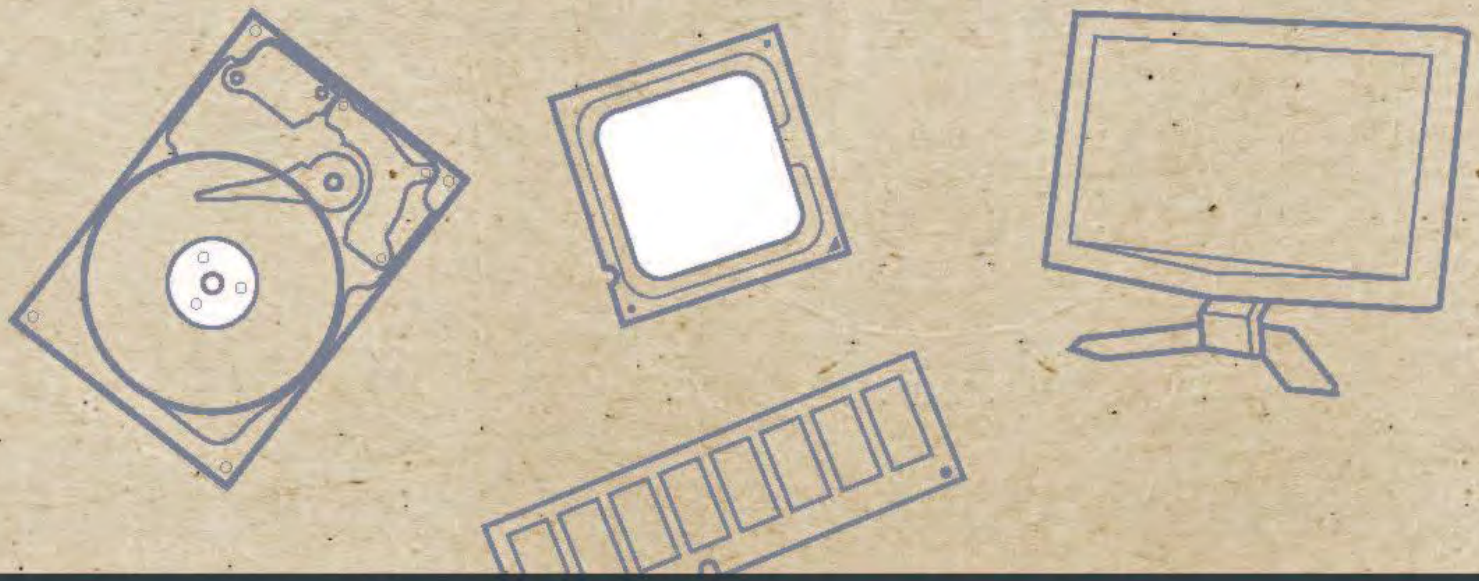
КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СО РАН

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР КУЗГТУ-ARENA MULTIMEDIA

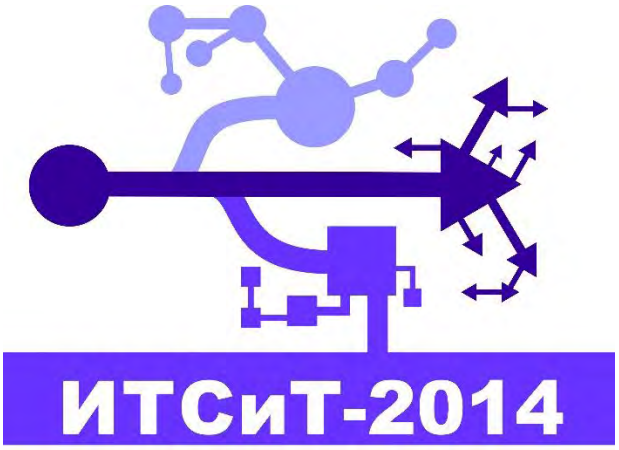


ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ИТСиТ

16-17 ОКТЯБРЯ 2014 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
Международный научно-образовательный центр КузГТУ-Arena Multimedia
Институт вычислительных технологий СО РАН



Информационно-телекоммуникационные системы и технологии

16-17 октября 2014 года

Материалы Всероссийской научно-практической конференции

Кемерово 2014

УДК 004
ISBN 978-5-89070-1030-9

Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2014): Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Кемерово, 16-17 октября 2014 г.; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2014. – 464 с.
ISBN 978-5-89070-1030-9

В сборник включены материалы Всероссийской научно-практической конференции «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии», проведенной при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-07-20285 г) 16-17 октября 2014 года в Кузбасском государственном техническом университете имени Т.Ф. Горбачева.

Материалы печатаются в авторской редакции.

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований

ISBN 978-5-89070-1030-9

УДК 004
© Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2014

СЕКЦИЯ 1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ, ПРОИЗВОДСТВЕ

ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЗКОСПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Р.А. Аббазова, студент
Научный руководитель – О.Ф. Абрамова, доцент
Волжский политехнический институт (филиала) ВолгГТУ, г.Волжский
E-mail: rimma2705@mail.ru

Необходимость использования программ в спортивно-оздоровительной индустрии связанно с её стремительным развитием. Около 15 лет назад вопрос автоматизации спортклубов фактически не стоял, но на сегодняшний день эта тема актуальна и набирает обороты. Деятельность современной компании уже невозможно представить без компьютеров и специализированных программных продуктов[1]. Но до сих пор маленькие фирмы, например, основанные на семейном бизнесе, как это ни странно, ведут дела по старинке, проводя учет клиентуры, расписания, материальных ценностей в обычных тетрадях. Давайте разберёмся в причинах таких нерациональных решений.

Внедрение ИС в деятельность спортивного клуба упрощает реализацию ключевых бизнес-процессов, таких как управленческие, финансовые, коммерческие и т.д.

Рассмотрим основные модули и бизнес-процессы фитнес-центра, требующие автоматизации:

- Клиентская база – заполнение, редактирование и просмотр полной информации по клиенту, идентификация клиентов по карте
- База сотрудников и тренеров - заполнение, редактирование и просмотр полной информации
- Расписание занятий – возможность создавать, редактировать и просматривать расписание с учетом даты, времени, зала, группы учеников, тренера.
- Оплата – обеспечение различных форм оплаты.
- Посещаемость – учет посещений, реализация клубных карт, абонементов и разовых посещений.
- Отчеты – формирование различных видов отчетов[2].

Современный рынок программных продуктов предлагает некоторое количество информационных систем, ориентированных на автоматизацию бизнес-процессов спортивных и спортивно-оздоровительных комплексов. Наиболее востребованы программы автоматизации фитнес-клубов, а именно: 1С:ФитнесКлуб, система управления «Кабаре. Фитнес», система автоматизации «БАРС.Фитнес», программа для фитнес-клуба «UNIVERSE-Фитнес», программный продукт «РеБиКа: Фитнес», программа "Мой клуб".

Данные системы содержат следующие общие функции:

- ведение клиентской базы;
- идентификация клиентов по карте;
- учет посещений, обслуживания клиентов;
- ведение клубных карт, абонементов и разовых посещений;
- учет времени действия клубной карты, контроль предоставления оплаченных услуг, оперативный мониторинг загрузки клуба;
- учет оплаты услуг, организация различных форм оплаты;
- управление тарифами и т.д.

Также информационные системы имеют ряд различий, которые раскрывают уникальность каждой программы:

- система управления «Кабаре. Фитнес» обладает функцией "все включено", т.е. после покупки клубной карты, клиенту становятся доступны базовые услуги клуба;
- система автоматизации «БАРС.Фитнес» предоставляет возможность учета кадровых данных и построения системы мотивации сотрудников;
- программа для фитнес клуба «UNIVERSE-Фитнес» совершенствует кадровую работу, предоставляет множество аналитических отчетов[3];
- Программный продукт «РеБиКа: Фитнес» позволяет хранить файлы в системе, отправлять сообщения между пользователями системы[4].

Анализируя данные системы можно сделать следующие выводы:

- если рассматривать средний уровень подготовки пользователя, то большинство ИС отличаются повышенной сложностью, в результате чего потребуются дополнительное время на их обучение и, соответственно, лишние затраты. Применительно к семейному бизнесу это весомый аргумент, т.к. большинство членов семей, участвующих в деятельности фирмы, не являются уверенными пользователями ПК.

- внедрение данных программ обойдется в среднем от 50 до 90 тысяч.

Следовательно, организаторы семейного бизнеса обходят стороной информационные системы и автоматизацию по следующим причинам:

- низкая информированность о преимуществах использования ИС в компании
- дороговизна внедрения автоматизированных систем
- члены семейного бизнеса не являются уверенными пользователями ПК и не видят смысла в приобретении таких программ
- большинство программных продуктов сложны для понимания и работы даже уверенным пользователям ПК, а тратить значительные средства на внедрение и ещё потом на обучение, по мнению организаторов бизнеса, не является оптимальным.

Проведя исследование путем устного анкетирования работников некоторого количества малых предприятий, занимающихся спортивно-оздоровительной деятельностью, было установлено, что востребованная и эффективная автоматизированная система для семейного бизнеса должна обладать следующими свойствами:

1) удобство и простота в использовании;
2) максимально упрощенный доступ к справочной информации;
3) предельно понятный и сбалансированный интерфейс;
4) не дорогой процесс внедрения;
5) бесплатное обучение и поддержка;
6) максимально упрощенное, но в тоже время полное руководство пользователя, ориентированное на неподготовленного сотрудника.

Список литературы:

1. Целигорова, Е.Н. Современные информационные технологии и их использование для исследования систем автоматического управления //Инженерный вестник Дона. 2010. – №3. – С. 140-144.
2. Новожилова, Н.В. Вопросы проектирования информационных систем // Н.В. Новожилова, Л.А. Алякина /Вестник Чувашского университета. 2011. – №1. – С. 432-438.
3. Сайт организации «UNIVERSE Soft» URL: http://www.universe-soft.ru/
4. Сайт программного продукта «РеБиКа: Фитнес» URL: http://www.agentura-soft.ru/auto/new04

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ ОБУЧЕНИЯ ВИЗУАЛЬНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

М.А. Абиссова, канд. пед. наук, доцент
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург
E-mail: marabyss@yandex.ru

Замечу сразу, что ни постановка, ни решение поставленных ниже в данной статье проблем не возможны в рамках классической методологии педагогики, ориентированной на разработку и использование методических систем обучения. Эти проблемы успешно ставятся и решаются [1] [2] в рамках методологии, ориентированной на разработку и применение сервисов обучения (СО), который предлагается автором статьи и его коллегами в качестве нового научного направления. СО - это совокупность [3] [4] проблемы обучения и ее решения. В статье для каждой поставленной проблемы предлагается некоторое ее решение.

Возможно ли изучение программирования [5] без использования электронных ресурсов (ЭР)? Еще в конце XX века иногда имело место изучение программирования [6] по безмашинному варианту. В 70-80-х годах XX века начинают появляться [6] относительно недорогие мини, микро, персональные компьютеры, оснащенные электронными дисплеями и интерактивными программными средами. Это, например, операционные системы (ОС) CPM, RT-11, MS-DOS, Linux и системы программирования (СП) Turbo Pascal, Quick Basic, QBasic. Пользователь, программист, студент получил непосредственный доступ к ЭР компьютера. Постепенно сформировалось представление об ЭР, необходимых для обучения программированию: ОС; СП; [7] электронные учебники (ЭУ).

В конце XX века появились ОС со стандартным графическим интерфейсом, такие как MacOS и Microsoft Windows. Новым ОС должны были соответствовать [1] новые визуальные технологии программирования. Появились визуальные СП - это системы Microsoft, [6] изобретателя визуального программирования: Visual Basic, VBA, Visual C++, Visual C# и системы Borland: C++ Builder, C# Builder, Java Builder. Ныне существует много ЭУ по визуальным СП. При этом имеются проблемы:

Проблема 1. СП Turbo Pascal, Quick Basic, QBasic были созданы для MS-DOS и в Windows работают некорректно. При этом они до сих пор широко применяются для начального обучения программированию.

Проблема 2. Visual Basic прост для изучения и ориентирован на быструю разработку прикладных программ. C++ очень сложен для изучения, а Visual C++ еще сложнее. C# получен рационализацией C++, он проще и при этом превосходят C++ по функциональности. Но C++ более распространен. C++ и C# позволяют разрабатывать и системные, и прикладные программы. Что же изучать при обучении профессиональному программированию?

Проблема 3. ВШ и СШ должны использовать только лицензионное программное обеспечение. Установка лицензионной копии визуальной СП на один компьютер стоит несколько сотен тысяч рублей. По отношению к ЭУ и ОС данная проблема столь остро не стоит. ЭУ (обычно форматов PDF и DJVU) официально приобретаются относительно недорого. ОС поставляется официально вместе с компьютером.

Решение проблемы 1. Для начального обучения программированию использовать Microsoft Office и VBA. Microsoft Office уже установлен почти на всех учебных компьютерах, следовательно, не нужно тратить дополнительные деньги и время на установку СП. Программная обработка данных в среде Microsoft Office –

задача, актуальная для всех. Язык VBA в отличие от Quick Basic и QBasic похож на Turbo Pascal тем, что тоже поддерживает хороший структурный стиль программирования. VBA подходит для начального обучения программированию как с применением современных визуальных технологий, так и без их применения. Существующие методические наработки потребуют минимальной корректировки.

Решение проблемы 2. Изучать параллельно Visual Basic, Visual C++, Visual C#. Курс при этом должен почти полностью состоять из общих заданий. Общее задание – это задание, которое выполняется сначала на Visual Basic, потом - на Visual C#, потом - на Visual C++. VBA ранее изучался при начальном обучении программированию и он похож на Visual Basic. Поэтому выполнение задания на Visual Basic не составит труда. Затем это будет опорой при выполнении того же задания на Visual C# - то же самое нужно представить на другом языке. А это в свою очередь будет опорой при выполнении того же задания на Visual C++, поскольку он похож на Visual C#. При этом можно обойтись манипулированием несколькими существующими учебниками, но лучше специально разработать учебник, ориентированный на предложенную методику обучения.

Решение проблемы 3. Ориентация при обучении на СП Microsoft. Microsoft при наличии договора с учебным заведением предоставляет ему право бесплатного применения своих программных продуктов с образовательными целями. Borland в аналогичных обстоятельствах дает скидки всего в 15-20%.

Список литературы:

1. Абиссова М.А. Новая наука о сервисах и сервисы обучения информатике: теория, практика, перспективы // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2013. № 158. (Психолого-педагогические науки) С. 103-110.

2. Абиссова М.А. Теория и практика применения сервисов обучения при подготовке специалистов для сферы услуг // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. Научно-практический журнал . №2 (16) / 2013 - СПб: изд-во СПбГУСЭ, 2013 - 263 с. - С.51-56

3. Абиссова М.А., Атоян А.А. Сервисы обучения RAD-программированию для активизации познавательной деятельности студентов при обучении информатике и математике // Письма в Эмиссия.Оффлайн: электронный научный журнал. 2013 № 12. С. 2118. – URL: http://www.emissia.org/offline/2013/2118.htm. – Объем 0.5 п.л. [31.03.2014]

4. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А., Емельянов А.А. Сервисы обучения информатике и новая наука о сервисах, управлении и инжиниринге как основы инновационной деятельности в современной высшей школе // Письма в Эмиссия.Оффлайн: электронный научный журнал. 2012 № 4. С. 1793. - URL: http://www.emissia.org/offline/2012/ 1783.htm. –Объем 0.5 п.л. [30.10.2013]

5. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Модель использования информационных технологий управления в системе преподавания информатики // Письма в Эмиссия.Оффлайн: электронный научный журнал. 2012. № 10. С. 1890. - URL: http://www.emissia.org/offline/2012/ 1890.htm. –Объем 0.5 п.л. [30.10.2013]

6. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. О методике проведения практических занятий по информационным технологиям управления бакалаврам управленческих специальностей // Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. 2013, № 1 – Нижневартовск: изд-во НГГУ, 2013 – 94 с. – С. 3-5

7. Фокин Р.Р. Метамодель обучения информатике: Монография. - СПб: ЛГОУ им. А.С. Пушкина, 2000. – 144 с.

