано множество полезных функций, содержит выпадающее меню, модуль новостей, систематизированные каталоги проектов, поиск по сайту, форму обратной связи JivoSite.

Для реализации сайта архитектурно-строительной организации использовались язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS, скриптовый язык программирования PHP, система управления базами данных MySQL [2]. Вышеуказанные инструменты позволили создать понятный интерфейс и быстрый доступ к информации.

Сайт выполнен в стиле минимализм. Данный стиль не только способен предложить наиболее практичный дизайн, но и способствует созданию дизайна, неподвластного времени [3]. Кроме того выбор такого оформления дает возможность быстрой ориентации в портфолио организации за счет акцентирования внимания на рисунках и фотографиях непосредственно объектов: интерьеров, архитектуры.

Литература

1 Гуров, Ф. Продвижение бизнеса в Интернет: все о PR и рекламе в Сети / Ф. Гуров. – М.: Вершина, 2008. – 136 с.

2 Филиппов, С.А. Основы современного веб-программирования: учеб. пособие / С.А. Филиппов. – М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – 160 с.

3 Макнейл, П. Веб-дизайн. Идеи, секреты, советы / П. Макнейл. – СПб: Питер, 2012. – 272 с.

И. Д. Монченко

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ МОНИТОРИНГА САМОЧУВСТВИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ЗАВИСИМОСТЕЙ СОСТОЯНИЯ ОТ ОБРАЗА ЖИЗНИ

Сегодняшний взгляд в прошлое, невольно наводит на мысль: как жили люди без современных технологий? Как управлялись с растущими объемами информации? Действительно, сегодня персональные компьютеры, планшетные ПК и смартфоны вошли в нашу повседневную жизнь и сложно представить их отсутствие. Технологии позволяют программно решить множество рутинных дел человека. В свою очередь это позволяет внести инновации в такую сферу нашей жизни как здравоохранение.

Человеческое самочувствие зависит от множества факторов, таких как: время сна, время занятий спортом, атмосферное давление и многое другое. Существующие решения чаще всего узкоспециализированы, и ведут учет динамики только артериального давления. Предлагаемое приложение позволит систематизировать данные о симптомах побочных эффектов медикаментов в соответствии с индивидуальностью каждого пользователя, предоставлять ему информацию об атмосферном давлении и температуре в его городе, хранить статистику о давлении, о физической активности пользователя, продолжительности его сна, самочувствии, дозировки употребляемых медикаментов и т.п., а также визуализировать результативность подобного образа жизни. Графическое представление зависимостей самочувствия от сна, нагрузок и т. д. может прояснить для пользователя причины его состояния и недостатки в его графике жизнедеятельности.

Приложение было разработано для ОС Андроид, на основе архитектурного шаблона MVVM с использованием ORM-фреймворка, что обеспечивает разделение модели и ее представление. В рассматриваемом случае система сформирована и, в дальнейшем, может быть без труда модифицирована. Это касается как непосредственно ее интерфейса, так и самого контента.

В дальнейшем приложение может использоваться в оздоровительных учреждениях для анализа состояния клиентов, а также простыми пользователями для контроля своего дневного режима. Статистические данные системы помогут социологам и фармацевтам выявить, насколько население придерживается здорового образа жизни, как связаны состояния людей с их нагрузками, насколько подходят препараты для разных возрастных групп.

А. И. Мусатенко

(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗАКАЗОВ ДЛЯ «ГОМЕЛЬАГРОЭНЕРГОСЕРВИС»

Среда Borland C++ Builder – программный продукт, инструмент быстрой разработки приложений (RAD), интегрированная среда программирования (IDE), система, используемая программистами для разработки программного обеспечения на языке C++.

C++ Builder поддерживает основные принципы объектно-

ориентированного программирования – инкапсуляцию, полиморфизм и множественное наследование, а также нововведенные спецификации и ключевые слова в стандарте языка.

C++ Builder содержит инструменты, которые при помощи drag-and-drop делают разработку визуальной, упрощают программирование благодаря встроенному WYSIWYG-редактору интерфейса.

Microsoft Office – реляционная СУБД корпорации Microsoft. Имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Благодаря встроенному языку VBA, в самом Access можно писать приложения, работающие с базами данных.

C++ Builder поддерживает связь с различными базами данных в том числе и с Microsoft Office Access.

Механизм BDE (Borland Database Engine) придает обслуживанию связей с базами данных удивительную простоту и прозрачность. Проводник Database Explorer позволяет изображать связи и объекты баз данных графически.

Разработано приложение для «Гомельагроэнергосервис», рассчитывающее конечную стоимость продукции.

В качестве входных данных используется информация по материалам и видам работ, получаемая при вводе пользователем. Вводится следующая информация: по материалам – название материала, единица измерения, количество, цена за единицу, по видам работ – вид работы, часовая тарифная ставка, количество часов, разряд, по накладным расходам – накладные расходы в процентах. Вся информация по материалам, видам работ и накладным расходам хранится в трёх базах данных. В приложении реализованы возможности корректировки, удаления данных, сохранения последних изменений.

В качестве выходных данных выступает конечная стоимость продукции с учётом затрат по материалам, видам работ, а также с учётом всех накладных расходов.

Д. В. Новиков

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

**О РАЗРАБОТКЕ БИЗНЕС-СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
В ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВЕ**

При современном развитии Интернет-систем, которые улучшают

сервисы в среде Интернета, актуальным является подход, связанный с созданием виртуальной веб-системы, позволяющей пользователям за максимально короткое количество действий получить информацию и не допуская затрат времени на то, чтобы разобраться с интерфейсом.

Основа концепции данного проекта – это набор классов и функций, которые позволяют выполнять маленькие задачи качественно и быстро, скрывая реализацию от пользователя. В совокупности данный набор классов и функций позволяет выполнять обширные задачи. Все это позволит пользователям без особых затрат, знаний и усилий создать собственное пространство в сети Интернета, сокращая время и бюджет, развивая услугу, продукт или предприятие.

На сегодняшний момент существует достаточно много систем, развивающих бизнес-взаимодействия в сети Интернет, к недостаткам некоторых можно отнести громоздкий и неудобный интерфейс, который, по сути, отпугивает пользователей, снижая целевую аудиторию ресурса. С другой стороны, у такого рода ресурсов могут быть качественные сервисы и функционал. В этой связи важно сформировать требования, связанные с разработкой бизнес-системы для поддержки виртуальных взаимодействия пользователей в сети Интернет. Прежде всего, это: определение цели и рамок создаваемого ресурса; создание широкого выбора функционала, позволяющего решить подзадачи, которые будет формировать пользователь; создание высокого уровня абстракции для пользователя, так как пользователь не должен даже задумываться над реализацией продукта;

Предлагаемый проект реализуется в веб-среде, позволяет пользователю создавать собственное виртуальное пространство в сети Интернета, которое содержит два уровня: приватный и публичный. Приватный уровень – уровень конфигурации виртуального пространства. Публичный уровень – уровень, который доступен потенциальным клиентам и коллегам пользователя.

Для достижения поставленной задачи использованы: ядро, реализованное на MVC; веб-сервер Apache с поддержкой PHP; СУБД MySQL; сервер для хранения данных, предоставленных пользователем.

Предлагаемый проект актуален для продвижения собственных продуктов в сети Интернет и для работы с целевой аудиторией продукта.

Д. Е. Оношко, В. В. Бахтизин
(БГУИР, Минск)

СТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ КОДОВ В АВТОМАТИЗАЦИИ ОЦЕНКИ НАДЁЖНОСТИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

Тенденция к переходу от классических desktop-приложений к web-приложениям, наблюдающаяся в настоящее время, сопровождается ростом значимости вопросов качества разрабатываемого программного обеспечения (ПО), в том числе — надёжности и безопасности.

По данным Открытого проекта обеспечения безопасности web-приложений (OWASP) в 2013 году наиболее распространённой угрозой для различных типов приложений (включая web-приложения) являются SQL-инъекции [1]. Анализ их свойств показывает, что причиной уязвимости web-приложений к SQL-инъекциям является наличие в них ошибок, вследствие которых полученные от пользователя данные полностью или частично подставляются в текст запроса к системе управления базами данных (СУБД) без необходимой фильтрации.

Несмотря на высокую популярность методов обнаружения подобных ошибок посредством динамического анализа поведения web-приложения в условиях эксплуатации, их реальная эффективность остаётся крайне низкой, поскольку отсутствие проблем с точки зрения систем или компонентов, реализующих данные методы, не означает фактического отсутствия уязвимостей в web-приложении. Единственным способом гарантированного обнаружения ошибок, предоставляющих злоумышленнику реальную или потенциальную возможность проведения SQL-инъекции, остаётся полный анализ исходных кодов, который является рутинной процедурой, трудоёмкость которой очевидно выше трудоёмкости разработки анализируемого web-приложения. Поэтому целесообразна автоматизация этой процедуры с помощью ПС контроля качества кода, ориентированных на обнаружение потенциальных уязвимостей. Для разработки подобных ПС предлагается подход, основанный на анализе потоков данных.

Анализируемое web-приложение рассматривается как множество $P = \{P_1, P_2, \dots, P_N\}$ процедур (в т.ч. операторов языка), вызывающих друг друга с некоторыми параметрами. Формальным параметрам и возвращаемым значениям процедур назначаются оценки, в простейшей реализации имеющие бинарный характер: «опасный» или «безопасный».

Первоначально ПС известны оценки только для операторов языка программирования и некоторых стандартных процедур взаимодействия с СУБД. Пусть на i -м шаге известны оценки параметров и возвращаемых значений для процедур $P'(i) = \{P_1, P_2, \dots, P_k\}$, где k — количество таких процедур на i -м шаге, а процедурой P_{k+1} используются только процедуры из $P'(i)$. Тогда, анализируя операторы P_{k+1} , можно получить оценки параметров этой процедуры и возвращаемых значений: оценка фактического параметра совпадает с оценкой формального параметра. Последней подвергается анализу процедура P_N , представляющая основную программу (главный блок `begin...end`, функцию `main()` и т.п.). Вычисленные оценки формальных параметров P_N (им соответствуют поступающие от пользователя данные) должны иметь значение «опасный». Параметры, для которых это не выполняется, являются потенциально уязвимыми. Анализируя путь, по которому была получена оценка, можно выявить причину возникновения уязвимости и предложить способы её устранения.

Пусть A — количество потенциально уязвимых параметров P_N , B — их общее количество. Тогда величина $X = 1 - \frac{A}{B}$ может использоваться в качестве оценки, характеризующей устойчивость web-приложения к SQL-инъекциям. Ряд других числовых характеристик, получаемых в ходе поиска потенциальных уязвимостей по предлагаемому алгоритму, может использоваться также для оценки других свойств разрабатываемого web-приложения, например, сложности.

Оценка надёжности разрабатываемых программных средств на различных этапах процессов разработки и последующего сопровождения позволяет отслеживать динамику изменения данной характеристики качества web-приложения и может выступать в качестве одного из критериев для принятия управленческих проектных решений.

Литература

- 1 OWASP Top 10-2013. The Ten Most Critical Web Application

Security Risks [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://owasptop10.googlecode.com/files/OWASP%20Top%2010%20-%202013.pdf>. — Дата доступа: 31.10.2013.

Д. В. Осадчий, Е. М. Березовская
(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Автоматизированные системы обучения играют всё большую роль в современном образовании. Их использование повышает эффективность обучения, позволяет усваивать большее количество материала за тот же промежуток времени, а также предоставляет возможность проверять качество усвоения материала. На сегодняшний день актуален вопрос разработки и поддержки программного обеспечения, которое бы соответствовало современным требованиям к системам автоматизированного обучения и контроля знаний.

Разработанный программный комплекс используется для обучения и тестирования пользователей по различным темам. Клиент-серверная архитектура программы позволяет одновременно взаимодействовать с системой большому количеству пользователей, обеспечивает высокий уровень безопасности системы и данных, а также снижает требования к компьютерам пользователей.

Программа имеет свою базу данных, в которой хранится вся необходимая для работы информация: теоретический материал для обучения и подготовки к тестированию, наборы тестов для тестирования по разным темам, личная и служебная информация о пользователях и администраторах системы, статистические данные о работе системы.

Программный комплекс спроектирован таким образом, чтобы дать возможность добавлять новые и редактировать уже существующие темы, добавлять новых пользователей, получать информацию о взаимодействии пользователей с системой.

Возможности пользователя в программе ограничены правами доступа. Организованы 3 группы пользователей: администраторы, преподаватели, пользователи. Пользователи могут проходить обучение и тестирование, преподаватели добавлять и изменять материал, а администраторы редактировать данные о пользователях и собирать сведения о работоспособности системы для своевременного обнаружения и

предотвращения ошибок.

Форма обратной связи позволяет пользователям сообщать администраторам системы об ошибках во время работы программы.

Программный комплекс разработан на платформе .NET Framework 2.0, что делает его совместимым с большинством компьютеров.

В. А. Пашкевич, Е. М. Березовская
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)
**РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ БЛОГА
СРЕДСТВАМИ PHP + MYSQL**

Интернет – отличное место для реализации товаров. Интернет блог – это витрина. Здесь потенциальный покупатель может ознакомиться с товаром либо услугой, которую предоставляет владелец блога. Блог будет общаться с клиентами 24 часа в сутки.

Блог (личный интернет-дневник) – это удобный способ заявить о себе, сформировать личный бренд, а при грамотном подходе – отличный источник заработка в интернете.

Для блогов характерны недлинные записи временной значимости, упорядоченные в обратном хронологическом порядке. Отличия блога от традиционного дневника обуславливаются средой: блоги обычно публичны и предполагают сторонних читателей, которые могут вступить в публичную полемику с автором в виде комментариев к блогзаписи.

Разрабатываемый интернет блог создавался при помощи языка разметки HTML, языка описания внешнего вида документа CSS, скриптового языка программирования PHP и свободной реляционной системы управления базами данных MySQL.

Основными этапами разработки блога являлись:

- создания каркаса блога (разбиения сайта на блоки, создания меню и т.д);
- создания базы данных и необходимых таблиц (т.к. интернет блог является динамическим web-сайтом, то наличия базы данных для него необходимо);
- подготовка контента (информационного наполнения сайта);
- создания блока администратора;
- добавления функциональности блогу (реализация комментариев, реализация поиска по блогу, счетчик просмотров заметок и т.д);

В результате выполненной работы имеем функционирующий интернет блог, который предоставляет возможность владельцу размещать

различного рода информацию (статьи, заметки, новости, рекламу и т.д.). Имеется возможность для владельца добавлять, редактировать, удалять заметки через блок администратора.

Для пользователя сайтом предоставляется возможность просматривать, комментировать и оценивать заметки блога.

О. И. Пивоварчик

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

БИЛЛИНГОВАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИ ДОСТУПА В СЕТЬ ИНТЕРНЕТ ДЛЯ АППАРАТНО-ПРОГРАМНОЙ ПЛАТФОРМЫ MICROTIK

Данная работа посвящена разработке комплексного решения для предоставления контролируемого доступа в сеть Интернет малого предприятия.

Развитие телекоммуникационных технологий привело к тому, что сейчас почти каждому специалисту на рабочем месте необходим Интернет. Как правило, для предприятий характерны следующие проблемы.

1. Проблема ограничения скорости доступа в сеть Интернет – на предприятие закуплен канал определенного размера и необходимо равномерно разделить его между всеми сотрудниками.

2. Проблема чрезмерного потребления трафика – некоторые сотрудники могут получать большие объемы информации из внешних сетей, не связанных с рабочим процессом, что может привести к дополнительным затратам.

3. Проблема ограничения доступа для сотрудников к развлекательным ресурсам в рабочее время – создание рабочих условий для сотрудников и исключение возможности заниматься посторонними делами.

4. Проблема оплаты счетов провайдера – провайдер взимает плату за потребленный трафик, следовательно необходимо проверять выставленные предприятию суммы.

Для решения этих проблем и предназначены биллинговые системы. Смысл работы биллинговой системы заключается в том, что она связывает между собой сетевое оборудование, базы данных и управление доступом в сеть Интернет.

Сейчас на рынке данного ПО существует ощутимый пробел в нише малых предприятий. Малое предприятие не может позволить себе дорогостоящее профессиональное решение, но также ему не хватает стандартного предоставляемого провайдером оборудования.

Был проведен анализ существующих биллинговых систем и сопутствующего ПО (их параметров и решаемых задач), сетевого оборудования (достаточно надежного, но не требующего больших материальных затрат) и баз данных (с точки зрения быстродействия и потребляемых ресурсов).