МОДЕЛИ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ СТРАН АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА (АТЭС)

Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, Санкт-Петербург
E-mail: abrgv@rambler.ru

Развитие российского общества, науки и образования в начале третьего тысячелетия сопровождается глобальными и необратимыми изменениями в мире. На фоне продолжающегося финансово-экономического и политического кризиса, экономических санкций европейских государств экономическая и социальная политика правительства России последовательно выводят нашу страну на утраченные в 90-е годы геополитические позиции. Этот процесс ориентирует экономику, промышленность, культуру, науку и систему образования Северо-Западного региона РФ на разработку и внедрение инноваций, [1] качественную переоценку и оптимизацию технологий работы, перепрофилирование кадров и ресурсов. [2] В этих условиях необходим: 1) анализ и переосмысление целесообразности дальнейшего развития существующих связей и моделей совместной деятельности Северо-Западных научных центров и вузов России с европейскими научными и образовательными учреждениями, 2) новый подход и принципы организации системы научного сотрудничества с международными научными центрами и образовательными системами (МНЦиОС) стран Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС), защищенные от вмешательства и влияния стран Европы, которые позволят выработать самостоятельные стратегии последовательного инновационного развития совместных производств, науки и образования, экономических и финансовых механизмов взаимодействия в АТЭС.

В статье предлагаеся система международного научного сотрудничества (СМНС) и модели глобализации профессионального образования (МГПО) в информационной среде (ИС) стран АТЭС, одним из элементом которых является интеллектуальный и инновационный потенциал научных центров и вузов Северо-Запада РФ, ориентированный на: 1) современную информационно-образовательную среду, [3] 2) современные подходы, принципы, методологии и опыт управления научными, образовательными и производственными системами [4] в условиях глобализации экономик АТЭС:

1. **Нормативно-правовая модель** сотрудничества юридических и физических лиц (СЮиФЛ) на основе СМНС и МГПО в ИС предполагает разработку, внедрение и развитие нормативно-правовой базы совместных исследований и использования информационных ресурсов СМНС стран АТЭС.
2. **Инновационно-исследовательская модель** СЮиФЛ на основе СМНС и МГПО в ИС предполагает разработку, внедрение и развитие инновационных научно-исследовательских концепций, методологий, патентов, изобретений, сервисов и систем управления которые позволят повысить качество и инновационный потенциал научных исследований, систем образования и совместных производств.
3. **Ресурсно-технологическая модель** СЮиФЛ на основе СМНС и МГПО в ИС предполагает разработку, внедрение и развитие глобальных инновационно-исследовательских ресурсов, средств, методик и технологий научно-образовательной деятельности (ГИИРСМиТНОД) юридических и физических лиц с использованием современных принципов и методов научной организации труда и управления, повышающих эффективность совместных производств, научных исследований и систем образования (СПНИиСО) в странах группы АТЭС.
4. **Конкурентно-рейтинговая модель** СЮиФЛ на основе СМНС и МГПО в ИС предполагает: 1) непрерывный анализ, маркетинг и отбор конкурентноспособных

ГИИРСМиТНОД и СЮиФЛ на межмуниципальном и межрегиональном уровнях, 2) возможность поддержания и развития перспективных научных центров и вузов на межмуниципальном и межрегиональном уровнях конкуренции, при условии их эффективной работы на 1, 2, 3 уровнях модели СЮиФЛ и достаточного объема материально-технических, трудовых, финансовых ресурсов и средств для развития СПНИиСО.

5. **Бренд-корпоративная модель инновационной научно-образовательной политики (ИНОП)** СЮиФЛ на основе СМНС и МГПО в ИС предполагает непрерывное поддержание и развитие бренд-корпоративной уникальности ГИИРСМиТНОД и СЮиФЛ на межрегиональном и межфедеральном уровнях на основе внедрения и развития тактических ИНОП-технологий бренд-уникальности научных результатов, процессов и технологий деятельности, эффективности и активности СЮиФЛ с учетом потребностей заказчиков-потребителей ИНОП-услуг, ориентированных не столько на качество и стоимость ГИИРСМиТНОД, сколько на имидж и репутацию ИНОП-модели в АТЭС.

6. **Образно-кодовая информационная модель инновационной научно-образовательной политики (ИНОП)** СЮиФЛ на основе СМНС и МГПО в ИС предполагает непрерывное поддержание и развитие образно-кодовых ГИИРСМиТНОД и СЮиФЛ на межфедеральном и межгосударственном уровнях сотрудничества на основе развития стратегических ИНОП-технологий бренд-уникальности СЮиФЛ как результата и процесса научно-исследовательской деятельности по разработке, внедрению и развитию образ-кодов результатов, процессов и технологий научно-образовательной деятельности субъектов АТЭС.

7. **Виртуально-сетевая информационно-персонифицированная модель глобальной инновационной научно-образовательной политики** СЮиФЛ на основе СМНС и МГПО в ИС предполагает непрерывное поддержание и развитие персонифицированных ГИИРСМиТНОД, виртуальных средств и методик СЮиФЛ на межгосударственном уровне взаимодействия на основе развития виртуальных ИНОП-технологий бренд-уникальности СЮиФЛ как результата разработки, внедрения и развития виртуальных образ-кодов реальных персонифицированных результатов, процессов и технологий научно-образовательной деятельности субъектов сообщества стран группы АТЭС.

Список литературы:

1. Абрамян, Г.В. Телекоммуникационные модели образования и научной деятельности как облачные сервисы SAAS/SOD взаимодействия в вузе. Перспективы развития науки и образования Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 7 частях. 2013. – С. 100-101

2. Абрамян, Г.В. Инновационные технологии нелинейного развития современного образования для подготовки кадров сферы сервиса и экономики в информационной среде. Проблемы развития экономики и сферы сервиса в регионе материалы VI Международной конференции. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики Сыктывкарский филиал. – 2012. – С. 188-190

3. Абрамян, Г.В. Синергетический подход - основа развития ИКТ образования. Региональная информатика-2008 материалы XI Санкт-Петербургской Международной конференции. – 2008. – С. 197

4. Абрамян, Г.В. К вопросу о научно-методических аспектах, подходах и возможностях информационного моделирования элементов инновационного развития университетских комплексов на современном этапе. Формирование университетских комплексов - путь стратегического инновационного развития образовательных учреждений сборник научных трудов. Федеральное агентство по образованию, СПБ ГУСЭ. Санкт-Петербург, 2008. – С. 19-23

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Е.И. Абрахманов, аспирант
Научный руководитель – Е.К. Ещин, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E–mail: aei@azot.kuzbass.net

Рассмотрен вариант позиционирования электропривода с асинхронным электродвигателем при решении задачи перевода привода из начального состояния в задаваемое конечное за минимум времени.

Согласно [2,3] данная задача предполагает управление объектом второго порядка, движение которого описывается системой дифференциальных уравнений. Движение электропривода можно представить аналогичной системой уравнений, модифицируя запись основного уравнения движения электропривода:

$$\begin{cases} \dfrac{d\gamma}{dt} = \omega, \\ \dfrac{d\omega}{dt} = J^{-1}\Delta M. \end{cases}$$

где γ - угол поворота вала ротора электродвигателя; ω – угловая частота вращения ротора; ΔM – динамический момент (управляющее воздействие); J – приведенный момент инерции.

Далее можно записать $\dfrac{d\gamma}{d\omega} = \dfrac{J}{\Delta M}\omega$, откуда следует при условии, что управляющее воздействие по абсолютной величине $\Delta M=const$, $\gamma = \dfrac{J}{2\Delta M}\omega^2 + \gamma_z$, где γ_z- задаваемое значение угла поворота ротора двигателя. При этом уравнение линии переключения по Л.С.Понтрягину будет выглядеть:

$$\omega = sign(\gamma - \gamma_z)\sqrt{\frac{2\Delta M_{\max}|\gamma - \gamma_z|}{J}},$$

где ΔM –динамический момент соответственно; $sign(\gamma - \gamma_z)$ - знак разности измеренного и заданного значений положения вала двигателя.

Правила формирования необходимых значений электромагнитного момента асинхронного электродвигателя таковы:

$$M = \begin{cases} (M_c + \Delta M_{\max}) \ при \left[\omega + sign(\gamma - \gamma_z)\sqrt{\dfrac{2\Delta M_{\max}}{J}|\gamma - \gamma_z|}\right] \le 0, \\ (M_c - \Delta M_{\max}) \ при \left[\omega + sign(\gamma - \gamma_z)\sqrt{\dfrac{2\Delta M_{\max}}{J}|\gamma - \gamma_z|}\right] > 0, \end{cases}$$

где M, M_c – электромагнитный момент и суммарный приведенный момент сопротивления.

Условие $\Delta M=const$ возможно обеспечить при реализации управления величиной электромагнитного момента в соответствии с [1] для обеспечения - $M = M_c + \Delta M$.

На рисунке 1 показана структурная схема способа позиционирования асинхронного электропривода.

С помощью тахогенератора 1 определяем текущую угловую частоту вращения ротора, которая поступает на вход блока интегратора 2, на выходе получаем положение угла ротора электродвигателя, блок сумматора 3 сравнивает текущий и заданный угол поворота вала ротора электродвигателя, если сигнал на входе релейного блока 4

больше, то на выходе устанавливается единица, в противном случае на выходе устанавливается минус единица.

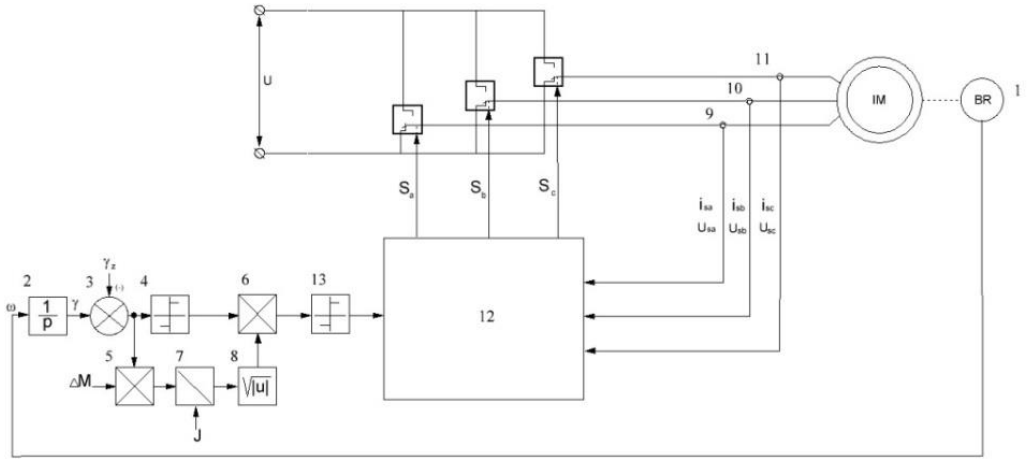


Рис. 1 Структурная схема способа позиционирования асинхронного электропривода

Значение угловой скорости вращения ротора на линии переключения $\omega = sign(\gamma - \gamma_z)\sqrt{\frac{2\Delta M_{\max}|\gamma - \gamma_z|}{J}}$ вычисляется с помощью перемножителей 5,6, делителя 7 и блока вычисления модуля 8.

Значения переменных с датчиков напряжения и тока 9,10,11, поступают на блок формирования управляющего воздействия (динамического момента), если выходной сигнал с релейного блока 13 больше единицы, то управляющее воздействие будет формироваться по правилу $M=M_c- \Delta M_{max}$, в противном случае $M=M_c+ \Delta M_{max}$.

На рисунке 2 представлены результаты моделирования поворота ротора асинхронного электродвигателя на угол **П.**

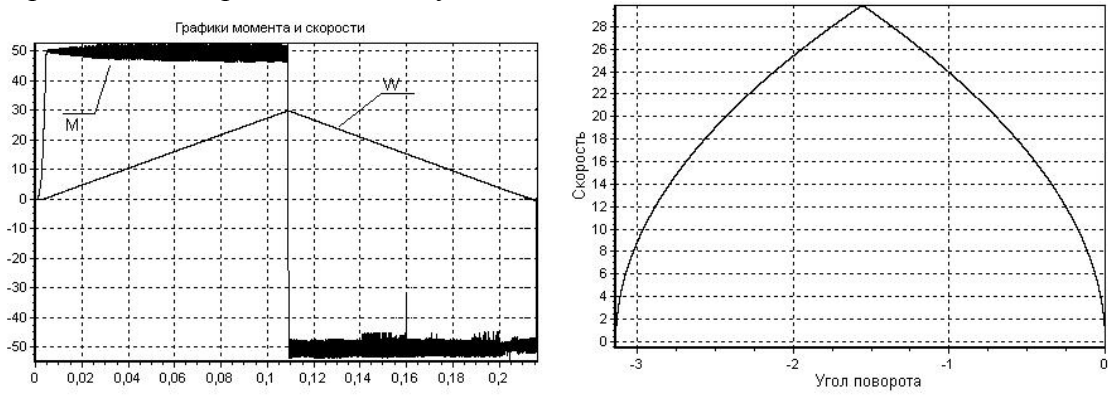


Рис. 2. Результаты моделирования поворота ротора асинхронного электродвигателя на угол **П.**

Список литературы:

1. Способ управления величиной электромагнитного момента электрической машины переменного тока (варианты) / Ещин Е.К., Григорьев А.В., Соколов И.А. // Пат. №2395157 Заявл. 31.03.2008; Опубл.20.07.2010. Бюл. № 20.

2. Ещин, Е.К. Общая задача управления асинхронным электродвигателем/ Ещин Е.К., Григорьев А.В. // ИВУЗ, Электромеханика, 2010. №1. С.39-43

3. Ещин, Е.К. Общая задача оптимизации частотного управления асинхронным электродвигателем / Ещин Е.К. , Гаврилов П.Д. // ИВУЗ "Электромеханика". 1979. №6. С.541-545.

IP ТЕЛЕФОНИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

В.В. Александров, к.т.н., доцент
Т.В. Гостищева, старший преподаватель
Белгородский университет кооперации экономики и права, г. Белгород
E-mail: gtv432@mail.ru

IP-телефония это система связи, предполагающая оцифровку голоса абонента и пересылку полученных данных отдельными пакетами по сети интернет (рис. 1). Для собеседника голос декодируется и воспроизводится в режиме реального времени. Главное преимущество IP-телефонии перед другими видами связи – низкая стоимость, которая объясняется тем, что голосовой трафик направляется по каналам интернет, а не по дорогостоящим междугородним и международным телефонным линиям [1].

Рис.1. Пересылка данных отдельными пакетами по сети интернет

Ключевая составляющая экономической безопасности компании – безопасность кадров. В процессе исполнения служебных обязанностей сотрудники встречаются с партнерами, заключают договора, ведут с ними переговоры, руководитель должен быть уверен в том, что действия персонала не поставят его бизнес под угрозу. В организациях формируют службу безопасности (СБ) компании, работа которой позволяет лучше узнать сотрудников и предусмотреть их действия. Работа СБ компании с территориально распределенной структурой сложна и многогранна. Чтобы сделать ее более эффективной, необходимо задействовать все возможности, которые может дать в том числе и ИТ-инфраструктура предприятия.

Рассмотрим способы повышения уровня безопасности предприятия с развернутой сетью корпоративной IP телефонии [3].

1 Экстренное оповещение. На предприятии, где большая часть рабочих мест оснащена IP телефонами, их рационально использовать как часть системы экстренного оповещения. В этом случае, при возникновении чрезвычайной ситуации, все IP телефоны начнут на максимальной громкости транслировать сообщение службы безопасности. Это поможет скоординировать действия граждан при необходимости срочной эвакуации и т.п.

2 Борьба с инсайдерами. Предотвратить утечку конфиденциальной корпоративной информации помогут сервисы прослушивания и записи телефонных

переговоров. Получить доступ к прослушиванию разговоров может лишь ограниченное число пользователей, к которым относятся сотрудники отдела безопасности и руководитель компании. Для получения доказательств и дальнейшего проведения служебного расследования они смогут записать «подозрительный» разговор.

Запись переговоров может автоматически стартовать при звонке на номер из предопределенного «черного» списка или при ответе на вызов абонента из него. Помимо этого, любая попытка контакта с представителями из этого списка может фиксироваться программными средствами IP телефонии, а специалисты службы безопасности – получать при этом моментальное уведомление.

3 Экстренная связь сотрудников с отделом безопасности. При возникновении непредвиденной ситуации любой сотрудник должен незамедлительно проинформировать службу безопасности. Однако это может оказаться весьма затруднительным, если телефон отдела безопасности не отвечает или занят. Что, в свою очередь, может послужить причиной потери тех минут, за которые нужно предпринять срочные меры для предотвращения критических последствий. Решить эту проблему поможет специальный сервис IP-телефонии. Этот программный сервис позволяет завести один короткий внутренний номер, при звонке на который определенная группа телефонов автоматически переводится в режим громкой связи, текущие переговоры ставятся на удержание, и сообщение позвонившего сотрудника транслируется на максимальной громкости.