В итоге принято решение разработать биллинговую систему для взаимодействия с программно-аппаратной платформой Microtik (берет на себя функции маршрутизации трафика), радиус-сервером FreeRADIUS (отвечает за авторизацию и параметры подключения), базой данных MySQL (отвечает за хранение информации о по). Платформой для разработки выбрана ОС Debian 7 версии благодаря ее малым ресурсо-затратам и свободному распространению. Для управления биллинговой системой разработан веб-интерфейс.

Разработанное ПО будет внедрено в производство на предприятии ОАО «ГОТТЦ «Гарант».

И. А. Пинязьков, М. И. Жадан
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПРИМЕНЕНИЕ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ ПРОЕКТОВ

На современном этапе развития глобальных сетей в мире появилось и распространилось большое количество языков программирования, которые предназначены для различных областей человеческой деятельности. К наиболее распространенным языкам программирования Web-страниц относятся Java, язык гипертекстовой разметки HTML, PHP, Perl, JavaScript и некоторые другие. Определяющим моментом при выборе языка программирования приложений в большинстве случаев является опыт в использовании того или иного языка.

В работе рассматривается технология сервлетов и JSP, которые представлены на языке программирования JAVA. Так же будут рассмотрены компоненты для работы с СУБД и многопоточностью. Стоит отметить, что концепция многопоточного программирования обрела наилучшую реализацию в Java, хотя данная концепция была разработана задолго до появления Java, на таких языках как C++, Python и др.

Рассматриваемые технологии сервлетов, JSP, компоненты JDBC позволяют разрабатывать сложнейшие веб-приложения, что непосредственно будет относиться к части back-end. А вот за пользовательскую часть front-end полностью отвечают технологии HTML, CSS и JavaScript.

Сервлеты – это Java-программы, написанные специальным образом (согласно спецификации), которые выполняются на web-сервере. Их запуск осуществляется с web-браузера по протоколу HTTP через web-сервер. Сервлеты могут выполнять те же функции, что и CGI-сценарии, но вместо языков Perl, Python или C++ используется язык Java, дает много преимуществ над CGI. Эти преимущества заключаются в удобстве написания, поддержки и изменения кода, а также в самом способе выполнения Java-программ на сервере.

Технология JavaScript Pages позволяет размещать Java-код внутри HTML-кода web-страницы. При первом обращении к jsp-страницы ее код автоматически превращается в сервлет и компилируется. После этого при последующих обращениях web-сервер вызывает не jsp-страницу, а откомпилированный сервлет. При внесении изменений в jsp-страницу web-сервер обнаруживает, что страница изменилась, и снова обновляет соответствующий сервлет.

В результате были рассмотрены язык программирования Java, ему доступные технологии, методы и подходы при программировании веб-приложения. Применяя многопоточность, разработан сложный проект с большой одновременной нагрузкой на веб-приложение и базу данных.

А. Д. Пискунова

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

**РЕДАКТИРОВАНИЕ РАЗДЕЛА
«ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ»
САЙТА DL.GSU.BY**

Сайт dl.gsu.by – сайт с системой дистанционного обучения учащихся "Distance Learning Belarus" (DLB). Это огромный проект, который создавался многие годы, подвергался редактированию множества людей. Работа над ним продолжается до сих пор.

На данном этапе, у нас стояла задача отредактировать раздел «Индивидуальная регистрация». Раньше, при регистрации, все учащиеся из различных учебных учреждений выбирали класс и букву класса, теперь же появилась такая необходимость, чтобы букву класса могли выбирать только учащиеся 27 школы (в разделе «Индивидуальная регистрация» это поле записано как «СШ27»). Также, чтобы не получилось никаких наложений и ошибок, требовалось убрать номер школы

Материалы XVII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 24–26 марта 2014 г.

27, для выбора из школ. То есть требовалось при выборе в разделе «Учебное заведение» «СШ27» скрывать поле «№ школы» и показывать поле «Буква/Группа», а при выборе пункта «Школа» необходимо было скрывать поле «Буква/Группа» и показывать поле «№ школы».

Для выполнения данной задачи нам требовалось изучить необходимый материал по данному вопросу, проконсультироваться с преподавателем, найти место в коде, где требовалось внести изменения, проанализировать все, и исправить.

Данная задача была выполнена. В результате, при выборе «СШ27» в поле «Учебное заведение» скрывается поле выбора номера школы, и остается доступным для выбора поле «Буква/Группа». При выборе пункта «Школа» в поле «Учебное заведение» нам остается доступным поле выбора номера школы, и скрывается поле «Буква/Группа».

Результаты представлены на рисунке 1 (рис. 1) и рисунке 2 (рис. 2).

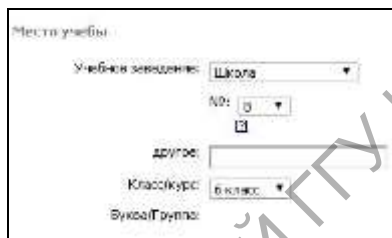


Рисунок 1

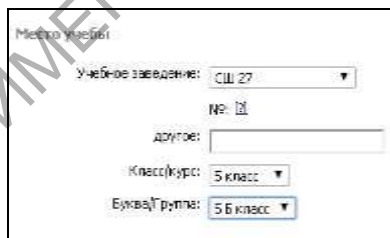


Рисунок 2

А. С. Плахина
(ГТУ им Ф.Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА КАРТОЧНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА C# С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ XNA GAME STUDIO 4.0 ДЛЯ ДВУХ ИГРОКОВ

Благодаря XNA Game Studio разработка игр стала проще и легче в освоении. Использование для разработки игр таких технологий как DirectX® и OpenGL, весьма сложно даже опытным программистам, ведь в них отсутствует какой-либо интуитивный интерфейс, и реализован только доступ на базовом уровне к оборудованию с помощью API функций. Процесс управления памятью и логикой всегда был требовательным по отношению к технике, так как в играх осуществляется

управление большого количества фрагментов художественного содержимого. Именно для решения подобных проблем и был создан XNA Framework, который радикально упрощает работу не только с графикой, аудио, вводом данных и хранением, но также и с основными циклами синхронизации и рисования, используемыми в играх.

Кроме этого, в XNA Game Studio входит конвейер содержимого XNA Framework Content Pipeline, встроенный в среду сборки Visual C# 2010. Благодаря конвейеру содержимого разработчики игр могут добавлять свои художественные элементы игры (например, трехмерные модели, графические текстуры, построители текстур и аудио). Содержимое будет встроено в объекты этапа выполнения, доступ к которым можно получить в коде. Что намного снижает затраты ресурсов. Поэтому для создания игрового приложения была выбрана именно эта технология.

Основная идея игрового приложения состоит в том, что все карты делятся на 4 стихии, каждая из которых представляет собой время года. Каждая карта при достижении определённого количества опыта переходит на следующий уровень эволюции, любая карта может эволюционировать не более трёх раз. Так же все карты делятся на два типа атаки: ближний и дальний бой. Перед пользователем расположено поле боя, где с одной стороны расположены карты игрока, а с другой стороны карты противника. Специфика поля боя заключается в том, что карты с ближним боем, стоящее в ближнем ряду, не смогут нанести урон противнику стоящему в дальнем ряду, пока не будут уничтожены все карты противника в ближнем ряду. Однако карта дальнего боя может атаковать любую карту противника, на каком бы ряду противник не находилась. Сражение происходит до тех пор, пока один из игроков не потеряет все свои карты. Таким образом, победитель получает опыт, который может распределить между своими картами. Данное игровое приложение может использоваться на любом персональном компьютере, где установлена операционная система Windows, библиотека .NET Framework 4.0 и выше и библиотека XNA Framework 4.0 Redistributable.

А. В. Плесский

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

**РАЗРАБОТКА WEB-СЕРВИСА ДЛЯ ОБРАБОТКИ
XML-ДОКУМЕНТОВ НА ЯЗЫКЕ JAVA**

Web-сервис – идентифицируемая web-адресом программная система со стандартизированными интерфейсами. Web-сервисы могут взаимодействовать друг с другом и со сторонними приложениями посредством сообщений, основанных на определённых протоколах. Web-сервис является единицей модульности при использовании сервис-ориентированной архитектуры приложения.

Наиболее популярными разновидностями web-сервисов являются SOAP и REST. REST web-сервис предоставляет пользователю CRUD-методы (Create, Read, Update, Delete) для работы с данными. SOAP имеет более сложную архитектуру и дает возможность использовать любые методы, реализованные web-сервисом.

XML – расширяемый язык разметки. В формате XML удобно хранить данные, так как он является структурированным, гибким и с его помощью можно описать любую сущность.

Разработан SOAP web-сервис на языке программирования Java для обработки документов в формате XML, который способен производить различные преобразования этих документов. Web-сервис предоставляет два метода: выполнить преобразование в синхронном (ждать результат) и в асинхронном (не ждать результат) режимах.

Преобразование XML документа представляет собой последовательность некоторых действий. Такие последовательности были объединены в скрипты, написанные на языке Apache Jexl. Использование таких скриптов позволяет перенести логику по обработке XML-документов в отдельные файлы, что улучшает прозрачность MVC-модели (Model-View-Controller) приложения.

Для преобразования XML-документов были реализованы методы, использующие следующие технологии и подходы.

XSLT – язык преобразования XML-документов. Правила выбора и преобразования данных из исходного дерева пишутся на языке запросов XPath.

Регулярные выражения – формальный язык поиска и осуществления манипуляций с подстроками в тексте, основанный на использовании метасимволов. Регулярное выражение является строкой-шаблоном, состоящей из символов и метасимволов и задающей правила поиска.

Apache Velocity – это процессор шаблонов, базирующийся на Java, который обеспечивает простой, но мощный шаблонный язык. Его цель состоит в том, чтобы гарантировать чистое разделение между уровнем представления и бизнес-уровнем в шаблоне проектирования MVC.

М. Д. Плющ

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОПОТОЧНОСТИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО JAVA – ПЛАТФОРМЕРА

В последнее время, сфера игровых приложений весьма активно развивается. Существует множество игровых жанров. Довольно устойчивую нишу занял жанр, называемый инди игры.

Инди игры – это игры, которые были созданы независимыми разработчиками. Обычно для целей написания таких игр выбирается либо язык C++, либо Java. Мною для этой цели был выбран язык программирования Java. Одно из главных преимуществ Java – это кроссплатформенность.

В основном, разработка игр на языке Java ведется при помощи различных игровых Java библиотек (LWJGL – lightweight Java game library, Slick 2D, libGDX и т.д.). Однако, при написании игрового движка «с нуля», игровые библиотеки не используются, а весь процесс разработки ведется на «чистом» Java SE. Мною был выбран именно последний вариант.

Следует заметить, что на сегодняшний день на Java было написано множество разнообразных игр. Одна из самых популярных игр в мире, количество игроков в которую уже давно превысило 20 миллионов, была написана на Java. Я говорю, конечно же, об инди игре Minecraft.

В ходе разработки собственного приложения были рассмотрены основные принципы работы с игровыми приложениями. Результат был оптимизирован с использованием многопоточности для рационального распределения памяти. Также использовалась весьма удобная игровая структура GameStateManager, которая обеспечивает оптимальное распределение нагрузки между всеми игровыми разделами. При нажатии пользователем определенных клавиш, игровой персонаж совершает соответствующие действия: ходьба, прыжок, полет, удар рукой, стрельба. Персонаж не может выйти за пределы уровня, контактируя со стенами, потолком и полом.

Игровой платформер состоит из нескольких пакетов: GameState, Entity, Main, TileMap. GameState – соответствующие режимы игры. Данное приложение можно использовать на абсолютно любых desktop-устройствах, на которых установлена JVM. Запуск идет из jar файла.

Литература

1 Andrew Davison, *Killer Game Programming in Java* – «O'Reilly Media», Май 2005, – 998 с.

2 Java2. Библиотека профессионала. Основы, 8 – е издание – «Sun microsystems», 2010 – 820 с.

Е. М. Поплавский, Е. М. Березовская

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ «ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ»

На сегодняшний день существует много различных фреймворков. Фреймворк – это уже готовая структура, скелет Вашего сайта, где разложено все по полочкам. При этом Вы используете этот скелет по Вашему усмотрению и создаете действительно уникальный сайт. Фреймворк Вас ничем не ограничивает, как, к примеру, CMS, поэтому многие не любят CMS из-за присущей ей не уникальности. Хотя и на CMS, при наличии знаний, можно создать уникальный по внешнему виду сайт.

CodeIgniter – популярный MVC фреймворк с открытым исходным кодом, написанный на языке программирования PHP и используется для разработки полноценных web-систем и приложений.

С использованием фреймворка CodeIgniter было разработано web-приложение «компьютерный интернет-магазин», с помощью которого пользователи могут покупать различные компьютерные комплектующие и периферию, не выходя из дома.

Само приложение представляет собой страницу с выводом различного вида товара и его описание, вывод категорий – это основные разделы, по которым пользователи будут переходить по соответствующим разделам. Также на сайте созданы разделы новостей, отзывов, скидок, корзина пользователя. В разделе новостей находятся новости о комплектующих, компьютерах в целом и другой различной периферии. В разделе отзывы пользователи могут оставить как положительный, так и отрицательный отзыв о товаре. В разделе скидок выводятся все товары со скидкой. На сайте присутствует поиск. Благодаря поиску пользователь может найти соответствующий товар, если он есть на сайте. Для того чтобы сделать покупку, находясь на сайте, необходимо добавить товар в корзину. Корзина – это один из главных компонентов сайта, без неё пользователь не сможет купить товар. После того, как пользователь выбрал всё, что ему нужно, далее необходимо заполнить контактную форму и нажать кнопку заказать. Также был разработан администраторский

раздел. Эта часть web-приложения доступна только администратору сайта. Функционирование этого раздела нужно для того, чтобы добавлять, изменять и удалять товар, редактировать отзывы, добавлять новости, работать со скидками, обрабатывать заказы, смотреть посещаемость на сайте, настраивать сайт.

В проекте показывается, как можно взаимодействовать с фреймворком CodeIgniter. Web-приложение интернет магазин было реализовано с помощью программы JetBrains PhpStorm 6.0.2.

В. В. Предко, А. А. Рудяк
(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

О СОЗДАНИИ МОДУЛЬНОГО ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ АНАЛИЗА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ

Непрерывное увеличение конкуренции среди компаний, предоставляющих различного рода услуги, а также расширение влияния сети Интернет привело к тому, что компании, имеющие свои собственные Интернет-ресурсы, занимают более выгодное положение на рынке. С помощью собственного Интернет-ресурса можно значительно повысить узнаваемость бренда, глубже познакомить посетителя с перечнем предоставляемых услуг, предоставлять актуальную информацию о компании.

Постоянно растущие объемы данных содержат в себе критически важную информацию, которую довольно сложно получить и проанализировать без применения алгоритмов анализа и визуализации. Множество ресурсов предоставляют большое количество контента, но при этом никак ее не обрабатывают. Таким образом, гибкий инструмент, позволяющий создавать Интернет-сервисы со встроенными средствами анализа и визуализации данных, будет востребован на рынке.

Основные особенности:

1. Модульная архитектура продукта позволит на этапе использования расширять сервис новыми возможностями с минимальными издержками.
2. Заложенный в представление адаптивный интерфейс позволит отображать содержимое ресурса на различных устройствах.
3. Абстрагированная архитектура аналитического модуля позволяет использовать его для анализа данных на ресурсах с различной тематикой.
4. Создание RESTfull интерфейса для организации взаимодей-

ствия между веб-сервисом и мобильными платформами.

Для разработки данной системы используются следующие технологические решения: язык программирования JavaScript – для разработки «фронтенда» и «бекэнда», HTML и CSS – для оформления визуального интерфейса, MySQL база данных, NodeJS – для реализации серверной части и логики анализа данных, большое количество готовых модулей для NodeJS, iOS SDK – для разработки мобильного клиента к веб-сервису.

М. М. Приходько, В. С. Давыдов

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПОДБОР КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ ДЛЯ САЙТА ПРИ ПОМОЩИ СЕРВИСА

Основная цель обращения к подобным сервисам – узнать, сколько человек в месяц набрали определенную ключевую фразу. Например, необходимо добавить запрос «купить клубнику» и неизвестно, принесет ли он трафик. Обратившись к специальному сервису, можно узнать, сколько человек в месяц набирали запрос «купить клубнику».

Но прежде чем обратиться к сервису, необходимо выяснить, что такое частотность, и каких видов она бывает.

Частотой запроса называют количество поисковых запросов применительно к конкретным фразам или словам, заданным пользователями за определенное время – чаще всего за месяц.

Различают 3 вида частотности:

- Базовая;
- Точная;
- «сверхточная» (учитывает окончания).