4 Уведомление о тревожных событиях, зафиксированных системами безопасности. Системы безопасности современного предприятия включают в себя и систему контроля доступа, и систему видеонаблюдения, и систему пожарной безопасности, и др. [2]. Интеграция этих систем с развернутой сетью корпоративной IP телефонии позволит мгновенно транслировать сообщения о тревожных событиях, зафиксированных этими системами, непосредственно на группу IP телефонов специалистов службы безопасности.

5 Видео- и аудио-наблюдение. Если в этом помещении есть IP телефон, его можно использовать для контроля общего уровня шума – при его превышении (разбито стекло, начался разговор и т.п.) сотрудники отдела безопасности получат мгновенное уведомление. Кроме того, IP-телефон можно использовать для вывода изображений с камер наблюдения, чтобы получить доступ к этим изображениям в любой точке предприятия.

Таким образом, ряд задач, связанных с безопасностью предприятия, можно эффективно решить с помощью уже развернутой сети корпоративной IP-телефонии, без инвестиций в дополнительное оборудование.

На сегодняшний день на российском рынке уже представлены готовые программные продукты для IP телефонии Cisco, а также других крупнейших вендоров корпоративной телефонии, которые могут использоваться для реализации описанных функций.

Список литературы:

1 Гольдштейн, Б.С. IP-телефония / Б.С. Гольдштейн, А.В. Пинчук, А.Л. Суховицкий. – М.: Радио и связь, 2001. – 336 с.

2 Ярочкин, В.И. Информационная безопасность: Учебник для студентов вузов. – 2-е изд. – М.: Академический Проект; Гаудеамус , 2004. – 544 с.

3 5 способов использования корпоративной IP телефонии для повышения уровня безопасности предприятия // http://bre.ru URL: http://bre.ru/security/35554.html.

МЕТОД ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСПЕШНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Ш.А. Ахмедова, аспирант, С.Р. Вишневская, доцент
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени М.Ф. Решетнева,
г. Красноярск
E-mail: shahnaz@inbox.ru, vishni@ngs.ru

Подготовка квалифицированных специалистов – одна из главных задач любого образовательного учреждения. Подходом, позволяющим хотя бы приблизительно предсказать возможность успешного поступления и сдачи, к примеру, первой экзаменационной сессии, является прогнозирование успешности учебной деятельности студента по информации, доступной на момент его поступления в ВУЗ. Данная информация сосредоточена в документах приемной комиссии и представляет собой набор разнообразных сведений, выраженных в различных шкалах. Учитывая всю информацию, предоставляемую студентом при поступлении, возможно спрогнозировать удастся или нет ему пройти хотя бы часть обучения.

Однако составить единую формальную модель влияния различных факторов на успеваемость будущих студентов непросто: нужно рассматривать как количественные показатели, так и качественные, поэтому, можно сказать, что исходные данные являются сложно формализуемыми. Необходимо собрать сведения для формирования базы данных, которая бы использовалась для генерирования интеллектуальной информационной технологии прогнозирования. Таким образом, необходимо построить модель, описывающую связь между группой характеристик абитуриента и его дальнейшей успеваемостью в ВУЗе в случае его поступления, основываясь на сформированной и обновляемой базе данных.

Для этой цели наиболее подходящими инструментами являются такие методы, как, например, искусственные нейронные сети (Artificial Neural Networks, ANN), метод опорных векторов (Support Vector Machine, SVM), а также нечеткие системы, которые применяются для решения различных задач анализа данных [1, 2, 3]. В данной работе предлагается генерирование интеллектуальных информационных технологий прогнозирования и классификации на основе метода опорных векторов, настроенных коллективным бионическим алгоритмом стайного интеллекта (Co-Operation of Biology Related Algorithms, COBRA) [4] с выбором информативных входов. Эвристика (COBRA) была разработана на основе пяти известных алгоритмов роевого интеллекта, и суть данного оптимизационного метода состоит в их кооперативной работе. Кроме того, было установлено, что по сравнению с обычно применяемыми роевыми алгоритмами он обладает более высокой эффективностью при решении оптимизационных задач с вещественными переменными [5]. Идея же автоматизации процесса поиска наиболее информативных данных («входов») при решении подобного рода задач была описана ранее в работах [6, 7].

Таким образом, после сбора сведений для формирования базы данных о поступавших абитуриентах были решены две задачи классификации. Первая задача заключалась в определении поступит или нет абитуриент, соответственно, задача с двумя классами – поступившие и не поступившие абитуриенты. Вторая задача состояла в прогнозировании возможности отчисления или прохождения первой экзаменационной сессии поступившими абитуриентами. Всего для второй задачи были определены три класса: поступившие выпускники школ, отчисленные после первой экзаменационной сессии; поступившие выпускники школ, сдавшие первую сессию; не поступившие абитуриенты. Для обеих задач использовался один и тот же набор данных, состоявший из сведений об 742 абитуриентах. Каждый поступающий

описывался следующими характеристиками: возраст, адрес, пол, баллы за ЕГЭ, сдавали ли экзамен в университете и т.д. Собранные данные об абитуриентах были приведены к численному виду и нормированы. Итак, входных параметров было 11, причем первый параметр был идентификатором класса. И для первой, и для второй задачи алгоритм запускался по 20 раз. Метод опорных векторов был сравнен с нейронными сетями и нечеткими системами, настроенными генетическим алгоритмом. По полученным был сделан вывод, что на данных задачах метод опорных векторов в среднем работает лучше упомянутых технологий интеллектуального анализа данных.

Одной из целей данной работы было определение наиболее информативных входов для этих задач, то есть определения самых значимых факторов для поступления и сдачи первой экзаменационной сессии. Так, например, наилучший результат (98,7% правильно классифицированных данных) для задачи с тремя классами был достигнут методом опорных векторов, при учете следующих входных параметров: вид образовательного учреждения, оконченного абитуриентом, возраст абитуриента, баллы за ЕГЭ по информатике. Для первой же задачи наилучший результат достигался при учете тех же входных параметров, только вместо баллов за ЕГЭ по информатике включались баллы за ЕГЭ по математике. Обращает на себя внимание тот факт, что существенным фактором оказался возраст, хотя, казалось бы, у абитуриентов он практически одинаков. Объяснением этого может быть тот факт, что более старшие абитуриенты, окончившие школу не в текущем году, а ранее, менее успешны при поступлении и дальнейшем обучении. Очевидно, что среди таких поступающих значительна доля не поступивших в прошлые годы или поступивших и отчисленных после первых сессий, т.е. менее пригодных для обучения в ВУЗе.

Список литературы:

1. Khritonenko, D.I. Distributed self-configuring evolutionary algorithms for artificial neural networks design // D.I. Khritonenko, E.S. Semenkin / Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. 2013. – № 4 (50). – С. 112–116.

2. Akhmedova, Sh. Automatically Generated Classifiers for Opinion Mining with Different Term Weighting Schemes // Sh. Akhmedova, E. Semenkin, R. Sergienko / Proceedings of the 11th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO'2014). – 2014. – Vol. 2. – P. 845–850.

3. Stanovov, V.V. Self-adjusted evolutionary algorithms based approach for automated design of fuzzy logic systems // V.V. Stanovov, E.S. Semenkin / Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. – 2013. – № 4 (50). – С. 148–152.

4. Akhmedova, Sh. Co-Operation of Biology Related Algorithms // Sh. Akhmedova, E. Semenkin / Proceedings of the IEEE Congress on Evolutionary Computation. 2013. – P. 2207–2214.

5. Ахмедова, Ш.А. Новый коллективный метод оптимизации на основе кооперации бионических алгоритмов // Ш.А. Ахмедова, Е.С. Семенкин / Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. – 2013. – № 4 . – С. 92–99.

6. Семенкина, М.Е. Самоадаптивные эволюционные алгоритмы проектирования информационных технологий интеллектуального анализа данных // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2013. – № 1. – С. 13–23.

7. Семенкин, Е.С. Система автоматизированного проектирования коллективов интеллектуальных информационных технологий для задач анализа данных // Е.С. Семенкин, А.А. Шабалов / Программные продукты и системы. 2012. – № 4 (100). – С. 70–73.

МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ КАНАЛА ПРЯМЫХ ИЗМЕРЕНИЙ В СИСТЕМАХ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

А.М. Баин, к.т.н., докторант
Каунг Сан, аспирант
Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Зеленоград
E-mail: evgen_uis@mail.ru

В современных системах телемеханики при измерении параметров распределительных электросетей, существует необходимость реализации канала «прямых» измерений, т.е. ухода от использования вторичных преобразователей [1].

Использование прямых измерений параметров электрических сетей позволит: существенно уменьшить суммарную стоимость измерительного канала; освободить площадь, занимаемую преобразователями на энергообъектах; упростить и удешевить метрологическую поддержку измерительных каналов; повысить надежность измерительного тракта; повысить достоверность информации, так как для общих блоков можно использовать более мощные диагностические операции без заметного ущерба для других параметров.

Проанализируем интенсивность среднестатистического информационного потока канала прямых измерений (КПИ) типовой системы телемеханики. При рассмотрении учитываются следующие параметры одного трехфазного присоединения- *U, I, P, Q*- сигналы, характеризующие, соответственно, измеряемые за один период частоты питающей сети значения напряжения, тока, активной и реактивной мощности.

Рабочий цикл КПИ ограничивается допустимым временем задержки ввода сигналов тока и напряжения U,I в обрабатывающий центр (ОЦ), равным $T_{зад_U,I}$. Исходя из этого, определим предельное число трехфазных присоединений ($M_{прис}$), информация от которых может быть воспринята КПИ без деградации динамических параметров системы:

$$M_{прис} = T_{зад_U,I} f_c \,, \qquad (1)$$

где f_c – частота питающей сети. При $T_{зад_U,I}$ = 1с и f_c = 50 Гц получим $M_{прис}$ = 50. Отметим, что в контуре типового энергообъекта обычно значится 128 каналов измерений. Полученное число $M_{прис}$ эквивалентно значительно большему числу каналов, поскольку включает по 50 каналов измерения тока, напряжения, активной и реактивной мощности.

Определим среднее время $T_{ср}$ обработки одного сообщения:

$T_{ср}= T_m\,[m_1 m_{2_i}+0.25\,(m_3+m_4+m_5+0.5m_j)+m_6]$,

где T_m- длительность одного рабочего такта ОЦ; m_1- число тактов команды процедуры ввода и обработки информации; m_{2i}- число команд обработки информации *i*- го вида; m_3 ; m_4 ; m_5 ; m_6 - число тактов выполнения команд остановки, подготовки, анализа и ввода информационного сообщения, соответственно; m_j- число команд обработки информации *j*-го вида.

Рассчитаем среднюю загрузку ОЦ потоком канала прямых измерений - ρ.

$$\rho = \frac{k_2 k_3 M_n}{T_{опр} k_{ОЦ}}\; T_m[m_1 m_{2_i}+0.5 p_{обр}(m_3+m_4+m_5+0.5m_j)+m_6], \qquad (2)$$

где k_2-число разрядов представления информации в КПИ; k_3- число параметров тока и напряжения, вводимых в ОЦ; $T_{опр}$- принятое время периода между вводами информации в ОЦ; $k_{ОЦ}$ –разрядность входных каналов ОЦ; $m_{2_i}=10^3\xi+10^2(1-\xi)$, ξ – процент измерений в общем потоке.

Принимая k_2=16, $T_{опр}$= 1с , k_3=6, M_n= 50, $k_{ОЦ}$=8, $T_m=10^{-7}$ *с*, m_1 =10, m_3 =m_4 = m_5=m_6=10^3,m_j=10^4, получим $\rho=0.54\xi+0.24$, т.е. загрузка ОЦ становится неприемлемо большой, если $\xi_1 > 0.15$.

Авторами статьи был разработан алгоритм ввода информации канала прямых измерений в ОЦ, реализация которого позволяет уменьшить его загрузку указанным потоком [2,3]. Суть разработанного алгоритма состоит в следующем:

-возникающий запрос- требование канала прямых измерений, распространяется на весь массив данных, который необходимо ввести в ОЦ;

-запрос воспринимается ОЦ при отсутствии запрета на прерывание, когда ОЦ не обслуживает программную секцию ранее поступившего требования, для которой предусмотрена процедура запрета прерывания;

-для поступившего запроса обязательно выполняются процедуры определения вида запроса и его приоритета;

-ОЦ возвращается к обслуживанию прерванного запроса или переходит к обслуживанию нового в зависимости от уровней их приоритетов;

-ОЦ, начавший ввод информации по запросу от канала прямых измерений, не прекращает его до появления прерывания или автоматически возвращаются к вводу оставшейся части информации по ранее принятому запросы от КПИ, если ввод информации был прерван;

-обработка информации производится после завершения ввода всего массива данных.

-при генерации рабочей версии программы работы ОЦ задается число циклов для ввода всего объема данных по одному запросу от КПИ.

В соответствии с алгоритмом время обработки ОЦ поступившего потока состоит из трех компонентов: ввода сигнала прерывания; ввода информационного массива; обработки введенного массива данных. Тогда с учетом разработанного алгоритма загрузка ОЦ потоком КПИ составит:

$$\rho_1=\frac{T_m}{T_{опр}k_{ОЦ}}\ [0.25(m_3+m_4+m_5+0.5m_j)M_nk_2k_3(m_6+m_1m_{2_i})]=0.54\xi+0.12. \qquad (3)$$

Таким образом, коэффициент снижения загрузки ОЦ потоком канала прямых измерении при использовании предложенного алгоритма ввода информации составит: $k_{сн}=\rho/\rho_1=(0.54\xi+0.24)/(0.54\xi+0.12)$. При среднестатистической для данного типа сигналов величине $\xi=0.15$ получаем снижение загрузки ОЦ потоком канала прямых измерений $k_{сн}\approx 1.5$.

Список литературы:

1. Баин, А.М. Новые теоретические подходы к созданию многофункциональных систем управления в энергетике повышенной достоверности//Фундаментальные исследования,2014. – №3 (часть 4). – С.701-705.

2. Каунг, Сан. Повышение точности измерений при диагностике нефтедобывающего оборудования// 21-я Всероссийская межвузовская научно-техническая конференция студентов и аспирантов «Микроэлектроника и информатика – 2014».Тезисы докладов. – М.: МИЭТ, 23 - 25 апреля 2014 года.

3. Баин, А.М. Способ прямых измерений параметров распределительных электросетей// Естественные и технические науки. 2012. – № 3. – С. 240-241.

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Ф.К. Бейсенбекова, А.М. Шарипов, студенты
Научный руководитель – Г.Т. Даненова, к.т.н., доцент
Карагандинский государственный технический университет, Казахстан, г.Караганда
E-mail: faya_1995@mail.ru

В настоящее время информационные системы получили широкое применение в современном обществе. Процесс постоянного поддержания развития информационных систем непрерывно связан с динамикой технологического прогресса. Масштабы охватывания информационными системами отраслей максимально велики. Это связано с тем, что почти каждый человек использует компьютер и другие виды техники в повседневной жизни, что в свою очередь является ядром концентрации информационных систем. Стоит отметить, что главным и ведущим направлением внедрения информационных систем, несомненно, стала система образования. Так или иначе, любой процесс учебной деятельности тесно связан с применением информационных систем. Например, составление элементарного графика, так называемого расписания предметов, основывается на базе данных, которая в свою очередь является самым распространенным аспектом информационных систем. Казалось бы, они облегчают жизнь и работу, однако, как и у всякого рода “удобства” есть и свои недостатки. В данной статье мы бы хотели подробно рассмотреть влияние информационных систем в сфере образования и указать на положительные и отрицательные моменты внедрения данных систем.

То, что касается педагогического аспекта, то использование компьютера дает возможность педагогу индивидуализировать процесс обучения, повысить мотивацию к изучению предмета, стимулировать учащихся.

Более того, все участники образовательного процесса имеют возможность, используя компьютер и средства Интернет, заняться самообразованием, исследовательской деятельностью, что, по нашему мнению, важно для всестороннего развития личности, как ребенка, так и взрослого. [1]

Не сложным будет догадаться, что информационные системы, путем своего появления под рукой пользователя сокращает время элементарных преобразований и содействуют выполнению рутинной работы, представляя ее в лаконичном и удобном виде. В системе образования это может коснуться, как и преподавателя, так и учащегося. Различные задания в графическом режиме, построение графиков, общими словами то, что отняло бы массу времени при выполнении вручную.

Комплекс информационных систем в совокупности с алгоритмом работы отображает то, на сколько быстро и оперативно может проходить учебный процесс. Данный инструмент в системе образования хорошо развит, и потому, многие учащиеся не испытывают затруднений при выполнении заданий в режиме интерактива.

Уже на стадии обучения в школе информационные системы способны задать направление будущего обучающегося, таким образом, открыв новый мир возможностей и открытий. Именно таким образом вырастают новые поколения программистов и инженеров, будучи школьниками, сидя за партой в них формируются азы, которые дают им информационные системы.

Редким исключением является то, что информационные системы внедряются профессионально, на уровне подготовки юных кадров. Однако как только приходится столкнуться с данным новшеством, становится понятно, насколько данный процесс эффективен и каким образом он сказывается на интеллектуальных способностях

учащихся. Преподаватель может практически не играть роли в таких процессах обучения.

Перечисляя преимущества, иными словами “плюсы”, информационных систем, следует отметить, что каждый второй подросток и даже студент вовлечен в сферу видеоигр. Данное обстоятельство помогает быстрее и полноценно изучить среду информационных систем, обеспечивая возможность быть коммуникабельными. Ведь это и средства связи, невербальное общение, способствующие всестороннему развитию учащегося, как личности, становления на верный путь и избрания своего дальнейшего будущего, возможно и как разработчика информационных систем.

Особое внимание нужно отвести тому, что информационно-коммуникационные технологии дают возможность учащимся спланировать время обучения при работе с компьютерами, создать общую картину при восприятии и запоминании материала, провести самоконтроль, то есть сконструировать эстетически комфортную среду обучения, которая ведет к самосовершенствованию и позволяет ставить перед учащимся личностно-значимые цели. Достаточно приятно осознавать преимущества информационных систем и технологий, но, как и у большинства идей и новшеств, присутствует “обратная сторона медали”.

Основным, и, пожалуй, самым значимым минусом внедрения информационных систем является практически полное сокращение контакта преподавателя с учащимися. Это влечет за собой абстрагированное и отстраненное отношение к обществу. [2]

Присутствие различного рода вредной информации, которая наносит негативное влияние на психику пользователя, создавая тем самым угрозу внутри коллектива и общества в целом. Также стоит упомянуть о вреде компьютера, как физического предмета, излучающего электромагнитные волны. Нарушения здорового образа жизни также могут быть спровоцированы по причине чрезмерного время проведения за компьютером. [3]

Нельзя оставить без внимания тот факт, что при использовании компьютерных технологий, а значит и информационных систем, повышается риск получения обучающимися сторонней информации. Данное обстоятельство применимо и для педагога, так как тем самым он может распространять вредоносную информацию, последствия использования которой могут привести к негативным исходам. Этот весьма редкий, но достаточно приватный способ внедрения, является результатом отсутствия системы контроля образовательного процесса. Необходимо внести корректировки во избежание подобных последствий.

В заключении хотелось бы отметить, что процесс интегрирования информационных систем в систему образования достаточно развитый и перспективный процесс. Без информационных систем и технологий наша жизнь была бы значительно сложней, существовала бы глобальная проблема автоматизации производства и множества рабочих процессов. Однако подвергаясь ежедневному влиянию данных систем, мы становимся жертвами неизбежного негативного влияния. Нужно быть предельно внимательными и соблюдать все обыденные правила, во избежание необратимых процессов, связанных с недостатками информационных систем.

Список литературы:

1. Роберт, И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. – М.: Школа-Пресс, 2007 – 204 с.

2. Петров, В.Н. Информационные системы. – СПб.: ПИТЕР, 2006;

3. Материалы с сайта «Pedsovet». Режим доступа: http://pedsovet.org/, свободный

СПОСОБЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Я.А. Берёза, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: yana_bereza@mail.ru

На определенном этапе развития, а, возможно, даже и становления, тут уж как повезет, предприятие понимает, что не стоит продолжать вести полностью бумажный учет, и принимает решение об автоматизации своей деятельности. Это весьма мудрое решение. Автоматизация позволяет экономить время и ресурсы, что в конечном итоге приводит к увеличению прибыли.

Для автоматизации деятельности компании нужно определиться со способом: выбрать один из трех возможных.

Во-первых, можно воспользоваться уже существующим решением, то есть прибрести готовый продукт.

В этом случае организация покупает уже полностью настроенную модель ведения бизнеса.

Преимуществами такого решения можно считать:

- низкую стоимость системы;
- универсальный набор связанных бизнес-процессов;
- высокую надежность.

В качестве недостатков следует отметить:

- необходимость перестройки собственной деятельности под приобретенную модель;
- отсутствие специфичной управленческой отчетности.

Во-вторых, можно приобрести адаптируемую систему и услуги по ее настройке.

При таком подходе организация получит универсальное программное обеспечение, адаптированное под ее специфику. Качество адаптации очень сильно зависит от стоимости дополнительной настройки. Такое решение будет учитывать специфику данной организации как в плане процессов, так и отчетности. Надежность данного решения будет меньше, так как в ходе настройки неизбежно будет внесено какое-то количество ошибок. Стоимость владения будет существенно выше, чем в первом случае.

В-третьих, можно создать свою собственную систему, наняв специалистов.

Данный подход также имеет право на существование. Он применим в случаях, когда требуется решение для нетиповой задачи.

Аргументами за использование такого подхода может служить только полное соответствие решения поставленным задачам.

К минусам данного подхода можно отнести:

- высокую вероятность «смерти» проекта;
- высокую стоимость владения уникальной системой;
- низкая надежность (в долгосрочной перспективе).

Выбор пути автоматизации целиком зависит от руководства предприятия, которое принимает решение. Лучше всего проанализировать все три способа для того, чтобы оценить финансовые, временные и другие затраты, которые неизбежно понесет предприятие. Это зависит от специфики работы организации, требований, возлагаемых на систему и ряда других аспектов.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Е.С. Болотских, учитель английского языка
МБОУ СОШ № 93, г. Воронеж
E-mail: 9204079172@bk.ru

Изменения, произошедшие, в образовании за последние годы тесно связаны с инновационными процессами в обучении английскому языку, что привело к переосмыслению методов и технологий обучения иностранным языкам. В соответствии с требованиями ФГОС учитель должен быть нацелен на комплексную реализацию личностно-ориентированного, деятельностного, коммуникативно-когнитивного и социокультурного подходов при обучении. В основе любой инновационной деятельности лежит творческое начало. Творческая деятельность предполагает развитие эмоциональной и интеллектуальной сфер личности. Это одна из главных задач современного образовательного процесса. Учебная деятельность в школе требует применения конкретных технологий, обеспечивающих решение данной задачи. Таковыми являются инновационные формы обучения: ролевая игра, метод проекта, драматизация, элементы технологии “Языкового Портфеля”, ИКТ, приемы технологии критического мышления. Мы рассмотрим одну из форм обучения «Языковой портфель». По мнению Н.Д. Гальсковой, языковой портфель – это документ, в котором ученик фиксирует свои достижения и опыт в овладении неродными языками. [2]. В основу языкового портфеля Английский в фокусе положен коммуникативно-когнитивный подход. Он включает языковой паспорт, языковую биографию, досье и дополнительные материалы.

Применение на уроках элементов технологии “Языковой Портфель” позволяет повысить мотивацию учащихся в изучении английского языка, что, как правило, ведет к повышению результативности обучения; обеспечивает личностно – ориентированный характер обучения, условия для проявления креативности и творческой самореализации школьников в образовательной среде. Этому способствует работа детей с третьим разделом – “Моя копилка” (Досье) и их участие в выставках.

Использования данного языкового портфеля позволяет обобщить дидактические возможности с точки зрения:

1. повышения уровня мотивации овладения английским языком и культурой, что обеспечивается за счет актуализации личностно значимой мотивации межкультурного общения;
2. активизации учащегося как субъекта самостоятельной творческой деятельности.

Опыт использования языкового портфеля Английский в фокусе (Spotlight) показывает, что в процессе работы с языковым портфелем учащийся осознает реальные цели речевого общения. Языковой портфель как средство обучения языку и культуре обеспечивает активизацию творческого потенциала личности и развитие продуктивной учебной деятельности.

Список литературы:

1. Английский в фокусе: языковой портфель для 6 кл. общеобразоват. учреждений/ Ю.Е. Ваулина, Дж. Дули, О.Е. Подоляко, В. Эванс. – М. :Express Publishing : Просвещение, 2006. – 64с.
2. Гальскова, Н.Д. Российский языковой портфель для начальной школы. Руководство для учителя и родителей. МГЛУ, М. – 2003. – 15с.

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ

И.В. Брейдо, д.т.н., проф.
Г.А. Эм, ст. преподаватель
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан
E-mail: g.em@kstu.kz

Необходимость внедрения современных информационных технологий (ИТ) в учебный процесс давно не вызывает сомнений и напрямую связана с повышением профессиональной компетентности будущего специалиста. Наличие в этой области теоретических и практических знаний значительно повышает востребованность специалиста на рынке труда.

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

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

Двойственный характер компьютеризации профессиональной подготовки специалистов инженерного профиля вынуждает задуматься над методикой применения в учебном процессе систем автоматизации профессиональной деятельности и рациональным их сочетанием с другими средствами поддержки обучения. В этой связи может представлять определенный интерес опыт преподавания ряда специальных дисциплин для студентов бакалавриата ряда электротехнических специальностей на кафедре «Автоматизация производственных процессов» Карагандинского государственного технического университета. Лабораторные практикумы по курсам

«Метрология и измерения», «Элементы и устройства автоматики», «Системы автоматики и телемеханики» и др. включают в себя две обязательные составляющие: компьютерную, с использованием соответствующих прикладных программ *LOGO! SoftComfort, Electronics WorkBench* и др., и аппаратную, с применением лабораторного оборудования и приборов. Таким образом, студенты в ходе выполнения лабораторных работ осваивают учебный материал с использованием соответствующих прикладных программ, моделирующих процессы и объекты, и получают практические навыки работы на измерительных и аппаратных технических комплексах [1].

Рассматривая современные образовательные технологии нельзя обойти вниманием такую динамично развивающуюся инновационную форму, как дистанционное обучение. Если ранее внедрению дистанционного обучения препятствовало низкое качество связи с сетью *Internet* и высокая стоимость программного обеспечения, то в настоящее время ситуация изменилась в корне. Сегодня ограничения для внедрения этой инновационной технологии в любом учебном заведении практически отсутствуют. Дистанционное обучение позволяет создать обучающимся комфортные условия для освоения учебных программ, не отрывая при этом их от производства, а также значительно увеличить контингент студентов, используя минимальное количество преподавателей и не расширяя площадей учебного заведения. Последний аргумент в современных экономических условиях является немаловажным.

Опыт дистанционного обучения в КарГТУ показывает, что данная технология поднимает на новый уровень как заочную, так и очную форму обучения. Здесь следует отметить положительный опыт преподавания на кафедре АПП таких дисциплин, как «Базы данных», «Операционные системы реального времени» и др., в которых отработаны технологии смешанного электронного обучения на основе программной системы дистанционного обучения *MOODLE* [2]. Данная система поддерживает учебно-методическое обеспечение по всем видам занятий и самостоятельной работы студентов, включая изучение теоретических разделов курса, выполнение лабораторных и практических работ, курсового проектирования, а также значительно облегчает промежуточный и итоговый контроль.

Организация и проведение учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий значительно повышает эффективность учебного процесса. И все же для получения максимального обучающего эффекта целесообразно ориентироваться на совместное использование программно-аппаратных и виртуальных учебных средств в комплексе.

Кроме того, следует отметить, что вопрос повышения качества преподавания специальных дисциплин неразрывно связан не только с внедрением в учебный процесс информационных технологий и современного учебного лабораторного оборудования, но также и с уровнем компетентности и квалификации профессорско-преподавательского состава.

Список литературы:

1. Брейдо, И.В. Аспекты внедрения информационных технологий при подготовке специалистов инженерного профиля // И.В. Брейдо, Г.А. Эм, Н.В. Макаренко / Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2012. – № 7. – С. 115-119.

2. Брейдо, И.В. Внедрение e-learning для технических специальностей при кредитной системе обучения // И.В. Брейдо, Г.И. Паршина / Труды XXI Международной научной конференции «Математические методы в технике и технологиях» ММТТ-21 (27-31 мая 2008 г.) / Саратовский государственный технический университет. Саратов, 2008. – С.56-58.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ КОММУНИКАЦИЙ В СФЕРЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

К.Ю. Брестер1, м.н.с.; С.Р. Вишневская2, к.т.н., доцент,
заведующая кафедрой высшей математики
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени М.Ф. Решетнева,
г. Красноярск
E-mail: [1]abahachy@mail.ru, [2]vishni@ngs.ru

Дистанционное образование (ДО) – современный и удобный способ освоения теоретических основ, умений и навыков какой-либо профессии, а также доступная возможность повышения имеющейся квалификации. Несмотря на положительные аспекты данной формы обучения, можно выделить ряд существенных недостатков, которые препятствуют повсеместному распространению ДО: компьютерная неграмотность обучаемых и обучающих, проблема аутентификации студентов, ограничения, связанные со спецификой осваиваемой профессии и т.д. Однако в данной статье в качестве ключевой проблемы рассматривается отсутствие постоянной коммуникации по типу «студент-преподаватель». Машинные интерфейсы не могут обеспечить должного уровня общения на естественном языке, что пагубно влияет на развитие коммуникативных компетенций обучающегося.

С целью преодоления указанного недостатка специалистами в области информационных технологий активно разрабатываются программные средства для интеллектуализации существующих диалоговых систем (ДС). Одним из современных направлений исследований является персонализация ответов ДС, т.е. их адаптация под конкретного пользователя с учетом его персональных характеристик (пол, возраст, уровень образования и прочее). Важным аспектом является ориентация обратной связи на текущее психоэмоциальное состояние студента (усталость, раздраженность, скука, радость и т.п.)

Для организации процесса автоматического распознавания эмоций человека по речи необходимы выборочные данные для обучения привлекаемых классификационных моделей. Исследователями разработано множество программных систем для анализа голосовых сигналов, позволяющих извлекать акустические характеристики (Praat, OpenSMILE) [1, 2]. Однако число получаемых признаков может достигать нескольких сотен или даже тысяч, что в свою очередь, затрудняет работу алгоритмов обучения классификаторов: атрибуты могут коррелировать, иметь низкий уровень вариации или содержать зашумленные данные. Поэтому важной задачей является определение информативной подсистемы признаков, обеспечивающей эффективную работу классификатора.

В работе [3] было показано, что применение стандартного метода главных компонент для отбора релевантных атрибутов приводит лишь к ухудшению качества получаемых результатов. В качестве альтернативного варианта был предложен эвристический подход, основанный на использовании многокритериального генетического алгоритма (ГА) [3]. Учет нескольких критериев качества позволяет расширить возможности оптимизационной процедуры. В рамках подхода *wrapper* минимизация относительной ошибки классификации и числа извлекаемых признаков приводит не только к повышению точности работы классификатора, но и к существенному сокращению размерности вектора признаков. Применение подхода *filter* сводится к учету нескольких функционалов, отражающих статистические характеристики набора данных [4]. Так, например, в работе [5] межклассовое расстояние максимизировалось, в то время как внутриклассовое – минимизировалось.

Достоинствами применяемого подхода являются: простота кодирования подсистемы признаков, где 1 соответствует информативному атрибуту, а 0 – неинформативному, а также возможность оптимизации как дискретных, так и непрерывных критериев качества.

Авторами работ [3, 5] решались задачи распознавания эмоций по речи на английском и немецком языках. В исследованиях приводятся результаты тестирования подходов для отбора информативных признаков, основанных на использовании адаптивных многокритериальных ГА, с применением стандартных нейросетевых классификаторов (полносвязный персептрон, вероятностная нейронная сеть). Полученные результаты демонстрируют эффективность предложенных процедур на множестве указанных задач. Для улучшения достигнутого качества решений целесообразным является применение более точных классификационных моделей [6, 7, 8] и их коллективов [9, 10].

Описанный подход может быть использован для распознавания пола, возраста и личности говорящего, что также является актуальным направлениям развития ДС, функционирующих в сфере ДО.

Список литературы:

1. Eyben, F. Opensmile: the munich versatile and fast opensource audio feature extractor / F. Eyben, M. Wöllmer, B. Schuller // Proceedings of the international conference on Multimedia, 2010. – ACM. – P. 1459–1462.

2. Boersma, P. Praat, a system for doing phonetics by computer // Glot international, 5(9/10). – 2002. – P. 341–345.

3. Brester, C. Self-adaptive multi-objective genetic algorithms for feature selection / C. Brester, E. Semenkin, M. Sidorov, W. Minker // Proceedings of International Conference on Engineering and Applied Sciences Optimization (OPT-i'14). – 2014. – P. 1838–1846.

4. Zhuo, L. A genetic algorithm based wrapper feature selection method for classification of hyperspectral images using support vector machine / L. Zhuo, J. Zheng, F. Wang, X. Li, B. Ai, J. Qian // The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, vol. XXXVII, part B7. – 2008. – P. 397-402.