Базовая частотность: если ввести ключевую фразу в окно поиска, то будет получена базовая частотность. В колонке «показов в месяц» (находится напротив каждого ключевого слова или фразы) находится цифра. Эта цифра показывает, сколько раз пользователи набрали в строке Яндекса указанную ключевую фразу (как отдельно, так и в составе других ключевых фраз). Если у фразы есть словоформа – она тоже учитывается. То есть «преподаватель» и «преподаватели» для Яндекса одно слово (в базовой частотности).

Точная частотность показывает, сколько раз пользователи набра-

ли в строке Яндекса данную ключевую фразу и её словоформы. Ключевую фразу нужно вводить в двойных кавычках. (“купить клубнику”).

Сверхточная частотность показывает, сколько раз пользователи набрали в строке Яндекса заданную ключевую фразу и не учитывает её словоформы. Ключевую фразу нужно вводить «Двойная кавычка, восклицательный знак, ключевая фраза, двойная кавычка»: (“!купить клубнику”).

Для примера рассмотрен сервис wordstat.yandex.ru

Е. Е. Пугачева, А. Ю. Пархомович

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА ГУО «КИТИНСКИЙ ДЕТСКИЙ САД – БАЗОВАЯ ШКОЛА ЖЛОБИНСКОГО РАЙОНА»

Влияние глобальной компьютерной сети Интернет на современный мир не имеет исторических аналогов. Его сегодняшний день – это начало эпохи электронного проникновения во все сферы человеческой жизни, это нечто большее, чем просто маркетинговая компания, это основа новой философии и новой деловой стратегии.

Интернет и WWW прочно вошли в нашу жизнь, и нам уже трудно представить свою деятельность без них. Хороший сайт, вбирая в себя всю полезную информацию, является лучшей визитной карточкой образовательного учреждения. Это прекрасная возможность продемонстрировать всем свои достижения, разместить актуальную информацию для заинтересованных лиц (студентов, абитуриентов, преподавателей, коллег из других учебных заведений). Это способ рассказать о своих успехах, поблагодарить спонсоров и т.д.

В качестве структуры для web-сайта была использована гибридная структура, поскольку она включает в себя последовательную и древовидную структуры, что позволяет расположить информацию самым удобным и доступным образом в разделах и подразделах меню.

Меню web-сайта состоит из тематических разделов, в каждом из которых содержится подробная информация о школе по соответствующей теме. Имеются разделы об администрации и о педагогическом составе, об образовательном и воспитательном процессах, размещен устав учреждения.

Дизайн web-сайта выполнен в светло-бежевых и зеленых тонах, поскольку данные цветовые сочетания достаточно приятны для вос-

приятия.

При разработке сайта были использованы HTML, CSS и JavaScript.

HTML (от англ. HyperText Markup Language – язык разметки гипертекста) стандартный язык разметки документов. Самым важным элементом HTML-программы (HTML-документа) является ссылка. Ссылка позволяет передавать управление из одного HTML-документа в другой по контексту, то есть непосредственно в той точке документа, где в этом есть необходимость по смыслу. Таким образом, HTML-документы читают не как беллетристику, от первой страницы до последней по-порядку, а как справочники, от одной нужной темы до другой.

CSS (англ. Cascading Style Sheets – каскадные таблицы стилей) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

JavaScript – это интерпретируемый язык программирования. Его код не нужно предварительно компилировать, и выполняется он непосредственно с web-страницы. Это позволяет быстро отлаживать код. Для создания JavaScript потребуется ничего, кроме текстового редактора и браузера.

Воспользовавшись разработанным проектом, можно эффективно представить школу: в частности прочитать историю и достижения, ознакомиться с уставом, узнать об образовательном и воспитательном процессе в школе, кружках и факультативах, а также организовать предоставление необходимой информации для учителей, учеников и родителей.

Е. Е. Пугачева, П. А. Руденя

(ГТУ им. Ф.Скорины, Гомель)

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Объектная модель подразумевает, что все построено на объектах. Фактически, имеется базовый класс (в Qt – QObject, в Java – object), от которого наследуются создаваемые классы. Базовый класс содержит в себе поддержку сигналов и слотов, таймера, механизма объединения объектов в иерархии, приведение типа, свойств и много других полезных инструментов.

При проектировании графического интерфейса используется несколько концепций. Старая концепция функций обратного вызова (callback functions), лежащая в основе X Window System, основана на использовании обычных функций, которые должны вызываться в результате действий пользователя. Применение такой концепции значительно усложняет исходный код программы, делая его менее понятным. Другой недостаток таких функций заключается в том, что элементы графического интерфейса тесно связаны с функциональными частями программы и это, в свой очередь, заметно усложняет разработку классов независимо друг от друга. Примером такой концепции является библиотека Motif.

Для программирования в ОС Windows существуют специальные библиотеки классов языка C++, облегчающие программирование для этой операционной системы. Самой популярной является библиотека MFC. Её сложно назвать объектно-ориентированной, потому что многие принципы ООП (например, инкапсуляция) в ней не соблюдаются. При этом, для связи между интерфейсом и логикой используется специальные макросы – так называемые карты сообщений. Они очень сильно загромождают исходный код программы, заметно снижая её читаемость.

Механизм сигналов и слотов полностью замещает старую модель функций обратного вызова, он очень гибок и полностью объектно-ориентирован. Сигналы и слоты – это концепт программирования, позволяющий соединить вместе несвязанный друг с другом объекты. Каждый унаследованный от базового класс способен отправлять и получать сигналы. Эта особенность идеально вписывается в концепцию объектно-ориентированной ориентации и не противоречит человеческому восприятию.

Под сигналом понимают методы, которые в состоянии осуществлять пересылку сообщений. Причиной для появления сигнала может быть сообщение об изменении состояния управляющего элемента, например перемещение ползунка. На подобные изменения присоединенный объект может соответственно среагировать, хотя это не обязательно. Объект, отправляющий сигналы, может даже не догадываться, что их принимают и обрабатывают другие объекты. Благодаря такому разделению, можно разбить большой проект на компоненты, которые будут разрабатываться разными программистами в отдельности, а потом соединяться при помощи сигналов и слотов.

Слоты (slots) – это методы, которые присоединяются к сигналам. По сути, они являются обычными методами. Самое большое их отличие состоит в возможности принимать сигналы. Соединение объектов осуществляется с помощью определенного метода, который определен в базовом классе. В качестве параметров ему передаются пять объектов: sender (указатель на объект, отправляющий сигнал), signal (это сигнал, с которым осуществляется соединение), receiver (указатель на объект, который имеет слот для обработки сигнала), slot (слот, который вызывается при получении сигнала) и type (выбор режима обработки). Кроме этого имеется возможность не обрабатывать сигнал, а просто передать его дальше. Для этого необязательно определять слот, который в ответ на получение сигнала отправляет свой собственный. Можно просто соединить сигналы друг с другом. Так же отправку сигналов можно заблокировать. Объект будет «молчать», пока блокировка не будет снята. Если есть возможность соединения объектов, то должна существовать и возможность их разъединения. Для этого существует специальный метод, имеющий такие же параметры, как и метод для соединения объектов.

Сигналы и слоты – это достойная альтернатива используемым на сегодняшний день средствам для реализации связей между компонентами графического интерфейса пользователя, позволяющая значительно повысить читабельность программного кода. Сигналы и слоты могут быть соединены друг с другом, причем сигнал может быть соединен с большим количеством слотов. Слот, в свою очередь, тоже может быть соединен со многими сигналами. Если рассматривать данный механизм в контексте графического интерфейса, то получается, что при нажатии одной кнопки (button) вызывается один или более обработчиков (методов), что позволяет более полно обработать сигнал. Все это вписывается в рамки объектно-ориентированного подхода, и позволяет в большей степени абстрагироваться при разработке графического интерфейса.

Е. Е. Пугачева, В. Ф. Слатвинский

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО ГОТТЦ «ГАРАНТ»

При разработке приложения по автоматизации учета оборудова-

ния на предприятии, исходя из уже существующего парка компьютерного и сетевого оборудования, было принято решение разработать веб-приложение. Аппаратные средства для поддержки функционирования разрабатываемого приложения, уже имеются в наличии на предприятии. Поэтому в данном случае это очень выгодный ход с экономической точки зрения. Каких-либо затрат на приобретение дополнительного оборудования со стороны предприятия не предполагается, т.к. для доступа к спроектированному приложению пользователю понадобится только компьютер с предустановленной операционной системой и приложением, для просмотра веб-страниц.

Преимущество разработки веб-приложений для предприятия состоит в том, что от конечного оборудования требуется минимальные аппаратные средства, так как для веб-приложений характерно размещение основной части логики приложения на стороне сервера. Для клиента необходимо лишь отправлять запросы на сервер и принимать ответы.

Сейчас веб-разработка на предприятиях набирает большую популярность в связи с тем, что нет необходимости больших затрат на приобретение высокопроизводительных конечных устройств. Для функционирования веб-приложений на предприятии необходимо будет лишь установить один либо несколько серверов, которые смогут аппаратно и программно обеспечить бесперебойный доступ пользователей к приложениям, расположенным на сервере (серверах).

Для разработки приложения по автоматизации учета оборудования на предприятии использовался популярный язык разработки веб-приложений PHP (Hypertext Preprocessor). Существуют и другие языки разработки веб-приложений, например ASP.NET. Язык PHP был выбран, исходя из существующего программного обеспечения серверов предприятия.

Для реализации базы данных была использована СУБД MySQL. Одна из популярнейших систем управления базами данных, выбор которой так же осуществлялся исходя из программного обеспечения установленного на сервере. Для администрирования сервера СУБД MySQL использовалось приложение phpMyadmin, которое написано на языке php, и позволяет через браузер запускать команды SQL, просматривать содержимое таблиц, баз данных и многое другое.

Для отображения интерактивного содержимого веб-страницы использовался язык программирования JavaScript и библиотека jQuery. jQuery – это библиотека JavaScript, которая упрощает работу с

Материалы XVII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 24–26 марта 2014 г.

JavaScript, предоставляя разработчику удобный API для расширений, с помощью которых можно добавить любую функциональность.

С точки зрения обучения персонала так же выгодна разработка этого приложения как веб-приложения. Так как все приложения предприятия разработаны с использованием веб-технологий и сотрудники уже имеют опыт использования такого рода приложений, то обучение персонала сводится к минимуму.

Литература

- 1 Когаловский, М.Р. Технология баз данных на персональных ЭВМ / М.Р. Когаловский. – М.: Финансы и статистика, 1992. – 224 с.
- 2 Кузнецов, С.Д. Основы современных баз данных / С.Д.Кузнецов. – М.: «Экон», 2003. – 412 с.
- 3 Хольцнер, С. PHP в примерах / Стивен Хольцнер. – М.: 000 «Бинном-Пресс», 2007. – 352 с.
- 4 Ульман, Л. Основы программирования на PHP / Ларри Ульман. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 288 с.

Д. И. Рабченко, С. В. Кругликов

(БА РБ, Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОТОБРАЖЕНИЯ-УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РАБОЧИХ МЕСТАХ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

За последнее время средства отображения и средства управления информационной моделью на автоматизированных рабочих местах в сложных системах управления претерпели значительные технические изменения в связи с широким применением инновационных достижений электроники, микроминиатюризации, эргономики, а также повышением надежности и эффективности использования. При изготовлении данных средств используется большое количество новейших материалов, применяются передовые технологические процессы. На сегодняшний день эти два вида средств можно функционально объединить под общим названием: средства отображения-управления.

В отличие от других устройств промышленной электроники, при проектировании средств отображения-управления решающее значение имеет учет психофизиологических характеристик человека-оператора.

Выбор типа информационной модели, органов управления и других основных параметров средств отображения-управления должен быть, прежде всего, направлен на обеспечение оптимального взаимодействия человека и техники. Определенные из этих условий требования к средствам отображения-управления позволяют выбрать тип индикатора, обладающий возможностями формировать требуемую информационную модель и имеющий необходимые параметры, уточнить способ формирования элементов информационной модели и органы управления последней.

Средства отображения-управления информационной моделью должны удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать понимание человеком отображаемой информации;
- прояснять сложные отношения в доступной форме;
- создавать необходимые условия для принятия правильного решения;
- обеспечивать эффективное информационное взаимодействие человека и техники;
- сводить до минимума степень возможных ошибок человека.

Параметры средств отображения-управления должны определять информационно-технические, инженерно-психологические, конструктивно-технические и технико-экономические особенности средств. К основным параметрам средств отображения-управления следует отнести: используемый алфавит, информационную емкость, разрешающую способность, быстродействие, точность воспроизведения информации, фотометрические параметры (яркость, контраст), надежность, стоимость, потребляемую мощность.

Проанализировав состав и компоновку современных автоматизированных рабочих мест сложных систем управления, можно сделать следующие выводы:

- состав большинства стационарных автоматизированных рабочих мест классический (стандартные одна или две жидкокристаллические панели, универсальные средства ввода типа клавиатура, координатные устройства типа мышь или трекбол);
- состав большинства мобильных автоматизированных рабочих мест также классический для данного типа (стандартные одна или две защищенные сенсорные панели, оборудованные программируемыми функциональными кнопками, одна или две световые панели оповещения, универсальные средства ввода типа клавиатура, координатные

устройства типа сенсорного пера-стилуса);

– особенности компоновки стационарных рабочих мест в большинстве своем вызваны привязкой к массово производимым техническим средствам, а также экономическими соображениями и стереотипами а не требованиями эргономики и обитаемости, предъявляемыми к рабочим местам, в целях повышения эффективности работы операторов;

– в особенностях компоновки мобильных рабочих мест в большей степени видны аспекты эргономики и обитаемости, однако, по-прежнему, налицо проблемы связанные с недостаточной яркостью средств отображения, отсутствием систем автоподстройки яркости и контрастности, отсутствием точных координатных устройств с обратной связью.

В общем, прослеживается серьезное отставание разработчиков автоматизированных рабочих мест сложных систем управления в технологическом и информационном планах, от доступных современных средств отображения-управления и информационных моделей в них реализованных.

Актуальным направлением научных исследований в области применения современных информационных технологий в сложных системах управления можно предложить разработку новых и модернизацию существующих автоматизированных рабочих мест, а также реализованных в них информационных моделей, с целью повышения эффективности и надежности работы операторов сложных систем управления.

Д. В. Росолько

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

КОНТЕКСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ЯЗЫКЕ JAVA

Узким местом современных технологий программирования остается объективная трудоемкость, интеллектуальная и технологическая сложность процесса программирования.

Недостатком существующих форм представления кода является наличие семантического разрыва между языком программирования высокого уровня и математической моделью предметной области и между математической моделью предметной области и ее описанием на естественных языках. Семантическим разрывом называется феномен, определяемый как мера различия принципов, лежащих в основе различных

уровней языковых и аппаратных средств вычислительных систем.

При полной поддержке принципов объектно-ориентированной методологии можно выделить принципы технологии программирования, где главным является принцип контекстной интерпретации слов:

1) основные синтаксические единицы языка (вместо структур и классов): понятия (определение словаря) *nation* и предложения (словарной статьи) *sentence*, вместе они составляют сущности языка *essence*;

2) четкое разделение программы на декларативную (структура сущностей – понятий и предложений), процедурную (определяет, как интерпретировать понятие в заданном контексте или предложении) и ситуационную (императивную) – собственно исполняемая часть;

3) все элементы языка (ключевые слова, операции, встроенные типы данных, управляющие конструкции) определяются по мере необходимости средствами языка.

4) использование разработанной формально-языковой модели представления знаний.

5) важнейший принцип – принцип контекстной интерпретации слов: новые понятия определяются через ранее известные понятия путем указания тех конструкций предложения, в которых эти понятия могут быть использованы; более того, каждое такое предложение, содержащее описание этого понятия в контексте его применения, сопровождается его интерпретацией в ранее определенных конструкциях – предложениях.

Цель работы: уменьшение сложности разработки программного обеспечения на языке Java. Для достижения цели выполняется полноценная реализация парадигмы программирования на языке Java.

О. С. Рудько

(ГТУ им Ф.Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ СПОСОБОВ ХЕШИРОВАНИЯ ДАННЫХ НА ЯЗЫКЕ C++

Время от времени хотим мы этого или нет, но происходят взломы серверов баз данных. Учитывая это, важно быть уверенным в том, что конфиденциальные данные, такие как пароли пользователей, не будут раскрыты.

Хеширование превращает данные в набор строковых и целочисленных элементов. Это происходит благодаря одностороннему хешированию. «Одностороннее» означает, что произвести обратное преоб-

разование очень сложно или вовсе невозможно.

Разработанное приложение демонстрирует самые распространенные способы хеширования данных: связывание, открытая адресация и метод блоков.

Связывание позволяет сохранять записи в связанных списках. Одно из преимуществ этого метода заключается в том, что связанные хэш-таблицы никогда не переполняются.

Метод блоков позволяет объявить некоторое число блоков, каждый из которых может содержать несколько элементов. Для вставки в таблицу элемент отображается на блок и затем перемещается в этот блок. Если блок уже заполнен, то выполняется обработка переполнения.

Иногда элементы данных слишком велики, чтобы их можно было поместить в блоки. Если необходим список из 1000 элементов, каждый из которых занимает 1 Мбайт дискового пространства, трудно использовать блоки, которые могут содержать более одного или двух элементов. При открытой адресации хэш-функция вычисляет положение элементов данных в массиве, тем самым появляется возможность быстрого поиска нужного элемента.

У каждого из методов есть свои плюсы и минусы. Общей проблемой каждого метода является «коллизии». «Коллизии» возникают тогда, когда при хешировании двух данных разного типа, получается один и тот же результат. Это зависит от такой, какую функцию хеширования использовать. Даже на самом простом домашнем компьютере можно использовать миллиарды хеш-функций в секунду. Поэтому необходима такая хеш-функция, которая сгенерировала бы как можно большее значение. Чем больше значение хеш-кода, тем меньше вероятность нахождения коллизий.

Приложение имеет удобный интерфейс для работы с хеш-таблицами. Помимо стандартных функций по созданию размера таблицы и её автоматического заполнения, имеются функции для работы с созданными таблицами хеш-кодов: добавление элемента, поиск и удаление элементов. Так же реализовано чтение и запись данных из.txt файлов.

В программе реализован строгий контроль за исключительными ситуациями, такими как переполнение памяти и введение неверных данных.

Е. В. Савлук

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ

РЕКОМЕНДАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Рекомендательные системы повсеместно используются в современных популярных web-сервисах и социальных сетях. Коммерческая выгода и наличие множества нерешенных проблем обуславливают активные исследования в данной области. В данной работе проведено исследование проблемы ограниченности исходных данных при построении рекомендаций в таких системах. Результаты данной работы могут быть использованы при создании рекомендательных сервисов для оптимизации работы системы в некоторых критических ситуациях. Все это делает тему работы актуальной.

Целью работы является создание алгоритма, оптимизирующего построение прогнозов в рекомендательных системах в условиях неточных и неполных исходных данных.

Для достижения цели был проведен анализ и классификация существующих алгоритмов построения рекомендаций, построена сравнительная таблица основных методов прогнозирования. На основании полученных данных был разработан и реализован алгоритм построения прогнозов для рекомендательного web-сервиса. Реализован рекомендательный сервис, использующий построенный алгоритм.

На следующем этапе проводилось тестирование разработанного web-сервиса. Поскольку сервис не был введен в эксплуатацию, его база знаний была минимально заполнена, что позволило воссоздать ситуацию нехватки исходных данных для построения рекомендации. Анализ результатов проведенного тестирования позволил внести существенные коррективы в первоначальный рекомендательный алгоритм.

Тестирование измененного рекомендательного сервиса, использующего модифицированный алгоритм, показало более высокие результаты в сравнении с предыдущим этапом. Это позволяет говорить об успешности внесенных изменений.

В работе использованы различные типы методов построения рекомендательных систем, коллаборативной фильтрации и фильтрации содержимого. Непосредственно реализация выполнена используя промышленные инструменты разработки программного обеспечения.

Разработанный алгоритм позволяет оптимизировать работу рекомендательных систем в случае ограниченности исходных данных, а

также получать качественно лучшие результаты на начальном этапе работы системы. Данный алгоритм может быть использован при реализации различных бизнес-приложений. Построенный web-сервис находится на этапе бета-тестирования, после чего будет введен в эксплуатацию.

А. О. Савченко, Г. Л. Карасёва

(ГГУ им Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ФОРУМА «START POINT»

Всемирная сеть Интернет представляет собой объединение миллионов компьютеров по всему миру, и позволяет получить доступ к практически неограниченному объему информации. Поэтому, даже на заре интернета, когда сеть была не такой всеохватывающей структурой, найти нужную информацию или единомышленников в ней было довольно проблематично. Тогда, в числе прочих новшеств, появилась идея создания тематических сайтов – форумов, где посетители могли общаться на некоторые конкретные интересующие их темы.

Хотя, в наше время, форумы испытывают большую конкуренцию со стороны социальных сетей, они по-прежнему занимают свою нишу тематических ресурсов.

Классический интерфейс форума представляет собой страницу со списком ссылок на основные ветви тем, которые образуют собой древовидную иерархию. Как правило, на форумах пользователи могут сами создавать новые темы, если они не нашли интересующей их. Зачастую новички на форуме создают темы, игнорируя иерархию, или не учитывают тематику данной ветви, чем мешают остальным пользователям нормально использовать ресурс. Поэтому на форумах принята система модерации, т.е. из числа постоянных пользователей форумом назначаются самые добросовестные, которые следят за соблюдением тематичности и, в общем, поддерживают порядок.

Техническая реализация форумов, как правило, относительно проста. Как уже говорилось выше, основной интерфейс форума представляет собой дерево тем, ну и, собственно, страницу обсуждения выбранной темы.

В наше время существует множество сред и средств автоматизации разработки сайтов и форумов в том числе. Но любые системы на выходе дают совокупность скриптовых файлов, которые обрабатывает

сервер, в свою очередь возвращающий пользователю в ответ на запрос html-страницы с вкраплениями javascript. Основные языки скриптов на стороне сервера: ASP от компании Microsoft и PHP, разработанный Расмусом Лерддорфом. ASP, в связи с политикой компании-разработчика, работает только на серверах IIS собственного производства, которые, в свою очередь, устанавливаются только на их же ОС семейства windows, что значительно сужает сферу его использования. PHP же, наоборот, разрабатывался для свободных unix подобных систем и распространяется под свободной лицензией. Простота, функциональность и свободная лицензия сделали PHP мультиплатформенным и, как следствие, самым распространенным языком построения сайтов.

А. А. Семионов

(ГТТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

ПРОГРАММА СЖАТИЯ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО АЛГОРИТМА RLE

Рассмотрим, какую степень сжатия дает программа, в которой заложен модернизированный алгоритм RLE, по сравнению с другими форматами, использующими свои реализации этого алгоритма.

Идея стандартного алгоритма RLE заключается в замене серий повторяющихся одинаковых элементов на этот элемент и количество его повторений. Такой способ сжатия без потерь хорошо подходит для данных, состоящих из большого количества серий, например, простых графических изображений, представляющих собой равномерно закрашенные области, или звуков, содержащих длинные серии повторяющихся звуковых фрагментов.

В модернизируемом алгоритме первый бит служебного байта, традиционно отвечающего за количество повторов, служит для индикации типа последовательности. Если последовательность из повторяющихся элементов, то бит принимает значение 1, а оставшаяся часть байта хранит длину цепочки (от 0 до 127), но так как не бывает последовательностей длины 0 и 1, то, уменьшая и увеличивая это значение на 2 соответственно при кодировании и декодировании, можно расширить длину до 129. В случае последовательности неповторяющихся элементов, первый бит выставляется в 0, а остальные 7 бит отвечают за длину цепочки. Аналогично первому случаю, эта длина расширяется

до 128, так как длина цепочки не может быть равной 0. Благодаря этому модернизированный алгоритм имеет большую степень сжатия, чем другие его реализации.

Распространенными форматами графических изображений, которые для упаковки данных используют свои интерпретации алгоритма RLE, являются PCX, IFF и RLE. Результаты сравнения степени сжатия нескольких графических изображений в эти форматы, а также в модифицированный (MRLE), представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение степени сжатия изображений в разных форматах

Файл	MRLE	PCX	IFF	RLE
flag.bmp (875КБ)	84% 141КБ	76% 212КБ	81% 171КБ	80% 183КБ
nature.bmp (1320КБ)	83% 225КБ	80% 267КБ	77% 315КБ	79% 279КБ
shema.bmp (3058КБ)	96% 126КБ	95% 181КБ	77% 730КБ	95% 180КБ

А. В. Смирнов, С. Ф. Маслович
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА OPENSOURCE СИСТЕМЫ VTIGER В СООТВЕТСТВИИ С АРХИТЕКТУРОЙ CONTEXT SENSITIVE USER INTERFACE

Рассматривается CRM система vTiger [1]. Эта программная система CRM нацелена на удовлетворение потребностей малых и средних предприятий, вовлеченных в бизнес типа B2B(бизнес-бизнес) с длительным циклом продаж. Изначально система была написана на PHP с использованием шаблонизатора Smarty, однако в ней позволяет применение других технологий, в моём случае это jQuery Templates.

Меня вдохновила идея создания интерфейса, чувствительного к контексту(Context Sensitive User Interface). Эта идея используется в различных проектах, компьютерных и видео играх и т.п. Она основывается на выполнении автоматических действий, в ответ на действия пользователя. Так же служит для упрощения пользования программой, благодаря такому способу построения интерфейса пользователь может

легко начать работу с программным комплексом.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- сократить число команд, необходимых знать пользователю, для продуктивной работы;
- уменьшение числа кликов или нажатий клавиш, необходимых для осуществления той или иной операции;
- сократить число опций, одновременно находящихся на экране;
- позволить пользователю настраивать систему под себя, на сколько это возможно;
- упрощение работы при первом знакомстве с комплексом.

Основная часть работы была написана на Javascript, с использованием библиотеки jQuery. Рабочие блоки программы были переведены на технологию jQuery Templates, для загрузки этих шаблонов использовалась динамическая загрузка при помощи Ajax. Естественно использование этих шаблонов было бы невозможно без данных в формате JSON, в связи с чем были созданы API для рабочих блоков.

В итоге на новый интерфейс были переведены навигационный бар, List View, а именно переработаны функции пагинации, сортировки, поиска. Для навигационного бара создан сервис управления полями для отображения из админской части.

Литература

1 Vtiger CRM // Vtiger [Electronic resource]. 2014. – Mode of access: <http://www.vtiger.com/>– Date of access: 10.02.2014.

А. Л. Самофалов, Е. А. Михолап
(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ТЕМЕ «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ»

XXI век – это век компьютерных технологий и информации. На текущий момент информационные технологии всё глубже и глубже проникают в человеческую жизнь. Одним из направлений такого проникновения является тесное взаимодействие науки и IT.

Физику, как науку, в отдельных областях можно расширить за счёт программных средств, в особенности, визуальных. Это позволяет

лучше изучить, понять и рассмотреть какой-либо процесс или явление.

Информационные технологии в физике позволяют упростить многие аспекты, касающиеся сложных вычислений, а также динамически визуализировать эти расчёты.

Предметом изучения проекта является рассмотрение средств разработки для визуализации физических вычислений гармонических колебаний и разработка обучающей программы.

Цель данного проекта – рассмотреть средства разработки для визуализации физических вычислений гармонических колебаний, дать описание базовых функциональных возможностей приложения для визуализации и разработать обучающую программу.

Актуальность такого приложения заключается в возможности получить результат вычислений по заданным параметрам не только в текстовом виде, но также с помощью визуальных средств.

При достижении поставленной цели проекта будут решены следующие задачи:

- рассмотрение средств разработки для визуализации физических вычислений гармонических колебаний;
- описание базовых функциональных возможностей приложения для визуализации гармонических колебаний;
- разработка обучающей программы.

Приложение имеет практическую значимость в научной области.

Литература

1 Кингсеп, А. С. Основы физики. Курс общей физики / А. С. Кингсеп, Г. Р. Локшин, О. А. Ольхов – М.: Физматгиз, 2007. – 704 с.

2 Мякишев, Г. Я. Физика. Колебания и волны. 11 класс. / Г. Я. Мякишев, А. З. Сияков – М.: Дрофа, 2010. – 35 с.

3 Энциклопедия физики и техники [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://femto.com.ua>. – Дата доступа: 01.03.2014.

4 Википедия [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 01.03.2014.

В. С. Давыдов, Д. А. Сердюков
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

Несмотря на такие важные моменты как цена и сервис, возможно-

сти Интернет-магазина тоже могут быть вполне весомым конкурентным преимуществом, особенно если речь идет о новой и пока неизвестной покупателям торговой площадке.

Функционал Интернет-магазина может быть реализован как за счет возможностей, заложенных в самом движке, так и посредством дополнительной разработки и расширения базовых опций. Предприниматели этого часто не знают, поэтому используют в качестве платформы бесплатные решения, что позволяют сэкономить на лицензии, но потом работа над доделыванием open source движка может обойтись куда дороже.

Возможности, которые следует реализовать на своем сайте, чтобы повысить прибыль и сделать его более удобным для пользователей:

1. Товары и категории предоставят удобное управление товарными позициями, категориями и брендами будут удобны как для покупателя, так и для владельца сайта.

2. Система фильтров обязательно должна присутствовать на сайте. Ведь не каждый покупатель захочет пересматривать сотни страниц с товаром, предлагаемым Интернет-магазином. Система фильтров должна включать себя возможность отсортировывать товары по цене, по производителю, по популярности и некоторым функциям уже в конкретных категориях. Но во всем надо знать меру и незачем предлагать подбор по сотне непонятных параметров.

3. Системы оплаты. Даже если к вам с поиска или рекламы перешел целевой посетитель, выбрал требуемый товар и готов тут же его заказать, вы можете потерять клиента из-за того, что оплата в интернет-магазине реализована некачественно или содержит слишком узкое количество вариантов. Это связано с тем, что одним людям предпочтительнее оплата картами или наличными, а другие предпочитают интернет валюту (web-money, yandex-деньги, qiwi и так далее). Поэтому, оплата покупок в Интернет-магазине должна быть реализована в виде нескольких вариантов, из которых посетитель может выбрать для себя более предпочтительный.

4. SEO-возможности. Алгоритмы поисковых систем постоянно совершенствуются, соответственно, растут требования и к качеству сайтов, поэтому оптимизация Интернет-магазина играет важную роль. Хорошо оптимизированная торговая площадка может привлекать много бесплатного трафика по низкочастотным запросам.

5. Управление событиями. Речь идет о возможности проведения акций интернет-магазина и скидок, а также продажа товаров по промо-

кодам. Подобные события позволяют привлечь новых покупателей и повысить уровень лояльности уже существующих клиентов.

6. Доставка товара является услугой дополнительной, но в тоже время очень важной. Покупатель, который заплатил деньги не выходя из дома, хочет получить свою покупку тоже не выходя из дома. В связи с этим следует заранее продумать методы доставки или это приведет к потере клиентской базы.

Это далеко не весь список возможностей, которые позволят владельцу Интернет-магазина более успешно развивать свой бизнес, в условиях постоянного роста конкуренции.

Разработчики внимательно отслеживают современные тренды и постоянно работают над совершенствованием функционала, расширяя возможности платформы с каждым новым релизом.

В. В. Старовойтов

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫМИ КАРТАМИ ДОСТУПА

В 2012 году компания Apple представила приложение Passbook, которое позволяет хранить билеты, дисконтные карты, купоны и другие карты, так называемые цифровые карты доступа (англ. passes). Разработав удобное и перспективное приложение компания не предложила инструмент для быстрого и легкого внедрения в существующий бизнес.

Цифровая карта доступа представляет собой набор файлов, состоящий из JSON-файлов (содержат информацию о типе карты, внешнем виде, двумерном штрих-коде и другую пользовательскую и служебную информацию), языковых файлов и изображений. Данный пакет файлов необходимо заархивировать и подписать сертификатом разработчика, который гарантирует целостность и неизменность содержимого архива. На выходе получится самая простая цифровая карта доступа без возможности обновления и получения push-уведомлений.

Как видно, процесс создания карт – задача не тривиальная и требует достаточно много времени, знаний и финансов, чтобы отказаться от идеи внедрения в существующий бизнес.

Разработанное приложение позволяет создавать, управлять и гене-

ризовать цифровые карты доступа для Passbook. Пользователю нет необходимости вникать в нюансы создания карточек. Простой и интуитивно-понятный интерфейс позволяет создавать карты доступа за несколько минут. Приложение создано по модели SaaS (англ. software as a service – программное обеспечение как услуга). Основное преимущество этой модели для потребителя услуги состоит в отсутствии затрат, связанных с установкой, обновлением и поддержкой работоспособности оборудования и работающего на нём программного обеспечения. Для написания приложения предпочтение было отдано языку PHP благодаря своей простоте, скорости выполнения, богатой функциональности и кроссплатформенности. В качестве СУБД использовалась MySQL. Общение карточек с сервером происходит через RESTful API. С его помощью обрабатываются запросы на удаление, добавление, обновление карточек доступа. Реализована возможность отправки push-уведомлений клиенту. В случае изменения важной информации пользователь может отправить push-уведомление карточке. После получения уведомления, цифровая карта доступа самостоятельно обратится к нашему API с просьбой выслать обновлённый вариант карточки. В завершение, приложение оповестит пользователя сообщением на экране.