5. Brester, C. Acoustic Emotion Recognition: Two Ways of Features Selection Based on Self-Adaptive Multi-Objective Genetic Algorithm / C. Brester, M. Sidorov, E. Semenkin // Proceedings of the International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO). – 2014. – P. 851-855.

6. Akhmedova, Sh. Co-Operation of Biology Related Algorithms for Support Vector Machine Automated Design / Sh. Akhmedova, E. Semenkin, T. Gasanova, W. Minker.// Engineering and Applied Sciences Optimization (OPT-i'14). 2014. P. 1831–1836.

7. Stanovov, V.V. Self-adjusted evolutionary algorithms based approach for automated design of fuzzy logic systems / V.V. Stanovov, E.S. Semenkin // Вестник СибГАУ. – 2013. – №4 (50). – С. 148–152.

8. Khritonenko, D.I. Distributed self-configuring evolutionary algorithms for artificial neural networks design / D.I. Khritonenko, E.S. Semenkin // Вестник СибГАУ. 2013. – №4 (50). – С. 112–116.

9. Семенкин, Е.С. Автоматизированное проектирование коллективов интеллектуальных информационных технологий методом генетического программирования / Е.С. Семенкин, А.А. Шабалов, С.Н. Ефимов // Вестник СибГАУ. – 2011. – №3 – С. 77–81.

10. Попов, Е.А. Принятие решений коллективом интеллектуальных информационных технологий / Е.А. Попов, М.Е. Семенкина, Л.В. Липинский // Вестник СибГАУ. – 2012. – № 5 (45). – С. 95-99.

УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ ЗАКАЗЧИКА

Е.Н. Брылева, студентка
Научный руководитель: К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева г. Кемерово
E-mail: kitsune94@mail.ru

Управление требованиями заказчика является одной из самых главных, но также одной из самых недооцененных стадий разработки проекта. Очень важно уже в самом начале взаимодействия с заказчиком понять, что он хочет, и что ему нужно от проекта (не всегда эти понятия совпадают).

Для начала следует разобраться, что такое управление требованиями и собственно сами требования.

Согласно стандарту разработки требований ISO/IEC 29148, **требование** – это утверждение, которое идентифицирует эксплуатационные, функциональные параметры, характеристики или ограничения проектирования продукта или процесса, которое однозначно, проверяемо и измеримо. Необходимо для приемки продукта или процесса (потребителем или внутренним руководящим принципом обеспечения качества) [1].

Управление требованиями, в свою очередь это – процесс, включающий идентификацию, выявление, документацию, анализ, отслеживание, приоретизацию требований, достижение соглашений по требованиям и затем управление изменениями и уведомление заинтересованных лиц. Управление требованиями – непрерывный процесс на протяжении всего жизненного цикла продукта [2].

Также требования должны обладать следующими характеристиками:

1. Единичность – каждое требование должно описывать только одно свойство продукта;
2. Атомарность – требование невозможно далее разбить или уточнить;
3. Завершённость – каждое требование должно быть целиком приведено в одном месте документации;
4. Последовательность – требование не должно противоречить другим требованиям;
5. Отслеживаемость (трассируемость) – требования должны быть зафиксированы в документации, чтобы имелась возможность отследить его первоисточник;
6. Актуальность – требования должны соответствовать современным реалиям;
7. Выполнимость – требования должны обладать возможностью реализации в рамках данного проекта и существующих технологий;
8. Понятность – требования должны быть описаны без допущения двусмысленности;
9. Проверяемость – должна быть возможность проверки реализации требований.
10. Обязательность – все требования должны быть выполнены, иначе система не будет работать. «Необязательное» требование – это не требование;
11. Полнота – требования должны описывать весь функционал системы.

Таким образом, от правильного управления требований заказчика может зависеть реализация всего проекта. В современных условиях экономики разработчик не может позволить себе терять время на доработку требований после начала производства. Потому что затраты времени и денег на постоянное внесение изменений и исправлений в разрабатываемый продукт будут гораздо больше, чем «простое» создание проекта по уже готовым требованиям. Соответственно при разработке

требований нужно учесть как можно больше нюансов будущего проекта, чтобы снизить риск возникновения такой ситуации, когда проект готов, но это не соответствует тому, чего желал заказчик.

В целом весь процесс управления требованиями выглядит следующим образом:

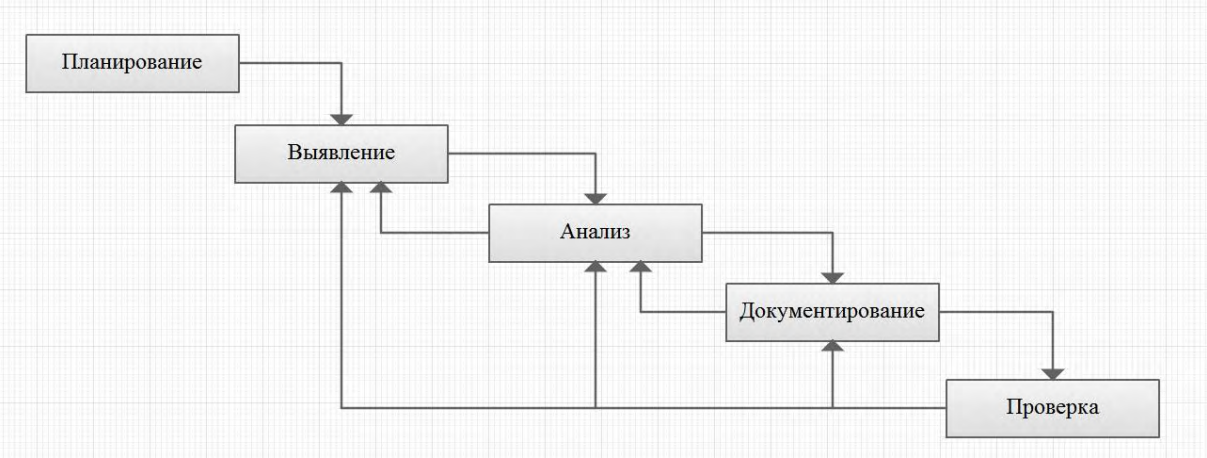


Рис.1. Процесс управления требованиями

Каждый из этапов может повторяться несколько раз, как в прямом, так и обратном порядке за счёт чего образуется обратная связь, что позволяет уточнять, дорабатывать и корректировать требования.

На данный момент существует множество способов управления требованиями, начиная от составления технического задания и заканчивая использованием различных систем для их управления. Также существуют и различные методологии по управлению, например, довольно известный Scrum.

Для написания технического задания используются следующие стандарты:

1. ГОСТ 34.602.89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
2. ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

Первый стандарт предназначен для разработчиков автоматизированных систем, второй для программных средств.

В настоящее время широкое распространение получили такие системы управления требованиями как IBM Rational RequisitePro, Telelogic DOORS, Sybase PowerDesigner, Borland Caliber RM и OpenSource Requirements Management Tool.

Все эти системы в значительной мере ускоряют процесс разработки требований и последующего управления ими. Они позволяют отслеживать изменения требований, процесс выполнения и многое другое.

Из всего вышеперечисленного видно, что не стоит недооценивать данный этап разработки проекта ведь правильно составленные требования могут значительно облегчить процесс создания продукта. И в каждом конкретном случае можно и нужно использовать подходящие для этого способы управления.

Список литературы:

1. Стандарт разработки требований ISO/IEC 29148 (SEBOK) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://iiba.ru/requirements-in-iso-iec-29148/, свободный.
2. Управление требованиями к IT-проектам / Хабрахабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/114571/, свободный.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАСОСНОЙ ОТКАЧКИ ПЛАСТОВОЙ ЖИДКОСТИ ИЗ ОБВОДНЕННЫХ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

А.Ф. Валеев, инженер 2 категории, ООО «ВолгоУралНИПИгаз», г. Оренбург
Н.А. Соловьев, заведующий кафедрой ПОВТАС, д.т.н., профессор,
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург
E-mail: vafw@yandex.ru, povt@unpk.osu.ru

Задача оценки эффективности информационно-измерительной системы (ИИС) насосной откачки пластовой жидкости становится актуальной в условиях многопараметричности системы «пласт-скважина-шлейф» (ПСШ) обводненных газовых скважин [1].

Для оценки эффективности выбран критерий, при котором оценивается прирост эффективности ΔЭ при внедрении ИИС двух вариантов системы ПСШ, вида $\Delta Э = (Эi - Эн)/Эн \cdot 100\%$, где *Эi, Эн* - значение критерия эффективности *i* – ого варианта системы ПСШ с ИИС и системы ПСШ без ИИС.

Предложена методика оценки эффективности системы ПСШ обводненной газовой скважины с насосной откачкой пластовой жидкости, представленная на рисунке 1.

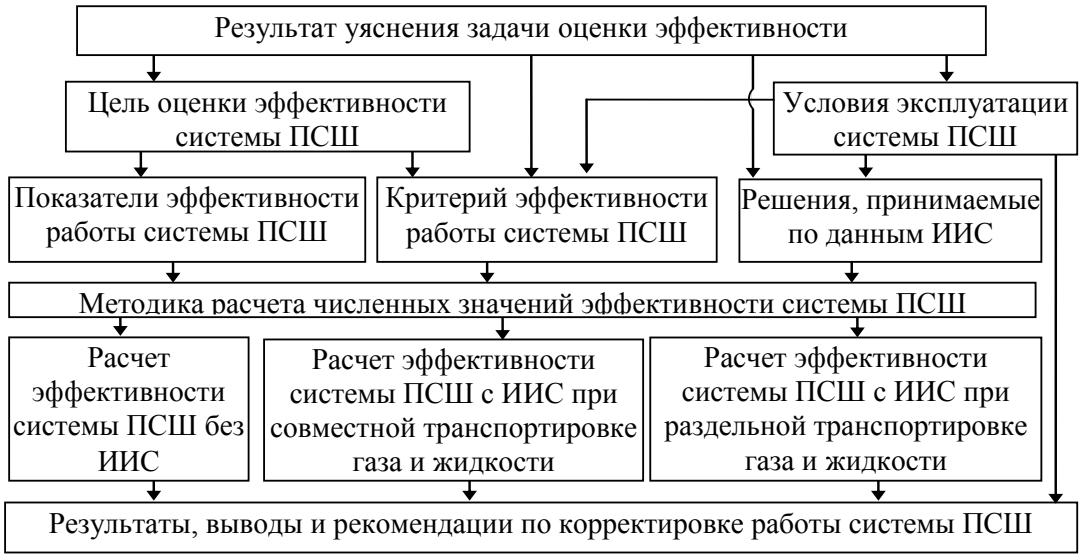


Рис. 1. Методика оценки эффективности системы ПСШ с ИИС

Определены критерии эффективности: дебит газа $Q_г$ и условие обеспечения теплового равновесия электродвигателя электроцентробежного насоса (температура $T_э$ должна быть меньше критического значения $T_{кр}$), определяемое динамическим уровнем жидкости в затрубном пространстве скважины $H_{дин}$, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Критерии эффективности работы системы ПСШ с ИИС

Задача	Критерий и ограничения	
	основной признак	ограничение
Обеспечить максимальный дебит газа	$Э_Q = (Q_г - Q_{г.н})/Q_{г.н} \rightarrow max$, где $Q_{г.н}$ – дебит газа для ПСШ без ИИС	$T_э < T_{кр}$
Обеспечить тепловой баланс электродвигателя		

Предлагается оценку эффективности работы ПСШ с ИИС проводить на основе имитационно-аналитического моделирования. Предложена структура имитационно-аналитической модели (ИАМ) исследования, представленная на рисунке 2, и состоящая из 3-х частей: информационной, имитационной и аналитической.

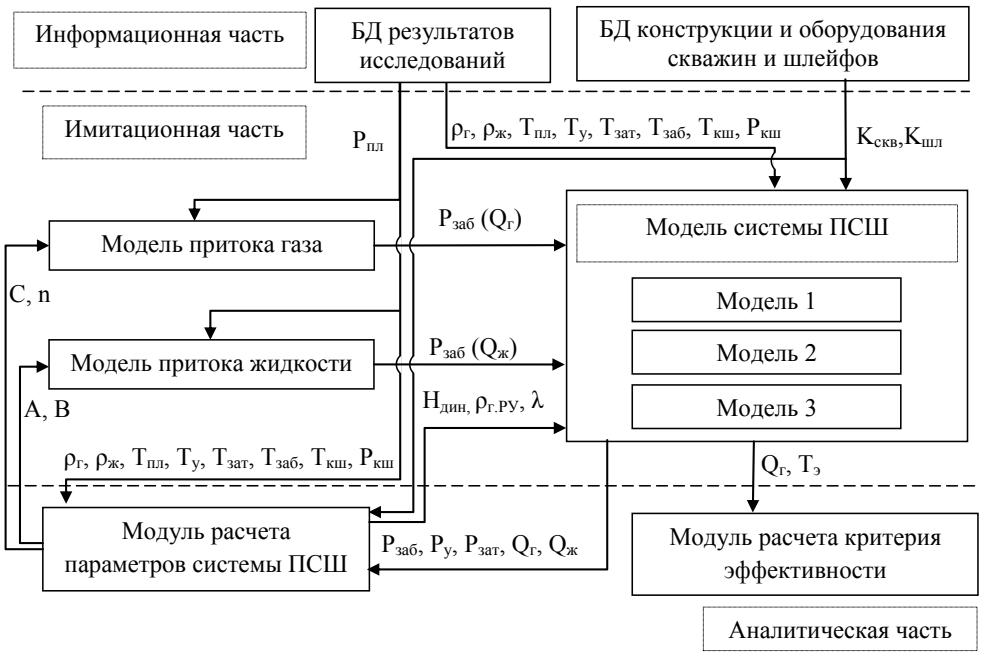


Рис. 2. ИАМ оценки эффективности работы системы ПСШ

Элементами имитационной части модели являются модели притока газа и жидкости, модель системы ПСШ, имеющая 3 варианта: 1 – модель работы системы ПСШ без использования ИИС; 2 и 3 – модели работы системы ПСШ с использованием ИИС управляемой откачки жидкости и совместной (по одному шлейфу - второй вариант системы ПСШ) или раздельной (по двум шлейфам - третий вариант) транспортировкой газа и жидкости до установки комплексной подготовки газа.

Элементами аналитической части модели являются модули: расчета критерия эффективности (определяются численные значения эффективности работы системы ПСШ по моделям 1, 2 и 3) и расчета параметров системы ПСШ, в котором вычисляются: коэффициенты притока газа (С, n) и жидкости (А, В); динамический уровень жидкости ($Н_{дин}$), плотность газа в рабочих условиях ($\rho_{г.РУ}$), коэффициент гидравлического сопротивления труб (λ), с учетом информация о конструкции и оборудовании скважины ($К_{нкт}$), шлейфов ($К_{ш}$), полученной из базы данных (БД), и значений пластового давления и температуры ($Р_{пл}$, $Т_{пл}$), температур продукции на забое ($Т_{заб}$), устье скважины ($Т_{у}$ – температура на выходе из насосно-компрессорных труб (НКТ), $Т_{зат}$ – в затрубном пространстве) и в конце шлейфа ($Т_{кш}$), $Т_{э}$, давлений на забое скважины и в конце шлейфа ($Р_{кш}$), $Q_{г}$ и дебит жидкости ($Q_{ж}$), плотности газа ($\rho_{г}$) и жидкости ($\rho_{ж}$) при стандартных условиях, считываемых из БД результатов исследований скважины [1].

Таким образом, определены критерии эффективности, разработаны методика и имитационно-аналитическая модель оценки эффективности системы ПСШ с ИИС насосной откачки пластовой жидкости из обводненных газовых скважин.

Список литературы:

1. Валеев, А.Ф. Концепция совершенствования технологических режимов работы системы «пласт-скважина-шлейф» в условиях обводнения газовых скважин и способ её реализации [Электронный ресурс] / А.Ф. Валеев, Н.А. Соловьев, А.Г. Шуэр // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2013. – №4. – С. 291-297. – Режим доступа: http://www.ogbus.ru/authors/ValeevAF/ValeevAF_1.pdf.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ ПОРТАЛА КАФЕДРЫ

Е.А. Васильева, Д.Е. Иовин, Л.В. Погудо, Е.С. Смагина
Научный руководитель – М.В. Ляховец, к.т.н., доцент
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: lyakhovets_mv@siu.sibsiu.ru

В XXI веке пользователь интернет-ресурсов стал как производителем информации, так и ее потребителем. Современные технологии позволяют пользователю читать контент, а также легко и быстро создавать его самостоятельно. В данной работе описано создание интернет портала одной из кафедр СибГИУ с помощью CMS.

Идея работы состоит в разработке и реализации в сети Интернет портала кафедры высшего учебного заведения. Работа также включает и определение требований к Интернет-порталу, создание и утверждение макета портала, учитывающий требования корпоративного стиля высшего учебного заведения.

Проблемная область характеризуется определенным функционалом, а именно: интернет-портал кафедры высшего учебного заведения должен обеспечивать выполнение следующих функций:

- состав и история кафедры;
- контактные данные;
- новости и объявления кафедры и института;
- информация для абитуриентов;
- расписание занятий и консультаций;
- электронный журнал успеваемости групп;
- общение между студентами и преподавателями;
- раздел с электронными ресурсами кафедры (учебно-методические комплексы, электронные учебники, презентации, нормативные документы и т.д.);
- достижения студентов;
- научные труды преподавателей и студентов;
- фото- и видео-галерея;
- функция “вопрос-ответ”;
- события;
- форум.

Кроме того, потенциальными пользователями портала могут быть люди с различным уровнем базового образования и не иметь определенных навыков работы в сети Интернет. Таким образом, разработанный сайт должен обладать простым и понятным интерфейсом. Поэтому, при проектировании портала необходимо руководствоваться основными критериями создания интерфейса [1]:

- упрощение работы для опытных пользователей;
- интерфейс не должен отвлекать внимание пользователя;
- общение интерфейса с пользователем на понятном языке;
- интерфейс должен соответствовать возможным действиям пользователя;
- содержать подсказки для упрощения общения;
- согласование элементов управления друг с другом.

В результате был создан дизайн сайта с заданной структурой и функциями. В заголовке находится название и эмблема института. Под ней меню – для навигации между разделами сайта для изучения всей предоставленной информации.

Для разработки данного сайта была выбрана CMS Joomla, которая имеет широкие возможности для настройки, поддерживает множество расширений и контента, имеет понятный и настраиваемый интерфейс, а также, является одной из самых распространенных и простых в обращении. Система проста в использовании и удобна для быстрого создания красивого и удобного сайта. К тому же данная CMS позволяет успешно выполнить и реализовать вышепоставленные задачи.

В работе системы предусмотрено несколько уровней доступа. Первый (высший) предоставлен администраторам. Уровень позволяет назначать пользователей на уровни доступа модераторов (преподавателя, студента) для редактирования и удаления любых тем и событий, блокировки других пользователей и координации работы системы. Следующий - пользователь (преподаватель). Этот уровень позволяет вносить изменения в электронный журнал, добавлять новости, создавать материалы, изменять, при необходимости, расписание. Следующим уровнем является пользователь (студент), он может оставлять сообщения и комментарии, создавать темы на форуме, задавать вопросы преподавателям, просматривать электронный журнал и расписание, загружать фото и видео на сайт после проверки модератора. Последним уровнем является “гость” - неавторизованный пользователь - он сможет только просматривать специальные разделы на форуме, информацию для абитуриентов и контактные данные.

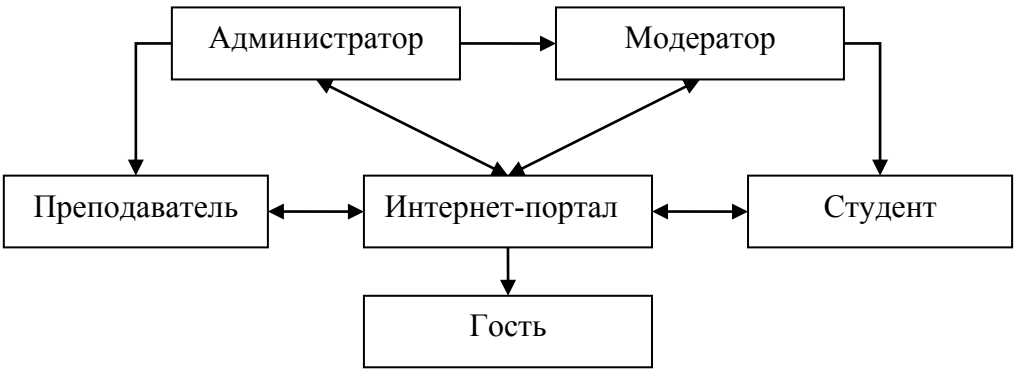


Рис. 1. Иерархия уровней доступа

Интернет-сайт в современный условиях, кроме прочего, является перспективной возможностью для привлечения абитуриентов, облегчения образовательного процесса для преподавателей и студентов. Поэтому после запуска портала, планируется дальнейшее развитие сайта - создание мобильной версии сайта для телефонов и планшетных устройств на базе платформ OS Android, IOS, Windows Phone и др.

Список литературы:

1. Панфилов, И.В. Самоучитель. Создание Web-сайтов, - М: Триумф,-2008. – 464 с.

МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА «ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

А.В. Васькова, студент
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Санкт-Петербург
E-mail: nastya-363@yandex.ru

В условиях глобализации экономик стран группы БРИКС требуется согласовать и стандартизировать экономические нормативные акты, законы, требования и процессы бухгалтерского учета (БУ) между Россией, Бразилией, Индией, Китаем и Южно-Африканской Республикой. В этих условиях необходимо подготовить и переподготовить штат экономистов способных трудится в новых условиях. [1], [2] Для этого в статье предлагается разработать линейку учебных информационных ресурсов - сайтов-интеграторов информации [3] об истории и способах организации бухгалтерского учета на современном этапе развития в странах группы БРИКС. На первом этапе разрабатывается сайт «История развития и современный бухгалтерский учет в Российской Федерации». В качестве заставки сайта предполагается использовать герб бухгалтеров, признанный международной эмблемой счетных работников. На нем изображены весы, солнце, кривая Бернулли и написан девиз: «Наука, доверие, независимость». Цель сайта – пропаганда истории счетной дисциплины, выявление социальных и политических причин развития БУ, исследование путей совершенствования, обучения и переподготовки в области БУ на основе ИТ. [4], [5]

Структура сайта представлена иерархической гипертекстовой структурой, [7] для представления исторической части выделены основные периоды и разделы (части) бухгалтерского учета, данная структура позволит последовательно изучать каждый из них, литературу, ссылки на первоисточники и примеры, распределенные. Горизонтальная система навигации позволяет пользователям легко ориентироваться по сайту если рабочее меню будет продублировано внизу страницы. [8]

Главная страница будет отражать тематику сайта: «История бухгалтерского учета». На ней будет размещено основное меню и разделы с постоянно обновляющейся информацией, такой как интересные факты, изменения в законодательстве о бухгалтерском учете. Учитывая, что история бухгалтерского учета насчитывает уже почти шесть тысяч лет меню сайта целесообразно разбить на определенные периоды, например: 1) начало средневековья, эпоха возрождения, новое время, 2) Киевская Русь, Российская империя, СССР, Россия, 3) экономические и научные школы (российские, восточно-азиатские, западно-европейские школы бухгалтерского учета). Например, страницы посвященные: 1) БУ периода экономической школы меркантилизма (Томас Ман, Антуан Мокретьен, Джеймс Стюарт), 2) БУ периода экономической школы физиократов (Франсуа Кенэ), 3) БУ периода классической экономической школы (Уильям Пети, Адам Смит, Давид Рикардо) сохраняющего свою актуальность до сих пор - Теория разделения и производительности труда в обществе и на предприятии, Теории стоимости, цен и денег, 4) БУ периода экономической классической (К. Маркс и Ф. Энгельс) и утопической школ марксизма (Т. Мор, Т. Кампанелла, Ш. Фурье, К. Сен-Симон, Р. Оуэн). В соответствии с научными школами на сайте представлены основные методологии и стадии бухгалтерского учета: натуралистическая, стоимостная, диграфический, теоретико-практический, научный, современный.

На сайте представлены также материалы БУ до реформ Петра Первого: 1) Принципы двойной записи, 2) Русская форма счетоводства Ф. В. Езерского, 3) Меновая

теория бухгалтерского учета. Петербургская школа бухгалтерского учета (Е. Е. Сиверс, Н. А. Блатов), 4) Балансовая теория БУ. Московская школа бухгалтерского учета (Н. С. Лунский, Г. А. Бахчисарайцев, Ф. И. Бельмер, Р. Я. Вейцман). 4) БУ в эпоху военного коммунизма. Новая экономическая политика и развитие элементов системы бухгалтерского учета. Предмет и метод бухгалтерского учета в представлении А. П. Рудановского. Диалектико-материалистическая концепция учета А. М. Галагана. 5) Особенности БУ в условиях плановой и рыночной экономических систем современной России. Кроме того, на сайте будут представлены современные тенденции реформирования и уточнения ранее утвержденных положений (стандартов) БУ и финансовой отчётности в РФ в соответствии с международными стандартами и процессами глобализации группы БРИКС.

Список литературы:

1) Абрамян, Г.В. Информационные системы, средства и технологии интеграции культуры и экономики. В сборнике: Образование в процессе гуманизации современного мира IV Международные Лихачевские научные чтения. Составитель и ответственный редактор Г. М. Бирженюк. – 2004. – С. 155-157

2) Абрамян, Г.В. Инновационные технологии нелинейного развития современного образования для подготовки кадров сферы сервиса и экономики в информационной среде. В сборнике: Проблемы развития экономики и сферы сервиса в регионе материалы VI Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики Сыктывкарский филиал. – 2012. – С. 188-190

3) Абрамян, Г.В. Автоматизация маркетинговой деятельности предприятий сервиса с использованием Web-представительства в Internet. В сборнике: Проблемы развития экономики и сферы сервиса в регионе материалы VI Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики Сыктывкарский филиал. – 2012. – С. 8-9

4) Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Обучение с применением телекоммуникационных и информационных средств. Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002

5) Фокин, Р.Р. Компьютерные технологии в науке и производстве // Р.Р. Фокин, В.А. Богатырев, Н.В. Колесов, Г.В. Абрамян, М.А. Абиссова, Л.Н. Бережной, Н.П. Горбунов / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, кафедра «Информационные технологии». Санкт-Петербург, 2009

6) Абрамян, Г.В. Социально-экономические аспекты и задачи подготовки педагогических кадров на современном этапе. В сборнике: Информатика -исследования и инновации Межвузовский сборник научных трудов. Ленинградский государственный областной университет, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена. Санкт-Петербург, 1999. – С. 45-51

7) Фокин, Р.Р. Информационные технологии в дизайне. Лабораторный практикум // Р.Р. Фокин, Г.В. Абрамян, А.В. Кондрашков, М.А. Абиссова / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, кафедра «Информационные технологии». Санкт-Петербург, 2010

8) Фокин, Р.Р. Технические средства обучения и Hardware. // Р.Р. Фокин, Г.В. Абрамян /Телекоммуникации, математика и информатика-исследования и инновации межвузовский сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2002. С. 20-21

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Е.В. Гарченко, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, ст.преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: e.garchenko@gmail.com

Для начала, вспомним этапы жизненного цикла программного обеспечения в соответствии с самой распространенной, на мой взгляд, каскадной моделью: определение требований, проектирование системы, реализация системы, тестирование, сопровождение. Для каждого из этих этапов характерны определенные сложности: проблема заказчика и исполнителя, изучение бизнес-процессов предприятия, проблемы разработчиков и недостаток кофе. Но вот, первые этапы пройдены, имеется готовый продукт. Казалось бы, все просто: бери и работай с новым ПО в свое удовольствие. Но тут выясняется, что тетя Зина привыкла нажимать кнопочки в одном месте, а дядя Вася не может найти как же напечатать документ, и вместо того, чтобы ускорить работу, свежеиспеченное ПО затормаживает весь процесс. Попробуем разобраться, почему это происходит.

Так уж сложилось, что в современном мире не программное обеспечение подстраивается под бизнес-процесс, а бизнес-процессы построены так, чтобы их можно было решить имеющимися средствами. Выходит, что приобретать новое ПО под текущие бизнес-процессы на предприятии, мягко говоря, не логично, ибо сама по себе надобность нового ПО возникает при необходимости упростить систему, автоматизировав некоторые ее разросшиеся части, или же вовсе упразднив их. В итоге мы получаем, если не полностью переработанный бизнес-процесс, то значительно упрощенный. Вроде бы все в порядке, если бы не непосредственно те люди, которым предстоит работать Вашим детищем. Пользователи – это неиссякаемый источник проблем и страшных снов каждого инженера по внедрению, системного администратора, да и вообще любого человека, стоящего между миром простых смертных и компьютерных гуру. Даже если Ваш продукт идеально решает проблемы предприятия и по всем законам должен повышать эффективность работы, тетя Зина, так и не нашедшая заветную кнопочку, может погрузить в состояние бездействия весь отдел.

Вот здесь-то и начинается полноценное внедрение. Обучение кадров предприятия, выработка новых привычек. Но это, если мы имеем Идеального Пользователя, готового учиться и усваивать новую информацию. А вот с теми, кто не в состоянии изучить что-то новое появляется проблема нового уровня. Но с другой стороны, это уже проблема кадров, и нас, как специалистов по внедрению, она не касается. Как вариант, оставить такого упрямого пользователя один на один с новым ПО, предложив ему вооружиться имеющейся документацией и пользовательскими инструкциями. Не очень гуманно, но в некоторых случаях весьма действенно.

Персонал обучен, программное обеспечение передано в эксплуатацию. Но на этом жизненный цикл не заканчивается. В ходе пользования могут быть обнаружены различные недоработки, пропущенные на этапе тестирования баги, просто внезапно появившиеся желания заказчика, влияющие на функционал или юзабилити. Следует отметить, что фаза сопровождения программного обеспечения занимает в среднем ⅔ от всего жизненного цикла программного обеспечения. Есть о чем задуматься.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОГО И ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ В РАЗРЕЗЕ ЦЕЛЕЙ, ЗАДАЧ, ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

В.В. Глебов, студент
Научный руководитель – К. Э. Рейзенбук, старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: glebowadim@gmail.com

При использовании терминов «программа» и «проект» может возникать некоторая путаница – иногда они употребляются неопределенно или даже подменяют друг друга.

Программа – долгосрочное предприятие, которое включает в себя два или более проектов, требующих тесной координации [1].

Проект – комплекс действий (обычно длительностью менее трех лет), состоящий из взаимосвязанных задач, выполняемых различными функциональными организациями, с четко определенными целями, расписанием и бюджетом [1].

Различны так же и цели программ и проектов. Целью проекта является получение осязаемого результата (фабрика, больница), а целью программы получение благоприятных последствий (увеличение прибыли от продаж и качества продукции).

Менеджеры проекта управляют техническим персоналом, специалистами, и т.д., а в свою очередь менеджер программ руководит менеджерами проектов.

В соответствии с видением, где результатом программ являются последствия, а проектов – продукты, менеджмент программ заинтересован в выполнении нужных проектов. Менеджмент проектов, напротив, заинтересован в правильном выполнении проектов. И также в соответствии с этим видением, успешные проекты выполняются вовремя в рамках бюджета и требований, в то время как успешные программы приносят долгосрочные улучшения организации. Улучшения обычно выявляются через пользу, которую они приносят.

Главным отличием между программным и проектным управлением является – конкретная дата завершения. Программа не прекращается и выполняется согласно бизнесу для достижения определённых результатов. Так же основное отличие программного управления от проектного управления заключается в том, что программа стремиться к улучшению процессов за счет имеющихся ресурсов. Успех программы измеряется выгодой.

Проектное управление применяется на различных фирмах, не зависимо от размера, рода деятельности, поставленных целей и задач, а программное управление применяется преимущественно в коммерческой деятельности [2].

На практике чёткого разделения не видно. То, что может быть проектом в одной организации, может быть программой в другой. Всё зависит от культуры внутри этой организации.

Список литературы:

1. Арчибальд, Р.Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами. 3-е изд. М.: Академия Айти, 2010.

2. Сферы применения проектного менеджмента на предприятиях // Bizataka.ru URL: http://bizataka.ru/menedzhment/raznoe/sfery-primeneniya-proektnogo-menedzhmenta-na-predpriyatiyah.html (дата обращения: 22.09.2014).

МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Т.Ю. Гречишкина, ст. преподаватель
Научный руководитель – Т.М. Пестунова, к.т.н., доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
E-mail: t.m.pestunova@nsuem.ru, t.y.grechishkina@edu.nsuem.ru

В современных условиях безопасность личности, общества и государства в значительной мере зависит от состояния безопасности информационной сферы. Одна из причин состоит в том, что развитие информационных технологий сопровождается созданием многочисленных баз данных, где накапливаются, обрабатываются, передаются большие объемы сведений, касающихся жизнедеятельности человека, общества и государства [7]. Важная задача информационного общества – обеспечение безопасности персональных данных, отражающая интересы личности в информационной сфере, которые могут быть связаны с обеспечением конфиденциальности, целостности и доступности такой информации[5]. Во многих странах и на международном уровне законодательно закрепляются основные принципы и правила работы с персональными данными, в России базовым в этой области является закон «О персональных данных».