М. Т. Стемплевский

(ТрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

WEBRTC КАК НОВАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ВИДЕОВЕЩАНИЯ

Один из самых популярных современных подходов к проблеме построения систем для интерактивного видеовещания позволяет решать проблему только за счёт установки дополнительного программного обеспечения и специализированного аппаратного оборудования. Эквивалентным способом является подключение сторонних сервисов, предоставляющих вышеперечисленные структурные элементы.

В реальных системах формирование приёма/передачи *медиа контента (видео и аудио)* основывается на построении модели, в которой заведомо присутствует сервер для обработки и распределения данных для всех подключенных пользователей.

Проведенное исследование показало, что, наряду с существующими системами, был разработан концептуально новый подход к орга-

низации системы интерактивного видеовещания. Самым ярким примером инновационного решения, является проект *WebRTC (коммуникации в реальном времени)*, который позволяет получать медиа данные по средствам браузерной оболочки и устанавливать соединение между двумя и более клиентами по технологии *точка-точка (Peer-to-Peer)*. Через установленное соединение могут передаваться как обычные данные, так и медиапотоки.

WebRTC – представляет собой совместную работу *потокowego мультимедиа (Media Streams)* и *соединения точка-точка* между браузерами.

Применение технологии WebRTC позволяет установить то, что данная система имеет все шансы на широкое развитие и повсеместное применение в проектах, которые обеспечивают и предоставляют телекоммуникационные услуги на основе использования ресурсов сетей передачи данных.

Литература

1 Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер,. — СПб.: Питер, 2006. — 958 с: ил.

2 Конахович Г.Ф., Чуприн В.М. Сети передачи пакетных данных / Г.Ф. Конахович, В.М. Чуприн – МК-Пресс, 2006. – 272 с.

Е. Н. Тепляков, О. А. Кравченко

(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ WEB-СЕРВЕРА С МОБИЛЬНЫМИ КЛИЕНТАМИ ПОСРЕДСТВОМ ОТКРЫТОГО API

Стремительное техническое развитие превратило наше время в век мобильных и облачных технологий. В жизни человека большую роль стал играть его основной гаджет – смартфон или планшет, являющийся источником информации и развлечений, использующийся для создания имиджа и укрепления репутации, оптимизации и автоматизации бизнес-процессов, просто для получения прибыли, делающий услуги компаний близкими к своим клиентам. Разработка мобильных приложений поэтому получила большое значение, в том числе и в сфере туристического бизнеса.

Разработано Web-приложение туристической направленности с использованием современных Web-технологий, позволяющее работать

с мобильными клиентами посредством открытого *API*. Приложение для туристов должно иметь хранящиеся на сервере данные, предоставляемые клиентам для использования. Это название туристического объекта, например, общепринятые названия «Вокзал», «Гостиница», «Музей» и т.д.; *GPS* координаты, т.е. координаты геопозиционирования; краткое описание объекта, дающее понятие о его сущности; адрес официального сайта или других источников, где можно получить подробную информацию (ссылка *URL*); дата добавления/обновления информации (помогает оценивать актуальность информации). Разработанное *API* позволяет создавать мобильные приложения для туристов, с помощью которых можно узнавать информацию об объектах туристического интереса.

Для удобного администрирования данных создан *Web* интерфейс (сайт), позволяющий отслеживать информацию, пополнять и редактировать данные. Общение клиента и сервера реализовано через протокол *HTTP*, при помощи запроса метода *GET*. Этот метод позволяет вернуть данные клиенту. Для работы с сервисом выделены такие функции *API*, как поиска ближайших объектов по отношению к мобильному клиенту; поиска в базе данных различной информации по *ID* записи; расчета параметров, таких как расстояние до выбранного объекта и соседних с выбранным объектов; поиска объекта по его названию.

Визуальная часть программного комплекса, а также алгоритмы работы серверной части разработаны в среде *Microsoft Visual Studio 2012* с использованием языка высокого уровня *C#* и технологий *ASP.NET*. База данных реализована на основе *Microsoft SQL Server 2012*. Обмен данными между приложением и базой данных реализуется с использованием библиотеки, входящей в состав *Visual Studio 2012 – SqlClient*. Выбранная связка программных продуктов широко применяется как в веб-разработке, так и в разработке настольных приложений. Она позволяет быстро и качественно создавать полноценные многофункциональные приложения.

Д. А. Тереня

(ГТТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ПРОЕКТ ВЕНЕРА»

Проект Венера ([англ.](#) The Venus Project) – международная организация занимающаяся реализацией технократического проекта, направ-

ленного на достижение мирной, устойчивой, постоянно и стабильно развивающейся глобальной цивилизации, через переход ко всемирной ресурсо-ориентированной экономике, всеобщей автоматизации, внедрению всех последних научных достижений во все области жизни человека и применению научной методологии принятия решений.

Разумное применение технологий позволит создавать города, в которых не будет нынешних социальных, экономических и экологических проблем. Ресурсы будут объявлены всеобщим достоянием, технологии позволят автоматизировать практически все сферы жизни общества [1]. Человек будет освобожден от тяжелой и бесполезной работы, и в тоже время обеспечен всем необходимым: жильем, транспортом, одеждой, пищей, за которые не нужно будет платить.

В рамках данной работы была создана русскоязычная версия сайта, посвященного международной организации «Проект Венера». В разработанном сайте содержатся разнообразные сведения об организации: краткие библиографические сведения об основателях и участниках, тематические фильмы, конференции организации, интервью с основателями и участниками проекта, книги, фотогалерею, тематические статьи и многое другое. Вся информация разделена по разделам и подразделам. Также была организована обратная связь, по средствам которой пользователи могут задавать вопросы на интересующие их темы, высказывать свое мнение, а также оставлять пожелания.

Для реализации сайта использовались: джентельменский набор веб-разработчика Denwer, система управления контентом Joomla [2], язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS [3]. С помощью данных инструментов был обеспечен понятный и быстрый доступ к размещенной информации. Сайт оформлен в строгих светлых тонах, наиболее подходящих для научно-познавательных сайтов.

Литература

1 Фреско, Ж. Проектирование будущего – Интернет-издание Zeitgeist, 2006. – 26 с.

2 Колисниченко, Д. Н. Joomla 1.5. Руководство пользователя / Д. Н. Колисниченко – Москва: Диалектика, 2009.

3 Дакетт, Дж. Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS/Дж. Дакетт. – М.: Эксмо. 2010. – 768 с.

Д. А. Терехов, Г. Л. Карасёва
(ГГУ им Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ WINDOWS PHONE 7

В наше время компьютеры принимают участие практически во всех сферах жизни. Мобильные телефоны не являются исключением. Устройство на платформе Windows Phone можно считать компьютером, который может делать телефонные звонки, а не просто телефоном, который может запускать программы.

Характеристики устройств на платформе Windows Phone сходны с компьютерами: мощный процессор, локальное хранилище данных, высокопроизводительная трёхмерная графика и много оперативной памяти. Управление устройством и запущенными на нём программами осуществляет своя операционная система, которую можно сравнить с операционной системой Windows для настольных компьютеров: она запускается при включении компьютера, и по окончании работы выключает компьютер.

Серия Windows Phone 7 существенно отличается от предыдущих версий устройств под управлением операционной системы Windows Mobile. В Windows Mobile можно было создавать программы и запускать их на более ранних версиях операционной системы, но при этом не использовалась среда Silverlight или XNA. Номер 7 в названии продукта означает 7-ое воплощение платформы операционной системы Windows Mobile. Это не значит, что она основана на операционной системе Windows 7, но программу для Windows Phone можно запустить на компьютере под управлением Windows. Поддержка Silverlight и XNA не разрывает связей с прошлым, а является сбалансированным сочетанием преемственности и нововведений.

Аппаратные требования для устройств на Windows Phone 7 являются довольно серьёзными для мобильных устройств. Все устройства Windows Phone должны соответствовать определённым минимальным требованиям, но производители телефонов могут выпускать устройства с большим объёмом памяти, более быстрым процессором, аппаратной клавиатурой и большим экраном. При этом, в устройстве может не быть аппаратной клавиатуры – у большинства устройств она будет экранной. При создании программ на XNA разработчикам придётся привыкать к подобным изменениям в аппаратной части.

Для платформы Windows Phone разработано приложение предназначенное пользователям желающим получать актуальную информацию о погоде. Оно включает понятный интерфейс, не нуждающийся в детальном объяснении; модуль для автономного хранения и обработки полученных данных; методы для получения актуальной информации.

О. М. Тищенко

(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ПОЛНОТЕКСТОВЫЙ ПОИСК В WEB-ПРОЕКТЕ

Любой современный web-проект сложно себе представить без контента. Разработчик, реализующий проект, сталкивается с потребностью реализовать поиск в своём web-приложении. При этом требования к такому поиску становятся жестче. Для каких-то проектов вполне подойдёт и простое решение, к примеру, вполне можно использовать Custom Google Search. Но чем более сложное приложение, и чем сложнее структура контента, если требуются особые виды поиска и обработки результата, или же просто количество или формат данных в проекте особый, потребуется собственная поисковая система.

Под поисковым сервером понимается библиотека или компонент, т. е. программное решение, которое самостоятельно ведёт свою базу данных (это может быть и СУБД, и просто файлы и распределённая платформа хранения) документов, в которых и происходит поиск, предоставляет сторонним приложениям добавлять, удалять и обновлять документы в этой базе. Этот процесс называется индексированием, и может быть реализовано отдельным компонентом или сервером (индексатором).

При выборе поискового механизма следует учитывать следующие параметры: скорость индексирования; скорость переиндексации; поддерживаемые API; поддерживаемые протоколы; размер базы и скорость поиска; поддерживаемые типы документов; работа с разными языками и стемминг; поддержка дополнительных типов полей в документах; платформа и язык; наличие встроенных механизмов ранжирования и сортировки.

В разработанном проекте использовалось решение от Lucene – Solr. Lucene – самый известный из поисковых движков. Solr – лучшее решение на базе Lucene, значительно расширяющее её возможности. Это самостоятельный сервер корпоративного уровня, предоставляющий широкие поисковые возможности в качестве web-сервиса. Стан-

дартно Solr принимает документы по протоколу HTTP в формате XML и возвращает результат также через HTTP (XML, JSON или другой формат). Полностью поддерживается кластеризация и репликация на несколько серверов, расширена поддержка дополнительных полей в документах, фасетного поиска и фильтрации, развитые средства конфигурирования и администрирования, а также возможности бекапа индекса в процессе работы. Встроенное кеширование также повышает скорость работы. С одной стороны, это самостоятельное решение на базе Lucene, с другой – её возможности очень существенно расширены относительно базовых.

О. М. Ткачев

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «АНАГРАММЫ» ДЛЯ IPAD

Сегодня множество людей пользуются различными портативными устройствами. С ростом популярности этих устройств возрастает и спрос на мобильные приложения.

В качестве платформы была выбрана операционная система iOS, так как она является на данный момент наиболее популярной мобильной платформой среди разработчиков.

iOS – мобильная операционная система, разрабатываемая и выпускаемая американской компанией Apple. Она установлена на таких устройствах: iPad, iPhone, iPod и Apple TV.

Поэтому актуальным направлением является создание приложений для мобильных платформ. Одна из самых востребованных функций мобильных устройств – игры. А с учётом повсеместного распространения мобильного Интернета они становятся еще более увлекательными. Поэтому была разработана интеллектуальная игра «Анаграммы».

Анаграммы – это увлекательная интеллектуальная игра в слова.

В игре даются слова или фразы с перемешанными буквами, анаграммы. Цель игры: угадать слова, задуманные в игре (решить анаграмму). Дополнительно в игре присутствуют уровни, таймер и очки. На первый взгляд игра может показаться простой, но сложность будет нарастать и постепенно слова будут становиться всё сложнее.

Это увлекательная, развивающая комбинаторное мышление игра.

Новое слово, составленное из всех букв, называется его анаграммой.

Для написания игры использовались следующие технологии: Objective-C, iOS SDK, UIKit.

Самая очевидная причина для использования платформенного SDK – использование возможностей, недоступных для web-технологий.

Разработка данного приложения осуществлялась в среде разработки Xcode.

Разработанное приложение можно позиционировать как законченный продукт, готовый к использованию на мобильной платформе iOS.

А. В. Усиков

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ОПИСАНИЕ МНОГОУРОВНЕВОЙ АРХИТЕКТУРЫ АНАЛИТИЧЕСКОГО СЕРВИСА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРОГНОЗОВ, ОПИСАТЕЛЬНЫХ И СРАВНИТЕЛЬНЫХ СВОДОК ДАННЫХ

Многоуровневая архитектура сервиса обеспечивает группировку связанной функциональности приложения в разных слоях, выстраиваемых вертикально. Функциональность каждого слоя объединена общей ролью или ответственностью. Слои слабо связаны и между ними осуществляется явный обмен данными. Правильное разделение приложения на слои помогает поддерживать строгое разделение функциональности.

Функциональные области приложения разделяются на многослойные группы (уровни). Сервис состоит из шести взаимодействующих друг с другом слоев: уровень хранения данных, уровень надстроек, уровень доступа к данным, уровень бизнес-логики, уровень сервисов, уровень клиентов.

Уровень хранения данных ответственен за безопасное хранение информации, проведения манипуляций над ней и сохранение целостности данных. Уровень надстроек включает в себя компоненты, которые содержат в себе дополнительную функциональность при работе с данными из хранилища: набор средств для работы с OLAP и интеллектуальным анализом данных, создание снимков для каждого документа

на все изменения, вносимые в него, или когда он удаляется. Уровень доступа к данным содержит в себе реализацию и контракты, позволяющие уровню бизнес-логики обращаться к данным. Уровень бизнес-логики содержит в себе набор компонентов, ответственных за хранение настроек, манипуляцию с ними, алгоритмы интеллектуального анализа и алгоритмы по созданию нейронных сетей. Уровень сервисов имеет в себе реализацию всех сервисов, которые инкапсулируют в себе взаимодействия компонент с уровнем бизнес-логики. На уровне клиентов расположены приложения третьих сторон и приложение для управления настройками, просмотра данных и режимами работы анализа.

При строгом разделении на слои компоненты одного слоя могут взаимодействовать только с компонентами того же слоя или компонентами слоя, расположенного прямо под данным слоем. Более свободное разделение на слои позволяет компонентам слоя взаимодействовать с компонентами того же и всех нижележащих слоев.

Литература

1 Барсегян, А.А. «Методы и модели анализа данных – OLAP и Data Mining» / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод // Учебное пособие. – СПб: БХВ-Петербург, 2004. – 335 с.

Г. А. Усольцев, В. А. Короткевич
(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ SQL-ЗАПРОСОВ

При проектировании приложений баз данных невозможно учесть все, что может понадобиться в дальнейшем при работе с БД. Более того, в процессе эксплуатации приложения часто возникает необходимость использования нестандартных запросов к базе данных, например, создавать новые отчеты для контролирующих органов или руководства предприятия.

Целью данной работы был разработка приложения для создания, хранения и использования параметризованных SQL-запросов возвращающих выборку из базы данных или выполняющих изменение дан-

ных в базе данных.

Разработчик, ответственный за создание запросов, создает, изменяет или удаляет существующие запросы в специальном окне приложения. Запросы могут быть разделены на группы и поименованы. Для каждого запроса может быть определен список параметров различных типов. После создания или изменения запроса, он и его параметры сохраняются во внутренней базе данных приложения. В случае необходимости копирования запроса и его параметров, будет вызвано окно копирования запросов, в котором указываются раздел, в который выполняется копирование, и имя копии.

Пользователь, для выполнения запроса, в главном окне в выпадающем меню выбирает раздел, к которому относится запрос, после этого выводится список запросов, относящихся к этому разделу. После выбора запроса из списка, отображается список параметров запроса (если запрос параметризованный), в котором для каждого параметра отображается описательное название, тип значения, а также предыдущее использованное значение. В поле значения есть возможность установить необходимое значение параметра. Когда выбран запрос и установлены параметры, нажатие на кнопку выполнения исполняет выбранный запрос и выводит его результат в таблицу. При необходимости последующей обработки результатов возможен экспорт в Microsoft Excel или в файл в формате CSV.

Приложение разработано в виде DLL-библиотеки, что позволяет просто встроить его в любое существующее приложение баз данных, функционирующее в среде Windows, расширив таким образом функциональность существующих приложений за счет возможности создавать и выполнять нестандартные параметризованные запросы к базе данных.