С его принятием предприятия, организации, учреждения независимо организационно-правовых форм, а также органы власти всех уровней обязаны фактически разработать специальный административный процесс. Суть его в том, чтобы организовать работу с персональными данными в соответствии с принципами и требованиями упомянутого закона. Исходя из цели, лежащей в основе этих требований, данный процесс можно конкретизировать как «обеспечение безопасности персональных данных». Он включает два направления: организация работы с персональными данными без применения автоматизации и организация их автоматизированной обработки.

Задачей исследуемого процесса является не только создание системы безопасности обработки персонифицированной информации, но и обеспечение её функционирования в условиях внешних и внутренних изменений. Внешние изменения обусловлены законодательством или организационно-распорядительными документами вышестоящих органов. Внутренние изменения могут возникать из-за изменений в организационно-штатной структуре предприятия (например, в связи с оптимизацией бизнес-процессов, слиянием компаний, выделением дочерних компаний и т.п.) или технологиях обработки информации (как правило, это связано с информатизацией). Наличие изменений требуется усилий для поддержания в актуальном состоянии документационного обеспечения, организационных мер, системы технической защиты информации в части соблюдения правил работы с персональными данными.

Предметом исследования в настоящей работе является автоматизированная технология для информационно-аналитической поддержки процесса обеспечения безопасности персональных данных. При его декомпозиции с точки зрения анализа безопасности персональных данных, выделяются, в частности, следующие подпроцессы:

– организация учета состава персональных данных и параметров бизнес-процессов, в которых они циркулируют;

– формирование оценки безопасности обрабатываемых персональных данных на основе исходных данных, соответствующим конкретным условиям;

– формирование требований к процессам обработки персональных данных, обеспечивающих достижение заданных критериев безопасности;

– оценивание параметров, характеризующих состояние процессов обработки персональных данных, в соответствии с заданными критериями и требованиями, формировать интегральные оценки состояния безопасности персональных данных;

– формирование рекомендаций в случае выхода значений показателей за границы, характеризующие состояние безопасности и их реализация.

Предложенная модель процесса анализа безопасности персональных данных, опирается на классический цикл PDCA[4], лежащий в основе стандартов управления информационной безопасностью [1,2,6]. Применительно к исследуемому процессу модель PDCA конкретизируется следующим образом.

– Планирование: описание бизнес-процессов организации, содержащих персональные данные; формирование перечня обрабатываемых персональных данных в привязке к документам и технологиям их обработки.

– Реализация: моделирование угроз; оценка рисков с целью определения актуальности угроз; формирование требований для обеспечения необходимого уровня защищенности с последующей их адаптацией и уточнением на основе модели угроз; формирование обоснованного набора мер безопасности.

– Контроль: отслеживание внутренних и внешних изменений, влияющих на организацию процессов работы с персональными данными, анализ данных мониторинга и аудита для выявления несоответствий между реальными и требуемыми параметрами.

– Корректировка: формирование рекомендаций по устранению выявленных несоответствий (при наличии таковых).

Все составляющие модели процесса анализа безопасности персональных данных отражены в создаваемой информационной системе. В ходе исследования сформулированы требования к информационной системе для анализа безопасности персональных данных в корпоративной информационной среде и разработана её концептуальная модель. В соответствии с подходом [3] проектируется автоматическое получение информации для основных модулей системы из формальных моделей бизнес-процессов.

Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2006. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования. – Введ. 2008-02-01. – М.: Стандартинформ, 2008.

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010 . Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности. – Введ. 2010-30-11. – М.: Стандартинформ, 2010.

3. Пестунова Т.М., Родионова З.В., Горинова С.Д. Анализ аспектов информационной безопасности на основе формальных моделей бизнес-процессов. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2014. – № 2 (32). – С. 150.

4. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов/В.В. Репин, В.Г. Елиферов – М.: РИА «Стандарты и качество», 2008. – 408 с.

5. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Президентом РФ 9 сентября 2000 года № Пр - 1895) [электронный ресурс] \\ http://fstec.ru/component/content/article/111-deyatelnost/tekushchaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/organizatsionno-rasporyaditelnye-dokumenty/ kontseptsii/374-doktrina-ot-9-sentyabrya-2000-g-n-pr-1895 / (Дата обращения: 10.09.2014).

6. COBIT - Released by the COBIT Steering Committee and the Information Systems Audit and Control Foundation. 2nd edition, 1998.

7. Nissenbaum, H. Privacy in context: technology, policy, and the integrity of social life. - Stanford University press, 2010. – 305 p.

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ ВРЕМЕНИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДОКЛАДОВ

В.О. Гумённов, студент
Научный руководитель – Т.С. Рейн, канд. физ.-мат..наук, доцент
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: foenix@live.ru

В настоящее время доклады студентов, аспирантов и молодых ученых на различного рода защитах, конференциях и форумах представляются с использованием презентационного материала. Важную роль при соблюдении регламента мероприятия играет время доклада каждого участника. Как правило, время доклада складывается из времени непосредственного представления материала и времени ответов на вопросы к автору доклада.

Однако, не всегда время, отведенное на доклад регламентом, соответствует времени, затраченному докладчиком. Это может быть связано с неумением распределять время доклада, различными техническими причинами и т. п. Помимо этого время, в течение которого автору доклада задаются вопросы по презентации, также часто выходит за рамки регламента. В результате чего не все докладчики имеют равную возможность представить материал и ответить на вопросы. В свою очередь, слушатели из-за ограничения времени работы мероприятий не всегда могут достаточно подробно вникнуть в работы докладчиков, представляющих свой материал ближе к времени завершения мероприятия.

В связи с этим, актуальной задачей является разработка программного модуля, позволяющего проводить контроль времени представления доклада. Подобная надстройка позволит как оценить возможное время мероприятия для слушателей, так и помочь самому докладчику не выходить за временной регламент доклада.

Целью данной работы является создание информационной системы контроля времени представления презентаций и ответов на вопросы во время различного рода докладов.

Большинство учебных заведений используют офисное программное обеспечение от корпорации Microsoft или независимого фонда The Document Foundation или Apache Software Foundation. Офисные платформы от этих производителей имеют такое преимущество перед конкурентами как расширение функционала путем интеграции в них новых модулей, созданных на определенных языках программирования.

Данный программный модуль реализован для офисного пакета от Microsoft 2013-го года, и поэтому для его реализации использовалась среда Visual Studio 2013, т.к. для реализации нового модуля для данного программного обеспечения необходима разработка на языке C# 3.0. В среде разработки был указан тип решения «надстройка office», и добавлены специальные компоненты «лента» и «пользовательский элемент управления», на которых реализованы основные функции информационной системы.

Список литературы:

1. Павловская, Т.А. C#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник — СПб.: ПИТЕР, 2011. – 432 с.

2. Создание надстроек и настроек для Office с помощью Visual Studio // MSDN URL: http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/jj620922.aspx (дата обращения: 20.09.2014).

CMS В ОБРАЗОВАНИИ

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

Назначением CMS (систем управления содержимым), как правило, является предоставление инструментов для редактирования, добавления и удаления информации на сайте. Существуют различные CMS, среди которых есть и платные и бесплатные, построенные по разным технологиям. Каждый сайт обладает панелью управления, которой достаточной для управления сайтом.

Основной функционал CMS представляется модулями для расширения возможностей. Среди распространенных модулей: страницы, гостевые книги, форумы, новости, регистрация пользователей, файловые архивы и т.д. Однако если говорить о решении «частных» задач, о прикладном аспекте применения CMS, то очевидно, что для реализации такого аспекта потребуется модернизация CMS «вручную» или же написание CMS под конкретную задачу, что подразумевает применение web-программирования. С использованием технологий web-программирования, а также web-дизайна создаются web-страницы, а в результате их объединения получается web-сайт.

Аббревиатура CMS расшифровывается как «Система управления содержимым (контентом)». Это информационная система или компьютерная программа, используемая для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления контентом (то есть содержимым). При этом, от пользователя, который будет работать с сайтом, развернутым на базе CMS, не требуется владение web-программированием, web-дизайном и другими специальными знаниями. Он выбирает оформление, структуру, наполняет сайт контентом и др., то есть использует, но не создает сам сайт, то есть работает с готовым решением.

Существует большой выбор CMS. Среди них имеются платные (Netcat, HostCMS и др.) и бесплатные (Wordpress, Joomla, Modx, Drupal и др.), а так же узкоспециализированные, например CMS для магазинов (Opencart, osCommerce и др.) или для школ (SiteEdit, AmiroCMS Free и др.). Многие CMS предоставляют возможность управления сайтом, и реализуют расширение функционала при помощи модулей. Существуют CMS, предназначенные для школ. Их функционал не отличается от функционала других CMS, но в них добавлены специализированные модули, предназначенные для учителя: электронный дневник, размещение материалов и др. Однако в этих CMS отсутствуют расширенные модули, предназначенные для решения профессиональных учителя конкретной специальности, в частности, для учителя математики. Это и стало проблемой нашей работы: создание CMS учителя математики.

Существуют специализированные технологии разработки CMS. Рассмотрим их.

Технология HTML – применение языка разметки документов для создания веб-страниц. Язык HTML интерпретируется браузерами. При помощи этого языка происходит оформление внешнего вида страниц.

Технология Java – применение языка программирования Java, схожего по структуре и синтаксису с языком C. Имеется два варианта: JavaScript и собственно Java. Первый вариант является надстройкой стандарта HTML. Встроенный в браузер интерпретатор языка воспринимает и скрипт, и сам код гипертекста как единый

документ, обрабатывая те и другие данные одновременно. Технология java используется для расширения возможностей CMS.

Технология создания веб-приложений и web-сервисов ASP.NET – технология создания веб-приложений и веб-сервисов от компании Майкрософт. Эта технология является платной основой разработки CMS, но обладает богатыми функционалом.

Content Management Framework (CMF) – каркас для проектирования систем управления контентом. На их основе создаются CMS и другие веб-приложения. Главным недостатком многих CMF является их единый у каждого CMF стандарт написания кода, отличающийся от других технологий создания CMS.

Технология создания web-страниц на PHP [1]. PHP – это язык web-программирования, который был создан для автоматизации задач веб-мастера, чтобы увеличить его производительность. Хостинг с поддержкой PHP позволяет генерировать динамические HTML-страницы, автоматически запрашивать базу данных и многое другое. Язык PHP чаще всего используется для реализации возможностей CMS и последующего ее редактирования.

Многие CMS предоставляют возможность управления вашим сайтом, и реализуют расширения функционала при помощи модулей. Так же были созданы спецальные CMS предназначенные для школ. Их функционал не отличается от других CMS, но в них добавлены специализированные модули, предназначенные для учителя. Однако в этих CMS отсутствует реализация модуля, предназначенная для учителя математики. Причиной отсутствия модуля математики предназначенной для учителя математики было принято решение написания новой CMS специально разработанной для учителей, а так же создание модуля для этой CMS.

Нами была решена подобная задача – написать CMS, содержащую функционал web-узла, необходимый для поддержки эффективной профессиональной деятельности учителя математики и информатики в условиях перехода системы школьного образования на новые образовательные стандарты [2, 3, 4]. В состав данной CMS входят следующие модули: администрирование доступа; настройка шаблона CMS; построение графиков функций, заданных различными способами; решение уравнений и их систем; решение неравенств и их систем; построение числовых последовательностей с заданными параметрами и др. Учитель математики и информатики имеет возможность развернуть свой web-узел в информационном образовательном пространстве школы и организовать поддержку своей деятельности.

Список литературы:

1. Томсон, А. Разработка WEB-приложений на PHP и MySQL / А. Томсон. – М. : ДиаСофт, 2008. – 655 с.

2. Сафонов, В.И. Организация информационного взаимодействия в информационно-образовательном пространстве педагогического вуза / В.И. Сафонов // Педагогическое образование в России. – 2013. – № 1. – С. 48-52.

3. Сафонов, В.И. Методические цели использования методов информатики и ИКТ в изучении математики / / В.И. Сафонов // Гуманитарные науки и образование. – 2014. – № 1. – С. 64-67.

4. Сафонов, В.И. Особенности использования методов информатики и информационных и коммуникационных технологий в изучении математики / / В.И. Сафонов // Информационная среда образования и науки. – 2013. – № 16. – С. 76-87.

СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ SAP R/3

Г.Т. Даненова, доцент, к.т.н., Т.М. Сатметова студент
Карагандинский государственный технический университет,
Казахстан, г. Караганда
E-mail: talshyn_94_39@mail.ru

В нынешний век высоких технологий, посредством компьютерных программ значительно облегчился труд человека. Деятельность как малых так и крупных предприятий, сегодня автоматизирована настолько, что порою становится достаточным лишь следить за происходящими процессами на мониторах компьютеров. Не секрет и то, что при помощи отдельных программных систем возможно управлять сложными производственными процессами, лишь одним нажатием клавиши.

В данном докладе мы хотим ознакомить читателей с системой SAP ERP, которая разработана германской софтверной корпорацией SAP AG и предназначена для комплексной автоматизации крупных предприятий.

Система SAP обеспечивает полную функциональность для комплексного управления всей административной и операционной деятельностью компании, объединяя в единую цепочку финансовый учет, процессы сбыта, производства, управления материальными потоками, планирования, взаимодействия с партнерами и поставщиками. Также система SAP предоставляет инструменты для стратегического управления и анализа результатов деятельности компании.

Решения SAP устраняют организационные барьеры и создают единое информационное пространство для всех подразделений и служб компании, в том числе географически удаленных друг от друга.

Ключевые особенности системы SAP:

- комплексная система управления, способная охватить все бизнес-процессы и сферы деятельности современного предприятия;
- интегрированная система, где все данные хранятся в единой информационной базе;
- система, работающая в реальном масштабе времени и, таким образом, способная предоставить достоверную информацию в нужной форме в нужное время.

Система SAP R/3 состоит из набора прикладных модулей, которые поддерживают работу различных бизнес-процессов компании, интегрированных между собой в масштабе реального времени. Берем, к примеру, одно из них – Модуль контроллинг.

Модуль обеспечивает учет затрат и прибыли предприятия и включает в себя: Учет затрат по местам их возникновения (центры затрат), Учет затрат по заказам, Учет затрат по проектам, Калькуляцию затрат, Контроль прибыльности (результатов), Контроль мест возникновения прибыли (центров прибыли), Учет выработки, Контроллинг деятельности предприятия.

Учет по видам затрат осуществляет ввод и структурирование затрат, возникших во время периода расчета, т.е. в рамках интегрированной системы учета и отчетности, каковой и является информационная система, данный компонент осуществляет упорядоченный сбор данных, которые являются основой учета затрат (рис.1).

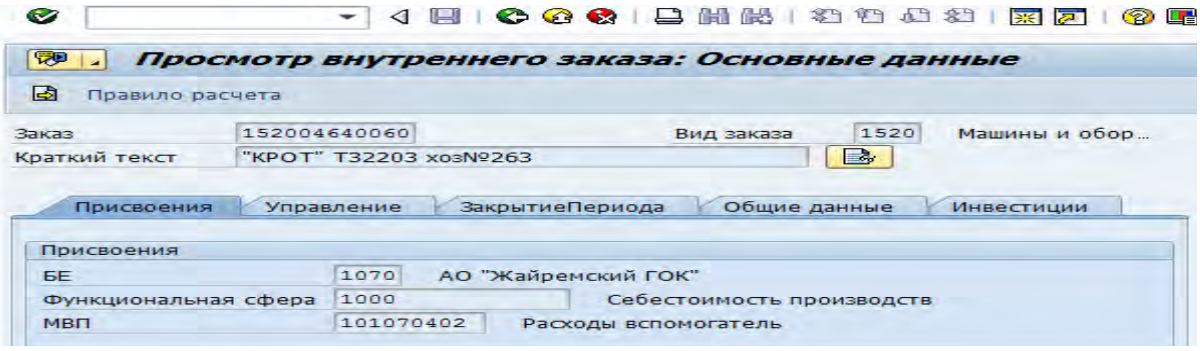


Рис. 1 – Просмотр внутреннего заказа

Учет затрат по местам возникновения затрат (МВЗ) позволяет делать анализ того, где и какие затраты возникли на предприятии. Затраты присваиваются отдельным подразделениям предприятия, в которых они возникли (местам их возникновения), что делает возможным не только осуществление контроля затрат, но и проведение предварительной работы для последующих отдельных операций учета затрат (рис.2).