А. В. Федотов

(ГТУ им Ф.Скорины, Гомель)

**РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ
ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ОБЪЕМНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ
ПО ИХ ПРОЕКЦИЯМ НА C++ BUILDER**

Построение трёхмерного изображения по его проекция позволяет инженеру точно знать и представлять, что за деталь перед ним изображена. Важно также уметь представлять эту деталь под различными углами. Для реалистичного изображения трёхмерного тела необходимо учитывать искажение его проекции в соответствии с законами перспективы.

Проекция – изображение трёхмерной фигуры на так называемой проекционной плоскости. Проекционный метод изображения предметов основан на их зрительном представлении. Если соединить все точки предмета прямыми линиями (проекционными лучами) с постоянной точкой O (центр проекции), в которой предполагается глаз наблюдателя, то на пересечении этих лучей с какой-либо плоскостью получается проекция всех точек предмета. Соединив эти точки прямыми линиями в том же порядке, как они соединены в предмете, получим на плоскости перспективное изображение предмета или центральную проекцию. Если центр проекции бесконечно удалён от картинной плоскости, то говорят о параллельной проекции, а если при этом проекционные лучи падают перпендикулярно к плоскости – то об ортогональной проекции.

В программе пользователю предлагается холст с изображённой на нём декартовой системой координат. В первой четверти изображена плоскость ZX , во второй – ZY , в третьей – XY . В каждой из этих плоскостей пользователь может изобразить соответствующую проекцию детали. Если проекции построены правильно, то в после нажатия на кнопку «Построение» в четвёртой четверти появится стереометрическая проекция детали, которую можно вращать в любые стороны.

В программе основным объектом построения является отрезок. Для его построения необходимо указать точки его начала и конца, предварительно включив инструмент «Отрезок».

При движении курсора по холсту движется одновременно с ним ещё и линии линейки. Линейка движется по координатам, кратным пяти.

Программа строит изображение фигуры в четвёртой плоскости, но делает это так, что при любом повороте фигуры её точки не выходят за рамки четвёртой четверти.

Программа предусматривает поворот системы координат.

В программе реализована функция масштабирования. Смысл масштабирования заключается в том, чтобы все точки фигуры умещались в видимой части плоскости.

При создании проекций фигур может получиться так, что одни отрезки закрывают собой другие, причём либо полностью, либо частично. В таком случае, для корректного построения проекций в программе необходимо отдельно строить отрезки как закрывающие, так и закрываемые.

А. В. Хвисевич, С. В. Кругликов
(ВА РБ, Гомель)

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ АСУ

Одним из основополагающих факторов достижения успеха в современном бою является обеспечение командиров и штабов информацией о противнике и объектов на поле боя в реальном масштабе времени, а также другой информацией, необходимой для принятия целесообразного решения [1].

Информационная подсистема (ИПС) должна обеспечивать сбор и обработку в реальном масштабе времени данных как о силах и средствах противника, так и о положении и состоянии своих войск. Она состоит из множества подключенных к информационно-управляющей сети средств разведки, опознавания, в том числе входящих в состав систем вооружения и боевой техники, и специализированных разведывательных датчиков.

Основными направлениями совершенствования информационного обеспечения потребителей информации являются [2]:

- комплексирование информации, получаемой от датчиков (сенсоров) использующих различные физические принципы функционирования, частотный диапазон и варианты базирования;
- оптимизация построения ИПС по критериям минимума времени достижения адекватности информационной модели обстановки и максимума устойчивости в условиях противодействия противника на основе реализации принципов самоорганизации;
- учет характеристик информационных датчиков (сенсоров);
- совершенствование процесса обработки разведывательной информации с учетом технологических достижений в области вычислительной техники и передачи данных.

Объединение средств разведки в единую сеть позволяет обеспечить более высокий уровень осведомленности и значительно повысит вероятность обнаружения и достоверность идентификации объекта.

Литература

- 1 Кругликов, С. В. Методический подход к построению многофункциональной объединенной системы навигации, связи и опознавания /С. В. Кругликов, О. К. Кривонос, А. В. Баранов // Наука и воен. безопасность. – 2013. – № 2. – С. 6-15.

2 Кругликов, С.В. Совершенствование процесса обработки разведывательной информации о воздушной обстановке от разнотипных датчиков в АСУ/ С.В. Кругликов, А.А. Липатов, С.В. Потетенко // Информационно-измерительные и управляющие системы. – М.: «Радиотехника», 2012. – №9. – С.18-25.

Н. А. Шаповалова, С. С. Демиденко
(ГТУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ОСОБЕННОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА В 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2

В качестве предметной области была выбрана землеустроительная служба исполнительного комитета. Задачами данного проекта является создание программного комплекса, охватывающего весь перечень прикладных задач, с которыми постоянно сталкиваются сотрудники землеустроительных служб, а также построение системы, которая позволит эффективно использовать рабочее время, формировать документацию в приемлемом виде, снизить количество бумажного архива документов, а также ускорить и облегчить рабочий процесс.

Сотрудники землеустроительной службы занимаются организацией эффективного использования земельных ресурсов, составлением проектов землеустройства, описанием земельных участков, организацией работ по улучшению земель, контролем процесса соблюдения земельного законодательства, охраной окружающей среды.

Проведя анализ существующих на сегодняшний день программных средств, было решено, использовать программный продукт 1С: Предприятие от компании 1С версии 8.2, который идеально подходит для поставленной задачи.

База данных «Землеустроительная служба» хранит большой и разносторонний спектр информации: большой набор справочной информации, весь перечень документов и отчетов с которыми сталкиваются сотрудники землеустроительной службы.

Разработанный пользовательский интерфейс обеспечивает отображения хранимых данных в удобном и наглядном для пользователя виде, что позволит с легкостью проводить над ними различные манипуляции. Всего было разработано четыре подсистемы, в которых отображается весь рабочий процесс землеустроителя.

Большая часть реквизитов документов заполняется на основании

справочников и перечислений, что позволяет сэкономить время на заполнение документов.

Для запуска приложения пользователю понадобится пройти аутентификацию. Это позволит уменьшить количество рисков, связанных с искажением и кражей корпоративных данных злоумышленниками. Причем, все пользователи имеют различный спектр возможностей по манипуляции над данными. По полномочиям сотрудников за каждым пользователем закреплены определенные роли на создание, чтение, редактирование и удаление данных из конфигурации.

Главным результатом проведённой работы является создание полноценной конфигурации «Землеустроительной службы». Приложение полностью функционирует и готово к использованию. Разработанные объекты конфигурации позволят легко обрабатывать необходимые данные. Данный программный комплекс правильно выполняет запросы пользователя и соответствует предъявляемым требованиям.

Д. А. Новик, Н. А. Шаповалова

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ IP-АДРЕСОВ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕТИ ДЛЯ ОТДЕЛА ОБРАЗОВАНИЯ, СПОРТА И ТУРИЗМА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО РАЙОНА ГОРОДА ГОМЕЛЯ

Данный проект посвящен модернизации ЛВС для отдела образования, спорта и туризма Железнодорожного района города Гомеля.

При модернизации сети основополагающим фактором является стоимость. Для начала необходимо решить, для чего необходима модернизация сети, а затем сделать постановку задачи. В данном случае модернизация сети необходима для оптимизации работы баз данных и обмена данными. В первую очередь необходимо составить план здания, для этого можно использовать программу Microsoft Visio. План здания будет составлен с учетом его реальных размеров. После составления плана необходимо составить перечень имеющегося в наличии оборудования, так как модернизация оптимальным способом предполагает его использование, что в свою очередь уменьшит затраты. После этого необходимо составить список необходимого дополнительного оборудования и расходных материалов, а также план прокладки сети. Для данной сети будет использоваться класс IP-сетей C.

Если в сети не больше 60 компьютеров, то она может работать с

одним сервером и иметь один номер. При переходе от одноранговой сети на сеть с выделенным сервером этот номер должен отличаться от применявшегося ранее, так как это позволит сделать переход менее болезненным и постепенным. Например, в старом варианте сети использовались адреса из диапазона 10.0.0.0 – 10.0.0.255, или если старая сеть имела номер 192.168.X.0 – 192.168.X.255, то в новой сети следует применить диапазон 192.168.Y.0 – 192.168.Y.255.

Диапазон новых адресов следует разбить на участки, которые будут применяться для различных целей. Можно предложить такой вариант распределения IP-адресов:

1. 192.168.Y.1 – оставить для машины, которая обеспечит выход в Интернет для всей сети (возможно, что это будет основной сервер, но так делать не желательно);

2. 192.168.Y.2 – 192.168.Y.9 – резервный диапазон;

3. 192.168.Y.10 – 192.168.Y.20 – для серверов сети;

4. 192.168.Y.21 – 192.168.Y.25 – для активного сетевого оборудования (например, аппаратных маршрутизаторов);

5. 192.168.Y.26 – 192.168.Y.30 – для сетевых принтеров, которые не требуют подключения к рабочей станции;

6. 192.168.Y.31 – 192.168.Y.40 – для специальных компьютеров, обеспечивающих работу с другими сетями, требующими повышенной защиты;

7. 192.168.Y.41 – 192.168.Y.99 – адреса предназначенные для выдачи в качестве вторых (есть случаи, когда одной машине с одним адаптером присваивается два и более адресов);

8. 192.168.Y.100 – 192.168.Y.250 – диапазон адресов, предназначенный для обычных рабочих станций;

9. 192.168.Y.251 – 192.168.Y.254 – резервный диапазон.

Не все из предложенных диапазонов будут сразу применяться в сети, но, когда появится необходимость их применения, не придется искать свободные адреса.

Н. А. Шаповалова, Н. В. Старовойтов

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА ЗАКАЗОВ

Для любого бизнеса важной составляющей успеха является грамотно выстроенная система продаж. Система управления взаимоотно-

шениями с клиентами CRM – прикладное программное обеспечение для организаций, предназначенное для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками.

В результате проделанной работы была разработана система для приема заказов и управления ими. Администратор системы имеет возможность добавлять новые заказы в систему, а также управлять их статусами (принят, в работе, выполнен, в архиве). При добавлении нового заказа имеется возможность, как выбрать клиента из списка, так и добавить нового.

Администратор может легко получить выборку интересующих его заказов за определенный период времени, а также другую статистическую информацию по имеющимся в БД заявкам. Выборка производится посредством фильтров: по статусу выполнения, по времени поступления, по клиенту, оформившему заказ.

В системе ведется учет клиентской базы организации. Реализована возможность просмотра списка клиентов, их контактных данных, а также дополнительной информации (комментарии, индивидуальные скидки). В разработанном программном комплексе предусмотрена возможность получить информацию по заказам определенного клиента. В программном комплексе существует возможность оперативного уведомления клиента. Уведомления могут отсылаться на e-mail клиента и посредством SMS-сообщений.

Система интегрирована в веб-сайт организации, который также оказывает информационную поддержку предприятия. На сайте размещены информационные материалы о предоставляемых услугах, новостях и проводимых акциях компании, а также контактная информация предприятия.

Пользователь после авторизации на сайте, попадает в личный кабинет, где может отслеживать выполнение заказов, смотреть историю выполненных заказов, а также получить информацию по полагающейся ему скидке на услуги.

Система реализована на PHP. В качестве базы данных используется MySQL. Для создания пользовательского интерфейса использован набор инструментов Twitter Bootstrap – простой и легко настраиваемый HTML, CSS и Javascript фреймворк для более быстрой и удобной Web-разработки.

Основной целью внедрения системы ставится увеличение степени удовлетворённости клиентов организации за счёт анализа накопленной

информации о клиентском поведении, регулирования тарифной политики, настройки инструментов маркетинга.

Статистические данные доказывают неэффективность деятельности любой организации без грамотного планирования процесса продаж. Доподлинно известно, что 60% компаний по этой причине прекращают свое существование в первые три года после создания.

Разработанная система с легкостью может быть использована для реализации других подобных проектов.

А. А. Шелкович
(БГУИР, Минск)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Современные мобильные приложения достигли такого уровня технологического развития и прикладной значимости, при которых применение инженерных методов, способных обеспечить высокое качество, стало необходимым для их адекватного функционирования в постоянно изменяющихся условиях. Повышение качества стало одной из главных целей заказчиков и разработчиков. Обеспечить достаточный уровень качества возможно только при условии постоянного управления качеством на количественной и качественной основе. Управление в свою очередь подразумевает организационную структуру, ответственных лиц, а также наличие процедур, процессов и ресурсов, необходимых для планирования и достижения требуемого уровня качества мобильных приложений.

Цель процесса управления качеством SQM (Software Quality Management) состоит в постоянном мониторинге уровня качества, что позволяет достигнуть удовлетворенности пользователей программным продуктом, и подразумевает выполнение следующих действий:

- проведение количественной оценки качества с учетом потребностей пользователей (как требуемых, так и выявленных);
- реализацию поставленных целей для достижения требуемого уровня качества.

Процесс SQM основывается на следующих положениях:

- определена цель достижения требуемого уровня качества всех рабочих продуктов в контрольных точках данных продуктов;
- выработана стратегия достижения требуемого уровня качества,

определены меры, критерии, методы, требования к процессу изменения и т.д.

- осуществляется постоянный контроль уровня качества (SQA – Software Quality Assurance, процессы верификации, валидации) и поставленных целей, проводится необходимое регулирование соответствующих процессов;

- выполняются процессы по измерению и оценке итогового качества конечного продукта на его соответствие требуемому уровню.

При создании качественного продукта выделяется два процесса обеспечения качества на различных этапах жизненного цикла:

- гарантия качества – результат деятельности на каждом этапе жизненного цикла, направленной на проверку соответствия системы стандартам и процедурам, ориентированным на достижение необходимого уровня качества;

- инженерия качества – процесс предоставления программным средствам свойств различных характеристик качества.

Процессы, ориентированные на достижение (гарантию) качества, должны выполнять следующие функции:

- управление, разработка и обеспечение гарантий в соответствии с принятыми стандартами и процедурами;

- управление конфигурацией, рисками, проектом в соответствии с принятыми стандартами и процедурами;

- контроль базовой версии программного средства и реализованных в ней характеристик качества.

Выполнение указанных функций основывается на следующих действиях:

- оценка стандартов и процедур, применяющихся при разработке приложений;

- мониторинг и ревизия управления, разработки, обеспечение качества приложений и проектной документации;

- контроль проведения формальных инспекций и просмотров;

- анализ и контроль проведения приемочного тестирования (испытания) программного средства.

При разработке мобильных приложений инженерия качества должна поддерживаться системой качества и управлением качеством (планирование, учет и контроль). Система качества (QS – Quality system) – набор организационных структур, методик, мероприятий, процессов и ресурсов для осуществления управления качеством. В за-

зависимости от типа разрабатываемого приложения и применяемых методик разработки для достижения требуемого уровня качества применяются два подхода.

Первый подход ориентирован на продукт, где оценка качества производится после испытания программного средства. Предполагается, что существует прямая зависимость между количеством обнаруженных и исправленных ошибок при испытаниях и уровнем качества итогового продукта – чем больше ошибок исправлено, тем выше будет качество последнего.

Второй подход предусматривает наличие мер по выявлению, оперативному устранению и предотвращению ошибок уже на начальных этапах жизненного цикла, в соответствии с планом и принятыми процедурами по обеспечению качества разрабатываемого приложения.

Следование современным стандартам качества позволяет разрабатывать конкурентноспособные на современном рынке мобильные приложения, отвечающие самым строгим запросам пользователей.

Е. Е. Шереметьева, С. В. Шереметьев

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «СИМУЛЯТОР ЖИЗНИ» ДЛЯ ANDROID

В докладе рассматриваются возможности свободной операционной системы для мобильных устройств Android и применение полученных знаний для разработки мобильного приложения для Android, реализующего симуляцию жизни персонажа.

Для достижения поставленных целей была изучена концепция Model-View-ViewModel, работа с Activity, связь нескольких Activity и переключение между ними, а также работа с панелью Palette и с XML-разметкой для разработки интерфейса приложения. Кроме того, в приложении была осуществлена анимация преобразований и кадровая анимация, а также технология Drag and Drop. были изучены такие элементы, классы и интерфейсы, как Activity, ImageView, AnimationDrawable, Runnable и OnTouchListener. В приложении были применены следующие элементы, классы и интерфейсы: Gallery, ScrollView, Activity, ImageView, AnimationDrawable, Runnable и OnTouchListener.

В результате было разработано приложение, позволяющее осуще-

свить выбор персонажа и поддерживающее четыре тематические локации (интерфейс представлен на рисунке 1), помогающие игроку управлять персонажем. Поддерживается система бонусов за достигаемые уровни, режим покупки и режим мини игр. Информация о текущей игре хранится в базе данных и воспроизводится при следующем входе в приложение.



Рисунок 1 – MainActivity

П. А. Шерепо, Д. С. Кузьменков
(ГТУ им Ф.Скорины, Гомель)

ПРИМЕНЕНИЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В LINUX

Развитие передовых технологий заставляет компьютерные системы быть связными, получать и передавать данные между собой. Взаимодействие прикладных, пользовательских приложений с другими приложениями на этом компьютере и на удаленном сервере имеют не большие различия, ведь даже с удаленным ftp-сервером Linux работает, как с элементом своей файловой системы.

Скрытость реализации, простота эксплуатации, масштабируемость и расширяемость, полный контроль предоставляет операционная система Linux как для разработчиков, так и для рядовых пользователей. Основная концепция работы с сетью строится на использовании универсальных функциональных звеньев, именуемых сокетами. Про-

цессы при таком обмене могут исполняться как на одной ЭВМ, так и на различных ЭВМ, связанных между собой сетью. Сокет – абстрактный объект, представляющий конечную точку соединения. Именно здесь и кроется универсификация работы сокетов, они предоставляют возможность скрыть сложности реализации соединения, контроля трафика и включения протоколов от прикладного приложения. В то же время, нужно понимать принципы связи приложений и сети, а так же основные рычаги их контроля. Именно для этого на примере нескольких приложений были реализованы принципы работы сокетов и обращения к ним в приложении.

В кроссплатформенной библиотеке Qt, на основе которой написано приложение, для разбора и парсинга новостных rss-лент использовались классы QHttp, QTspSocket и QDomStreamReader. В инструментарий Qt Designer добавлены удобные элементы контроля состояния и позиционирования элементов внутри окна, такие как “распорки”, “сетка элементов”, привязка элементов друг другу (например, QLabel и QTextEdit), быстрая отстройка табулирования и конечно же реализация “быстрых” сигнал-слотов.

Посредством функционирования сигнал-слотов (аналог методов класса в ООП) отслеживаются изменения внутри компонентов, интернет-ресурсов, а также реакции на действия пользователя с окном приложения. Таким образом, была рассмотрена и реализована возможность быстрого построения простого сетевого приложения, позволяющего изучить принципы работы сетевых приложений в Linux и реализовать простую скриптовую расширяемость функционала приложения.

В. С. Шмидт, Д. С. Кузьменков

(ГТУ им Ф.Скорины, Гомель)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ МЕЖДУ ПРИЛОЖЕНИЯМИ SAP R/3 И LOTUS NOTES

SAP R/3 (Systems, Applications and Products in Data Processing) – единая система, которая позволяет управлять всеми процессами, происходящими на предприятии [1]. Благодаря этому программному продукту становится возможным в рамках одной системы получить управление бухгалтерским учетом, складами, логистикой и производством, а также персоналом. Таким образом, этот продукт является мировым лидером среди программ для бизнеса.

Организация взаимодействия между SAP и IBM Lotus Notes открывает новые горизонты использования этих приложений: для расту-

щего сегмента компаний, использующих для связи и взаимодействия Lotus Notes, а для обработки бизнес-информации – систему SAP R/3, подобная интеграция дает очевидные преимущества. Благодаря упрощенному механизму управления бизнес решениями SAP нет нужды в дополнительном создании более сложных модулей, функций аналогов этому в Lotus, в тоже время высокий уровень безопасности характерный для Notes, обеспечивает защищенную работу с данными системы SAP. Для разработчиков и администраторов Lotus Notes и Domino, а также SAP R/3 существуют важные элементы: гибкость настройки Lotus Notes и всеобъемность элементов системы R/3. Они позволяют на клиентском уровне интегрировать Lotus Notes с SAP и дают возможность настраивать оба приложения под требования отдельных пользователей или компаний.

Для организации такого взаимодействия был разработан WEB-сервис, решающий задачу сохранения и поддержания типов данных двух приложений. Передача данных в реализованном WEB-сервисе обеспечивается при помощи созданных структур входных и выходных параметров. Основную задачу обработки входных параметров выполняет функциональный модуль, в котором производится выборка данных из таблиц системы R/3, заполнение выходной структуры, либо сообщение об ошибке. Для доступа к WEB-сервису был создан прокси-сервер, который стал основой для создания логического порта подключения. Защита сервиса реализована через процедуру аутентификации, а именно, доступ осуществляется при помощи имени пользователя и пароля.

С. А. Шукайлов

(ГГТУ им. П.О. Сухого, Гомель)

АРХИТЕКТУРА WEB-СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Значение логистики в современной экономике, а также сложность решаемых ею задач при больших объемах данных обуславливает необходимость создания и применения программных решений по автоматизации логистических операций.

Для соответствия основным требованиям, предъявляемым к подобным системам, при создании веб-приложения могут быть использованы приведенные ниже архитектурные решения (схема на рисунке 1).

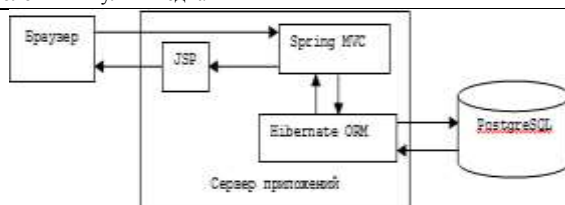


Рисунок 1 – Упрощенная схема предлагаемой архитектуры

В качестве основы проекта рассматривается набор технологий Java EE 6 – признанный стандарт при создании систем для бизнеса.

По сравнению с прямым бесплатным конкурентом MySQL, СУБД PostgreSQL (версия 9.X) обладает повышенной стабильностью, более высокой скоростью обработки запросов с сильной вложенностью и многими операциями соединения, более продуманным механизмом репликации данных.

Применение фреймворка Hibernate 4.X путем перехода от прямого использования JDBC API и SQL в исходном коде к объектному представлению данных из таблиц БД обеспечивает высокую продуктивность создания и сопровождения кода на уровне модели данных. Генераторы сущностей из таблиц, созданные для Hibernate, также существенно повышают производительность труда разработчиков.

Фреймворк Spring MVC 3.X позволяет повысить эффективность разработки за счет сосредоточения информации по настройке в коде приложения внутри аннотаций, слабой связанности компонентов с инъекцией зависимостей и др. Spring может быть размещен на любом сервере приложений по стандарту Java EE, также он может быть легко интегрирован с Hibernate для совместного использования паттерна DAO внутри паттерна MVC.

Пользовательский интерфейс реализуется по технологии Java Server Pages, с помощью которой создаются динамически наполняемые контентом веб-страницы.

Необходимо отметить, что все задействованные компоненты являются бесплатными для коммерческого использования.

Литература

1 Вейс, В. Разработка приложений SAP R/3 на языке ABAP/4 + CD-ROM/ Р. Кречмер, В. Вейс. – М.: Лори, 1998. – 368 с.

М. А. Шурпо, А. В. Клименко

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

**РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ БАНК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»
НА ПЛАТФОРМЕ ANDROID**

Проект “Finance Assistance” – это приложение, разработанное в качестве персонального помощника, предоставляемого информацию пользователю о курсах валют. Данные, получаемые с сервера Национального банка, содержат:

- 1) название и код валюты различных стран, а также её стоимость за последний период проведения торговли на бирже Национального банка;
- 2) историю изменения курса валют;
- 3) стоимость драгоценных металлов в долларах и белорусских рублях за последний период проведения торговли на бирже Национального банка, а также название драгоценного металла;
- 4) историю ставки рефинансирования;

Реализованный проект включает следующие пункты отображения информации:

- 1) курса валют всех стран, которые входят в торговый оборот на бирже Национального банка;
- 2) историю курса валют по выбранной дате;
- 3) стоимость драгоценных металлов на текущий период;
- 4) стоимость драгоценных металлов по их весу;
- 5) текущую ставку рефинансирования и её историю;
- 6) графики истории курса валют за полгода, месяц и неделю.

Приложение реализовано под операционную систему Android. Для работы с приложением необходимо интернет соединение, которое взаимодействует с сервером. С сервера Национального банка извлекаются API функции, которые содержат необходимую информацию. Полученные данные подаются на пользовательский интерфейс. Информация используется для построения графиков на заданный период.

В написании данного приложения был использован язык программирования java 1.6, а также SDK Android. UI-паттерн NavigationDrawer использовался как альтернатива для комфортного управления приложением. API функции представлены в виде XML файлов. Извлекаемая информация из XML файла записывалась в базу

данных для хранения (SQLite). Была использована система автоматической сборки проекта – Gradle. Для оптимизации старых версий Android применялась библиотека support-library v4.

Проект разработан на коммерческой интеграционной среде программного обеспечения IntelliJ IDEA 13.0.1.

СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ СЕТЕВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Прикладные программно-аппаратные системы

<i>Азарова М. А., Короткевич Л. И.</i> Разработка кросс-платформенного нотного редактора.....	3
<i>Белых Ю. Ю.</i> Разработка программного интерфейса для обработки естественных языков	4
<i>Богдевич П. А., Комаров И. Н.</i> Разработка распределенного приложения для мониторинга локальной вычислительной сети.....	5
<i>Бойкачев Д. С., Комаров И. Н.</i> Разработка образовательного портала в виде социальной сети.....	6
<i>Бойко В. Э.</i> Об организации сайта тестирования задач по программированию.....	7
<i>Бугай Д. В., Неудобнов Д. А.</i> Использование технологий Flash.....	8
<i>Волков Д. А., Осипенко Н. Б., Осипенко А. Н.</i> Подбор интегрированной среды разработки программного комплекса при решении задачи обеспечения совместимости людей в коллективе	10
<i>Гарасюк В. В.</i> Об одном методе построения системы распознавания аудио объектов.....	11
<i>Гетиков Д. В., Жадаш М. И.</i> Использование агентов в Web-приложениях.....	12
<i>Гончарук В. В., Бугор М. М.</i> О некоторых вопросах автоматизации системы управления артиллерийскими подразделениями.....	13
<i>Дашкевич О. А., Комаров И. Н.</i> Интеллектуальная система тестирования программ и анализа исходных кодов	14
<i>Елизаров М. М., Гончаренко В. П.</i> Применение современных компьютерных технологий для решения задач распознавания образов беспилотных летательных аппаратов	15
<i>Жавнерко С. И., Шапелевич С. С.</i> Применение программного средства «MathCAD» в сопротивлении материалов.....	16
<i>Жаворонков Д. В., Храбров Д. Е.</i> Методика построения изображения помещения на основании полученных координат.....	17
<i>Кандрукевич Е. С., Комаров И. Н.</i> Система контроля использования подключаемых USB устройств.....	19
<i>Карпенко Е. А.</i> 3D-Моделирование рельефа земной поверхности с использованием ГИС-технологий	20

<i>Кирдянов В. Н., Осипенко Н. Б.</i> Принятие решений на основе индуктивного вывода.....	21
<i>Ключинский Е. И., Маслович С. Ф.</i> Разработка сервера распознавания изображения автомобилей с камер видеонаблюдения	22
<i>Ковалева И. Л., Пономаренко А. С., Шах А. В.</i> Разработка функции информативности для поиска характерных элементов на изображении	23
<i>Курочкин С. С., Марук С. В.</i> Автоматизация расчета индивидуальных поправок артиллерийского орудия и учет их при ведении огня.....	24
<i>Лавинецкий В. С., Жадан М. И.</i> Программная реализация системы регистрации.....	25
<i>Ляцук А. С., Доронин Н. С.</i> Макетирование алгоритмов построения сетевых спецификаций.....	27
<i>Пацков А. С.</i> Исследование преимуществ и особенностей разработки WEB-приложений с помощью платформы Node.js	28
<i>Поздняков А. С., Сапего Е. В., Маслович С. Ф.</i> Реализация Веб-сервиса для игр городского ориентирования	29
<i>Прохоренко В. А.</i> Распознавание текста с помощью свёрточных нейронных сетей.....	30
<i>Процкий Н. Н., Смородин В. С.</i> Разработка программных средств автоматизации администрирования СУБД DB2 IBM	31
<i>Русецкий Ю. И., Комаров И. Н.</i> Разработка специализированного навигационного приложения для портативных устройств	32
<i>Сапанович А. В.</i> Автоматизированное тестирование мобильных платежных приложений.....	33
<i>Сацура Н. М., Осипенко Н. Б.</i> Разработка программно-алгоритмических средств измерения, сбора и анализа данных о производительности Java кода.....	35
<i>Сидоракин Р. С.</i> Устойчивый к искажениям алгоритм распознавания штрих-кода.....	36
<i>Сидько Д. В., Марук С. В.</i> О некоторых аспектах повышения живучести артиллерийских подразделений в современном бою ...	37
<i>Слисова И. В., Цеховая Т. В.</i> Построение батиметрической карты озера с использованием пакета Surfer	38
<i>Степаненко И. С.</i> Проблемы, возникшие в процессе внедрения модуля производственного планирования, на офсетной типографии.....	40

Толстогузов Ю. А. CorePlot – Библиотека для черчения на Objective C.....	42
Филиппов А. А., Маслович С. Ф. Разработка сервиса фиксирования дорожных знаков на Веб-картах	44
Храбров Д. Е., Мурашко И. А. Методика позиционирования внутри помещения на основании WiFi-сети	45
Шейко Н. П. Использование средств динамической геометрии при построении сечений многогранников	46
Шереметьев С. В., Шереметьева Е. Е. Приёмы разработки мобильного приложения «Brain Training» для Android	47
Шимчик О. А. Разработка программной системы автоматического распознавания номерных знаков транспортных средств	48
Шимчик О. А. Разработка программной системы автоматического поиска объектов на изображении	50

Информационные технологии в обучении

Адамович В. Е., Дробот С. В. Учебно-лабораторный комплекс для изучения режимов работы реакторной установки ВВЭР-1000	52
Балычев С. В., Осипенко Н. Б. Автоматизация процесса тестирования знаний учащихся в школе	53
Брагинский А. А., Концевой М. М. Средства прототипирования приложений.....	54
Вишневский С. Я. Поиск словосочетаний с типом связи согласование в естественно-языковом тексте	55
Вовнова Д. В., Осипенко Н. Б. Разработка электронного учебника по теме факторный анализ	56
Глушакова О. С., Тихоненко Т. В. Информационная система “Первичная профсоюзная организация студентов УО «ГГТУ им. П. О. Сухого»”	58
Жуковская О. А., Осипенко Н. Б. Разработка редактора тестов для сайта по изучению школьной математики.....	59
Коновалова Т. В. Обучение студентов на сайте DL.GSU.BY.....	60
Кулешов А. С., Карасёва Г. Л. Разработка и реализация комплексного учебного приложения	62
Марчук П. В., Пинчук К. И., Комяк А. В. Подход к модернизации учебного процесса с помощью современных информационных технологий.....	63
Мельников А. Ю. Особенности моделирования платежных систем с использованием многопоточного программирования	64

<i>Романов Д. А., Грибков Ю. А.</i> Применение компьютерных технологий для модернизации учебно-лабораторного оборудования	66
<i>Семенцова Е. В., Короткевич В. А.</i> Разработка базы данных запросов для тестирования студентов по языку SQL	67
<i>Скакун В. В.</i> Электронный комплекс тестирования по дисциплине «Электрические машины»	68
<i>Слука А. А., Осипенко Н. Б.</i> Перспективы использования электронного пособия при выполнении корреляционно-регрессионного анализа в разных программных системах	70
<i>Стадник Т. Г., Жадан М. И.</i> Методология порождающего программирования	72
<i>Старостенко Е. В., Тихоненко Т. В.</i> О создании сайта-визитки репетитора математики	73
<i>Тимошенко Д. И., Жадан М. И.</i> Вычисление интегралов в системе Mathematica	74
<i>Черкасс А. Л., Гилевский К. А., Кухаренко А. А.</i> Модель образовательного портала нового поколения	75
<i>Шевко А. В., Березовская Е. М.</i> Реализация элементов контроля знаний	78

Сетевые технологии мультимедиа

<i>Абросимов П. Н., Ерофеева Е. А.</i> Разработка информационного портала на платформе Adobe CQ	80
<i>Авдейчик П. Н., Ильев И. Г.</i> Прогнозирование временных рядов на основе нейронных сетей	82
<i>Агафоненко В. В., Герцев А. В.</i> Использование архитектуры высокого уровня для построения распределенных систем моделирования	83
<i>Амбражевич А. И.</i> О создании многофункциональной программной системы, предназначенной для визуализации и анализа данных различных социальных взаимодействий	84
<i>Базык А. Ю.</i> Оптимизация трафика мобильных устройств	86
<i>Бакунов М. В.</i> Разработка фреймворка Xemax Engine для Corona SDK	87
<i>Бандысик С. Ю.</i> О создании мобильного приложения для автоматизированного распознавания номерных знаков транспортных средств во время движения	88
<i>Бертош В. А.</i> Разработка приложения для анализа данных центра компетенции «ІВА Гомель» на платформе Cognos	89

<i>Бокий М. Ю.</i> Архитектура и функции универсального корпоративного хранилища данных	90
<i>Бутько Е. В., Кая К. Г.</i> Об общих подходах к созданию виртуальных туров.....	91
<i>Васина И. В., Рябченко А. И.</i> Разработка сайта ООО «Верже-Дизайн»	92
<i>Вишневский С. Я., Шимоволос А. А.</i> Выделение базовых понятий для построения онтологии на множестве текстов отзывов туристов.	95
<i>Внукевич Д. А.</i> Создание мобильного приложения для нахождения и распознавания лиц при обработке изображений.....	96
<i>Войтас М. В., Сафаров Д. А.</i> О создании интегрированной Веб-среды для анализа спортивных тренировок	97
<i>Войтович С. М.</i> Создание Web-приложений на платформе ASP.NET, используя технологию MVC.....	98
<i>Волков Д. А., Кузьменков Д. С.</i> Создание программы обработки данных файловой системы пользователя с использованием .NET C#	99
<i>Волков Д. В., Кузьменков Д. С.</i> Использование XPages в справочной базе данных в Lotus Domino/Notes	100
<i>Волчик А. А.</i> О разработке интернет-приложения для автоматизирования создания чертежей и работы с инженерной графикой..	101
<i>Ворухев А. В., Астапович Ю. М.</i> Способ автоматизации расчета смет по проектно-обследовательским работам	102
<i>Ворухев А. В., Дементьев П. В.</i> Автоматизация раздачи IPv6 адресов с помощью маршрутизатора.....	105
<i>Ворухев А. В., Диваков Н. Н.</i> IPv6 протоколы	107
<i>Ворухев А. В., Рагин В. И.</i> Технология iSCSI в организации бездисковой загрузки.....	109
<i>Ворухев А. В., Сапанович А. В.</i> Библиотеки для создания автоматических тестов Android	110
<i>Ворухев А. В., Чеботаревский А. С.</i> полезные «Хаки» для .htaccess.....	111
<i>Грико С. В.</i> Разработка Интернет-системы «Виртуальный литературный клуб».....	113
<i>Гузова В. В., Жадан М. И.</i> Реализация сетевого приложения на платформе Android	114
<i>Гуревский А. Н., Жукова И. В.</i> Алгоритмы цифровой обработки сигналов и оптимальные соотношения шагов сетки компактных разностных схем спектрального разрешения для нестационарного уравнения Шредингера	115

<i>Давыдов В. С., Дробышевская О. В. Алгоритм Self-Organizing Incremental Neural Network (SOINN).....</i>	117
<i>Давыдов В. С., Колоцей В. В. Дистанционное обучение. Плюсы и минусы</i>	118
<i>Давыдов В. С., Михолап В. А. Wi-Fi в любой точке мира. Аутернет</i>	120
<i>Давыдов В. С., Мкртычян А. С. Аппаратно-программные средства защиты информации.....</i>	121
<i>Давыдов В. С., Скринникова Т. С. Информационные технологии в обучении</i>	123
<i>Давыдов В. С., Шведов А. Г. Технология Li-Fi</i>	124
<i>Давыдов В. С., Шинкарёва В. А. Преимущества C++ как первого языка для обучения программированию</i>	125
<i>Давыдов В. С., Коваленко М. Н. Шлем виртуальной реальности Oculus Rift.....</i>	126
<i>Дробышевский В. А., Сакович А. С. Разработка проета ЛВС для филиала ОАО «Гомельский ОТТЦ «Гарант» в г. Речица</i>	128
<i>Дробышевский В. А., Кулаков Ю. В. Разработка проекта модернизации лвс для ЧТУП «Медиамир».....</i>	129
<i>Дробышевский В. А., Матюшин Р. В. Разработка проекта модернизации корпоративного сайта для железнодорожного (г. Гомеля) Отдела департамента охраны МВД РБ</i>	130
<i>Дробышевский В. А., Моцар М. В. Разработка Web-сайта для ООО «ТВС-Инженеринг».....</i>	132
<i>Дробышевский В. А., Никитина О. В. Проектирование сайта предприятия в системе управления сайтом.....</i>	133
<i>Дробышевский В. А., Тищенко Т. Ю. Автоматизация учета основных средств предприятия в среде 1С: Предприятие</i>	134
<i>Жарков И. Л., Березовская Е. М. Организация интерактивного общения.....</i>	136
<i>Заяц А. В., Заяц Т. А. Использование облачных технологий в информационных системах</i>	137
<i>Зубов Г. А., Жадан М. И. Создание библиотеки для отображения графических трехмерных объектов.....</i>	138
<i>Кириун В. М., Ковалева И. Л. Модуль согласования структур различных баз данных</i>	140
<i>Князев М. Ю. Разработка имплементации приложения по продаже авиабилетов для Virgin Atlantic Airlines.....</i>	141

<i>Ковалев Д. П., Жириков С. Ю., Франков И. И. Реализация методов параллельной обработки данных в системе IBM InfoSphere DataStage</i>	142
<i>Козлов В. В., Клименко А. В. Разработка системы централизованного мониторинга серверов.....</i>	143
<i>Козлов Д. Н. Разработка игрового приложения «Лабиринт» на С++.....</i>	144
<i>Коляскин И. И., Жадан М. И. Программная реализация игровой ситуации</i>	145
<i>Копачев В. Н., Жадан М. И. Проектирование и разработка многопоточного сетевого приложения</i>	146
<i>Крайников А. Н., Кравцов В. С. Исследование существующих систем современного мониторинга сетевого оборудования</i>	148
<i>Крайников А. Н., Кучеренко Р. В. Анализ системы удаленного мониторинга Zabbix.....</i>	150
<i>Кук А. Ю., Короткевич В. А. Визуализация структуры сетей кабельного телевидения с использованием картографических данных</i>	151
<i>Кулагина П. А., Кнышева В. С. Использование DB2 UDB для учета сотрудников предприятия «Станкостроительный завод»</i>	152
<i>Кучеров А. И., Абрамов Е. С. Автоматизация определения погрешности измерителей линейных размеров</i>	153
<i>Кучеров А. И., Деревянко Д. В. Этапы разработки Веб-портала на базе IBM Portal Server</i>	154
<i>Кучеров А. И., Матвеев А. И. Автоматизация расчетов сдельной заработной платы для предприятия КСУП «Тепличное».....</i>	156
<i>Кучеров А. И., Рабейкина С. И. Автоматизация учета учащихся для ГУО «Гомельская ирининская гимназия».....</i>	157
<i>Кучеров А. И., Семенякин Д. Л. Системы IP видеонаблюдения</i>	159
<i>Лазарь Д. В. О некоторых аспектах разработки системы поддержки лазерной экспрессной экспертизы</i>	160
<i>Латицкий Д. С., Казаков А. Л. Разработка игрового приложения «Стратегия» для Windows Phone.....</i>	161
<i>Леванцов В. Н., Ворочай С. В. Реализация Интернет-магазина для предприятия ОДО «Миракс-Сервис»</i>	162
<i>Леванцов В. Н., Грудовенко А. В. Реализация приложения «Журнал учета товарно-материальных ценностей для ГМК "Хатынь"»</i>	164
<i>Леванцов В. Н., Демченко К. С. Автоматизация отчетности предприятия в среде 1С: Предприятие 8.2.....</i>	165
<i>Леванцов В. Н., Дикун Н. Г. Механизм сложных периодических расчётов 1С: Предприятия 8.2.....</i>	167

<i>Леванцов В. Н., Зинин В. А.</i> Реализация приложения «Подсистема по ведению и учёту расходов денежных средств предприятия, проходящих через финансовый отдел» для РУП ПО «Белоруснефть».....	169
<i>Леванцов В. Н., Корж К. В.</i> Управление пользователями в среде 1С: Предприятие 8.2.....	171
<i>Леванцов В. Н., Лапушкина А. П.</i> Автоматизация отчетности по учету материалов в среде «1С: Предприятия 7.7».....	172
<i>Леванцов В. Н., Лутков М. В.</i> Внешние печатные формы в системе 1С: Предприятие 8.2.....	175
<i>Леванцов В. Н., Никитин С. В.</i> Автоматизация обработки заявок для периодического издания «Образование и работа».....	177
<i>Леванцов В. Н., Осипова О. А.</i> Автоматизация управления персоналом в системе программ 1С: Предприятие 8.....	179
<i>Леванцов В. Н., Пинчук А. Н.</i> Автоматизация дебиторской кредиторской задолженности для ОАО «Строительный трест №14».	181
<i>Леванцов В. Н., Розинко Р. О.</i> Автоматизация расчета заработной платы сотрудников КЖУП "Гомельский Райжилкомхоз".....	182
<i>Леванцов В. Н., Чеботаревский А. С.</i> Globals DB – универсальная NoSQL база.....	184
<i>Левчук В. Д., Климович М. А.</i> Тестирование бизнес-приложения для управления веб-хостингом с учётом его структуры	186
<i>Левчук В. Д., Коледа Я. А.</i> Архитектура облачного сервиса для управления удаленным тренингом.....	188
<i>Левчук Е. А., Поддубный С. А.</i> Архитектура сервиса автоматизации учёта заказов сотрудников в IT-компании	189
<i>Лесная Л. Э.</i> Разработка сайта туристической фирмы «Роял Вояж»	190
<i>Логач Н. В.</i> О способах реализации асинхронных Веб-приложений.....	191
<i>Ломакин В. А.</i> О некоторых аспектах разработки интернет-системы, поддерживающей техническое обслуживание автомобилей	192
<i>Ломакин Г. А.</i> О некоторых подходах к разработке платформы для создания приложений под ОС Android	193
<i>Макаревич А. В., Жадан М. И.</i> Визуализация движения материальной точки	194
<i>Максимук С. В., Медведский К. И.</i> Специализация средств GPSS World	196

<i>Масленченко Н. В., Жадан М. И.</i> Разработка проекта заказа билетов	197
<i>Махвеева Н. В.</i> Сайт архитектурно-строительной организации	198
<i>Монченко И. Д.</i> Разработке приложения, предназначенного для мониторинга самочувствия пользователя и зависимостей состояния от образа жизни	199
<i>Мусатенко А. И.</i> Разработка приложения для обработки заказов для «Гомельагроэнергосервис»	200
<i>Новиков Д. В.</i> О разработке Бизнес-системы для поддержки взаимодействий пользователей в Интернет-пространстве	201
<i>Оношко Д. Е., Бахтизин В. В.</i> Статический анализ исходных кодов в автоматизации оценки надёжности Web-приложений	202
<i>Осадчий Д. В., Березовская Е. М.</i> Проектирование и разработка клиент-серверного приложения	204
<i>Пашкевич В. А., Березовская Е. М.</i> Разработка интернет блога средствами PHP + MySQL	205
<i>Пивоварчик О. И.</i> Биллинговая система модели доступа в сеть интернет для аппаратно-програмной платформы Mikrotik	206
<i>Пиняzków И. А., Жадан М. И.</i> Применение Web-технологий для реализации прикладных проектов	208
<i>Пискунова А. Д.</i> Редактирование раздела «Индивидуальная регистрация» сайта DL.GSU.BY	209
<i>Плахина А. С.</i> Разработка карточного приложения на C# с использованием XNA Game Studio 4.0 для двух игроков	210
<i>Плесский А. В.</i> Разработка Web-сервиса для обработки XML-документов на языке Java	211
<i>Плющ М. Д.</i> Использование многопоточности для создания графического Java-платформера	212
<i>Поплавский Е. М., Березовская Е. М.</i> Разработка Web-приложения «Интернет-магазин компьютерной техники»	213
<i>Предко В. В., Рудяк А. А.</i> О создании модульного Интернет-сервиса с возможностью анализа и визуализации данных	214
<i>Приходько М. М., Давыдов В. С.</i> Подбор ключевых слов для сайта при помощи сервиса	215
<i>Пугачева Е. Е., Пархомович А. Ю.</i> Разработка Web-сайта ГУО «Китинский детский сад – базовая школа Жлобинского района»	216
<i>Пугачева Е. Е., Руденя П. А.</i> Применение объектно-ориентированного подхода при проектировании графического интерфейса	218

<i>Пугачева Е. Е., Слатвинский В. Ф.</i> Автоматизация учета оборудования на предприятии ОАО ГОТТЦ «Гарант»	220
<i>Рабченко Д. И., Кругликов С. В.</i> Применение современных средств отображения-управления на автоматизированных рабочих местах в сложных системах управления	222
<i>Росолько Д. В.</i> Контекстно-ориентированное программирование в языке Java	224
<i>Рудько О. С.</i> Разработка приложения для демонстрации способов хеширования данных на языке C++	225
<i>Савлук Е. В.</i> Оптимизация алгоритма построения рекомендаций в условиях ограниченности исходных данных.....	226
<i>Савченко А. О., Карасёва Г. Л.</i> Разработка форума «Start Point» ...	227
<i>Семионов А. А.</i> Программа сжатия данных на основе модернизированного алгоритма RLE.....	228
<i>Смирнов А. В., Маслович С. Ф.</i> Разработка интерфейса OpenSource системы VTiger в соответствии с архитектурой Context Sensitive User Interface.....	230
<i>Самофалов А. Л., Михолап Е. А.</i> Разработка обучающей программы по теме «Механические колебания»	231
<i>Давыдов В. С., Сердюков Д. А.</i> Возможности современного интернет-магазина	232
<i>Старовойтов В. В.</i> Разработка серверного приложения для управления цифровыми картами доступа	233
<i>Стемлевский М. Т.</i> WebRTC как новая система организации интерактивного видеовещания	235
<i>Тепляков Е. Н., Кравченко О. А.</i> Моделирование работы Web-сервера с мобильными клиентами посредством открытого API	236
<i>Тереня Д. А.</i> Информационная система «Проект Венера»	237
<i>Терехов Д. А., Карасёва Г. Л.</i> Разработка приложения для платформы Windows Phone 7	238
<i>Тищенко О. М.</i> полнотекстовый поиск в Web-проекте	239
<i>Ткачев О. М.</i> Разработка игрового приложения «Анаграммы» для iPad	240
<i>Усиков А. В.</i> Описание многоуровневой архитектуры аналитического сервиса для предоставления прогнозов, описательных и сравнительных сводок данных	241
<i>Усольцев Г. А., Короткевич В. А.</i> Реализация системы подготовки, хранения и выполнения параметризованных SQL-запросов	243

<i>Федотов А. В.</i> Разработка приложения для построения объемных изображений по их проекциям на C++ Builder	244
<i>Хвисевич А. В., Кругликов С. В.</i> Направления развития информационной подсистемы АСУ	245
<i>Шаповалова Н. А., Демиденко С. С.</i> Особенности автоматизации рабочего места в 1С: Предприятие 8.2	246
<i>Новик Д. А., Шаповалова Н. А.</i> Распределение IP-адресов при модернизации сети для отдела образования, спорта и туризма железнодорожного района города гомеля.....	247
<i>Шаповалова Н. А., Старовойтов Н. В.</i> Разработка системы автоматизации учета заказов	249
<i>Шелкович А. А.</i> Обеспечение и контроль качества мобильных приложений.....	250
<i>Шереметьева Е. Е., Шереметьев С. В.</i> Применение информационных технологий для создания мобильных приложений на примере приложения «Симулятор жизни» для Android	252
<i>Шерепо П. А., Кузьменков Д. С.</i> Применение сетевых технологий в Linux	254
<i>Шмидт В. С., Кузьменков Д. С.</i> Организация передачи данных между приложениями SAP R/3 и Lotus Notes	255
<i>Шукайлов С. А.</i> Архитектура Веб-системы для автоматизации логистических операций	256
<i>Шурпо М. А., Клименко А. В.</i> Разработка мобильного приложения «Национальный банк Республики Беларусь» на платформе Android.....	257

Научное издание

**Новые математические методы
и компьютерные технологии
в проектировании, производстве
и научных исследованиях**

Материалы XV Республиканской научной конференции
студентов и аспирантов
(Гомель, 24–26 марта 2016 года)

В двух частях

Часть 2

Ответственный за выпуск *Х. Х. Синюгина*

Подписано в печать __. __. 2014. Формат 60 x 84 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. __, __. Уч.-изд. л. __, __. Тираж 120 экз.
Заказ № __.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»
ЛИ №02330/0549481 от 14.05.2009
Ул. Советская, 104, 246019, г. Гомель