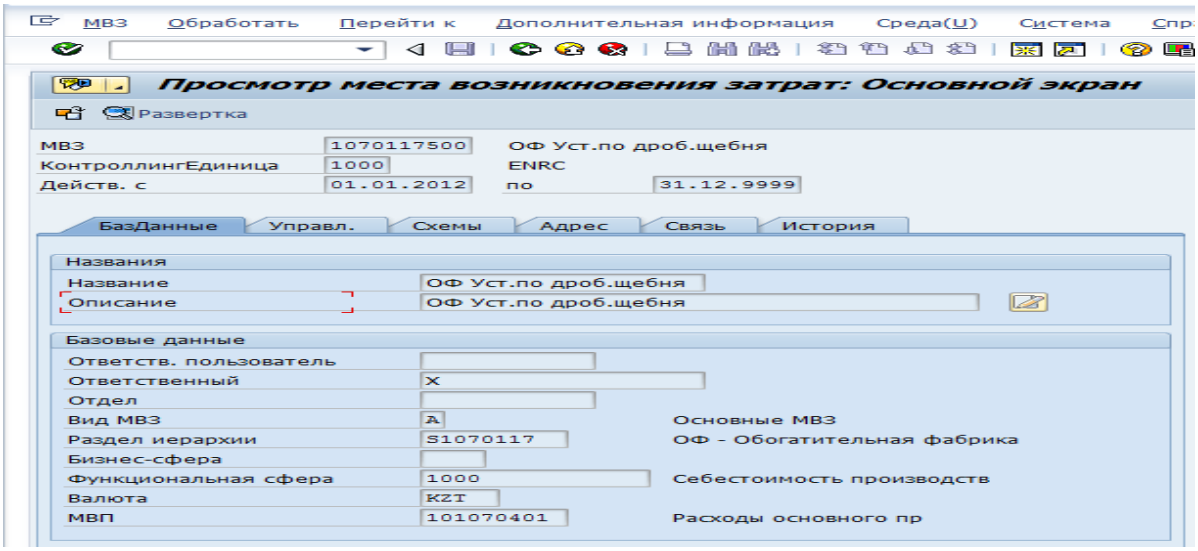


Рис. 2 – Просмотр места возникновения затрата

Для проведения анализа происходящих на предприятии потоков затрат модуль предлагает гибкую информационную систему, поставляющую набор стандартных отчетов. Отчеты позволяют пользователю: проанализировать где возникли отдельные затраты и какие объекты-партнеры; проконтролировать отдельные позиции, проведенные по факту и плану; обнаружить отклонения фактических затрат от плановых и определить причину этого отклонения. Кроме этого, можно контролировать облиго и управление бюджетом, а также затраты в текущем году. С помощью стандартных отчетов можно провести анализ и экстраполяцию временных рядов, т.е. провести сравнение между различными финансовыми годами или вывести суммарные затраты за текущий период или за весь финансовый год.

Таким образом, мы показали «плюсы» системы SAP R/3 лишь на примере одного из ее модулей, однако и этого достаточно для демонстрации тех больших возможностей, которые несет в себе данная программа. Мы думаем, что уже совсем скоро большинство крупных компаний в Казахстане и мире целом будут использовать данную систему в своей деятельности.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Д.К. Дюкарев, студент
Научный руководитель – О.Г. Москалёва, ст. преподаватель
Филиал НОУ ВО Московский технологический институт, г. Оренбург
E-mail: info@wtu-orenburg.ru

Системы теплоснабжения в нашей стране являются одними из крупнейших потребителем энергоресурсов. Внедрение автоматизированных систем управления в практику теплофикации и централизованного теплоснабжения позволяет резко повысить технический уровень эксплуатации этих систем и обеспечить значительную экономию топлива. Кроме экономии топлива, автоматизация рассматриваемых систем позволяет улучшить качество отопления зданий, повысить уровень теплового комфорта и эффективность промышленного и сельскохозяйственного производства в отапливаемых зданиях и сооружениях, а также надежность теплоснабжения при уменьшении численности обслуживающего персонала.

Системы управления, применяемые для автоматизации зданий, логические операции и контроль ограничены только уровнем автоматизации, которое позволяет создавать системы с автономным управлением и не зависеть от уровня оснащенности автоматизированного рабочего места оператора. С появлением концепции бережливости, в соответствии с которой каждое устройство должно быть оснащено функциями управления и контроля, ситуация изменилась к лучшему. Создание общего отдельного уровня контроля стало произвольным. В большинстве зданий он вообще не требуется. Однако в случае использования программного обеспечения для осуществления функций управления/контроля на базе ПК этот уровень легко организовать. Оптимальная система автоматизации, построенная по принципам бережливости, реализуется с помощью свободно программируемых модульных устройств.

Индивидуальные тепловые пункты (ИТП) – это сложные технологические объекты со множеством контролируемых и измеряемых параметров, а также различными контурами регулирования, которые требуют постоянного наблюдения. Ведь зачастую на аварийную ситуацию оператор реагирует с большим опозданием. В результате масштабы аварии могут оказаться весьма значительными, да и разобраться в ее причинах в таких случаях очень сложно. Например, превышение давления может привести к разрыву трубопровода, превышение температуры – к увеличению расходов на теплоносители, авария насоса в зимнее время – к замерзанию трубопровода. Только создание автоматизированной системы управления (АСУ) позволяет обеспечить на индивидуальных тепловых пунктах безопасную работу оборудования, дает возможность оперативно выявлять аварийные и предаварийные ситуации, сулит экономическую выгоду благодаря значительному сокращению затрат на обслуживание и использование трудовых ресурсов (рисунок 1).

Основные требования к АСУ ИТП:

1. Контроль состояния технологического оборудования;
2. Оперативное выявление аварийных и предаварийных ситуаций;
3. Возможность контроля всех технологических параметров объектов из диспетчерского пункта благодаря удаленной диспетчеризации.

4. Работать в круглосуточном режиме в соответствии с режимом работы технологического оборудования;

5. Быть наращиваемой, то есть в случае необходимости позволять подключать дополнительные параметры и объекты;

6. Быть простой и удобной для производственного персонала;

7. Обладать возможностями для развития и модернизации.

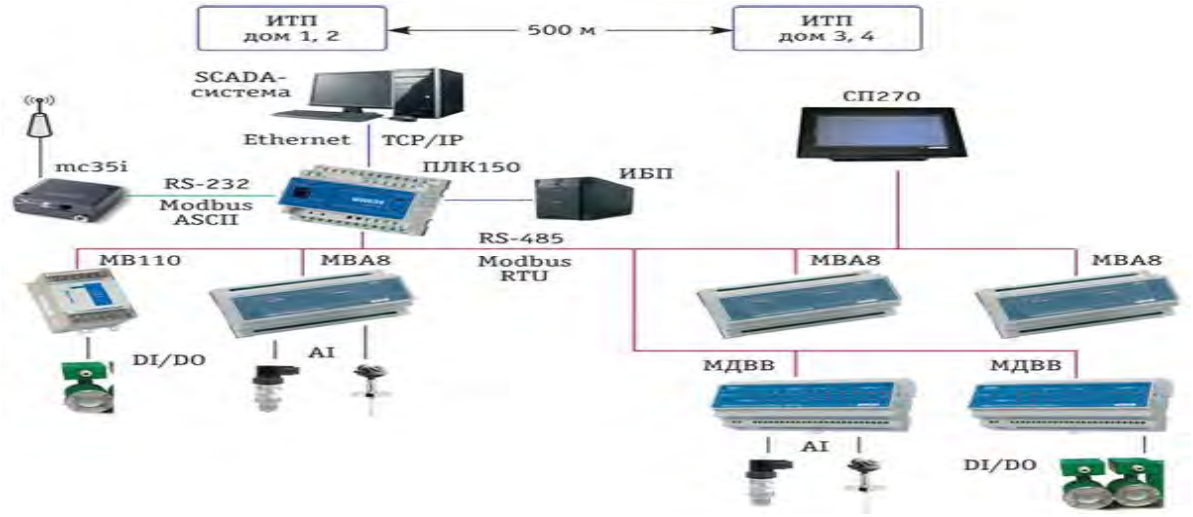


Рис. 1. Блок-схема АСУ ИТП

В сфере изучения данной темы нами был разработано техническое изделие "Шкаф автоматического погодного регулирования системы отопления (ШАРО-21-220-Д)" (рисунок 2).

Рис. 2. Внешний вид ШАРО-21-220-Д

ШАРО предназначен для автоматизации процесса смешения обратной воды из системы отопления с прямой водой с целью обеспечения необходимого температурного режима в зависимости от температурного графика, температуры в помещениях, суточного и праздничного планирования, при оптимизации расхода тепловой энергии.

Данное изделие обеспечивает:

- сокращение потребления тепловой энергии до 25-30 %;
- контроль при возникновении нештатных ситуаций на узлах автоматического регулирования и учёта;
- мониторинг узлов автоматического регулирования и учёта в режиме реального времени;
- сокращение рабочего персонала.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ БАЗЫ ДАННЫХ В SQL SERVER 2008

А.Р. Жұмабай, магистрант, С.С.Сейдыгалымов, магистрант
Научный руководитель – М.М. Коккоз, к.т.н., доцент
Карагандинский государственный технический университет, Караганда
E-mail: aidana.zhumabai@mail.ru

Чем больше сетей объединяется между собой, тем важнее становятся вопросы безопасности. Все активы вашей компании, особенно базы данных, содержащие ценную информацию, должны быть защищены. Обеспечение безопасности – одна из критически важных функций ядра баз данных, защищающая предприятие от несметного числа угроз. При разработке средства защиты Microsoft SQL Server 2008 преследовалась цель сделать их более доступными и понятными специалистам, которые занимаются защитой данных.

В течение последних нескольких лет в мире сложилось гораздо более глубокое понимание того, какой должна быть безопасная компьютерная система. Майкрософт играла ведущую роль в выработке этого понимания, а SQL Server — один из первых серверных продуктов, которые полностью ему соответствуют. Он реализует принцип наименьшей привилегии, согласно которому вы не должны давать пользователям больше разрешений, чем требуют их должностные обязанности. Он предоставляет всеобъемлющие средства, которые позволят вам поставить в тупик даже самых изощренных злоумышленников. Проблема обеспечения защиты информации является одной из важнейших при построении надежной информационной структуры учреждения на базе ЭВМ. Эта проблема охватывает как физическую защиту данных и системных программ, так и защиту от несанкционированного доступа к данным, передаваемым по линиям связи и находящимся на накопителях, являющегося результатом деятельности как посторонних лиц, так и специальных программ-вирусов [1].

В ряде СУБД вводится следующий уровень иерархии пользователей - это администратор БД. В этих СУБД один сервер может управлять множеством СУБД (например, MS SQL Server, Sybase). В СУБД Oracle применяется однобазовая архитектура, поэтому там вводится понятие подсхемы - части общей схемы БД и вводится пользователь, имеющий доступ к подсхеме. В стандарте SQL не определена команда создания пользователя, но практически во всех коммерческих СУБД создать пользователя можно не только в интерактивном режиме, но и программно с использованием специальных хранимых процедур. Однако для выполнения этой операции пользователь должен иметь право на запуск соответствующей системной процедуры. В стандарте SQL определены два оператора: GRANT и REVOKE соответственно предоставления и отмены привилегий.

Оператор предоставления привилегий имеет следующий формат:
GRANT {<список действий | ALL PRIVILEGES } ON <имя_объекта> TO (<имя_пользователя>] PUBLIC } [WITH GRANT OPTION]

Рассмотрим пример, пусть у нас существуют три пользователя с абсолютно уникальными именами userl, user2 и user3. Все они являются пользователями одной БД.

User1 создал объект Tab1, он является владельцем этого объекта и может передать права на работу с эти объектом другим пользователям. Допустим, что пользователь user2 является оператором, который должен вводить данные в Tab1 (например, таблицу новых заказов), а пользователь user 3 является большим начальником (например, менеджером отдела), который должен регулярно просматривать введенные данные.

Для объекта типа таблица полным допустимым перечнем действий является набор из четырех операций: SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE. При этом операция обновление может быть ограничена несколькими столбцами.

Общий формат оператора назначения привилегий для объекта типа таблица будет иметь следующий синтаксис: GRANT {[SELECT][.INSERT][,DELETED[.UPDATE (<список столбцов>)]} ON <имя таблицы>TO {<имя_пользователя> PUBLIC } [WITH GRANT OPTION] Тогда резонно будет выполнить следующие назначения: GRANT INSERT ON Tab1 TO user2 GRANT SELECT ON Tab1 TO user3

Эти назначения означают, что пользователь user2 имеет право только вводить новые строки в отношение Tab1> а пользователь user3 имеет право просматривать все строки в таблице Tab1.При назначении прав доступа на операцию модификации можно уточнить, значение каких столбцов может изменять пользователь. Допустим, что менеджер отдела имеет право изменять цену на предоставляемые услуги. Предположим, что цена задается в столбце COST таблицы Tab1. Тогда операция назначения привилегий пользователю user3 может измениться и выглядеть следующим образом:GRANT SELECT. UPDATE (COST) ON Tab1 TO user3

Для отмены ранее назначенных привилегий в стандарте SQL определен оператор REVOKE. Оператор отмены привилегий имеет следующий синтаксис:

REVOKE {<список операций | ALL PRIVILEGES} ON <имя_объекта> FROM {<список пользователей | PUBLIC } {CASCADE | RESTRICT }[2].

Параметры CASCADE или RESTRICT определяют, каким образом должна производиться отмена привилегий. Параметр CASCADE отменяет привилегии не только пользователя, который непосредственно упоминался в операторе GRANT при предоставлении ему привилегий, но и всем пользователям, которым этот пользователь присвоил привилегии, воспользовавшись параметром WITH GRANT OPTION.

В SQL Server 2008 имеются мощные средства защиты, обеспечивающие безопасность данных и сетевых ресурсов. Стало гораздо проще выполнять безопасную установку, поскольку все средства SQL Server 2008, за исключением самых необходимых, либо не устанавливаются в стандартной конфигурации, либо отключены. SQL Server содержит многочисленные средства конфигурирования сервера, в частности, SQL Server Surface Area Configuration Tool. Его механизм аутентификации стал надежнее, поскольку обеспечивается более тесная интеграция с аутентификацией Windows и защита от нестойких или устаревших паролей. Предоставление разрешений и определение того, что вправе делать пользователь, прошедший аутентификацию, стало гораздо более гибким, благодаря тонкому управлению разрешениями, прокси SQL Server Agent и контексту выполнения. Даже метаданные стали более безопасными, поскольку системные представления для метаданных возвращают информацию только о тех объектах, на которые у пользователя имеются определенные разрешения. Поддерживается шифрование на уровне базы данных, реализующее последний слой защиты, в то же время благодаря разделению пользователей и схем упростилось управление пользователями.

Список литературы:

1. Герасименко, В.А. Основы защиты информации // В.А. Герасименко, А.А. Малюк / М.: МИФИ, 2001.

2. Кузнецов, С. Безопасность и целостность, или Худший враг себе - это ты сам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.citforum.ru, свободный

3. Партыка, Т.Л. Информационная безопасность // Т.Л. Партыка, И.И. Попов /, М.: Форум: инфра – М, 2004.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Жумагулова С.К., магистр технических наук, старший преподавать
Саданова Б.М., магистр технических наук, старший преподавать
Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова, Караганда
Карагандинский государственный технический университет, Караганда
E-mail: saulesha_81@mail.ru
E-mail: sadanova@mail.ru

На сегодняшний день важным условием развития человечества является информатизация образования. Для развития единой информационной образовательной среды в обществе реализуются материальные и организационные предпосылки. Данная среда является своеобразным проводником обучаемых для изучения основ информационной культуры и создает условия для развития содержания образования, модернизации инновационных технологий в образовании.

В последнее время некоторые регионы и школы активно применяют в образовательном процессе интернет-технологии: разрабатываются телекоммуникационные проекты, вместе со школьниками учителя создают образовательные сайты, виртуальные предметные кабинеты, воплощаются в жизнь созданные учителями-энтузиастами сетевые методические объединения, проводятся уроки с применением ресурсов Интернет, организуются теле-, видеоконференции и семинары в Интернет, чат-сессии.

В содержании педагогической деятельности учителя в условиях использования Интернет-технологий получает развитие «информационная составляющая», что обусловливает формирование у учащихся общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией.

В Казахстане процесс информатизации образования предполагает внедрение компьютерных технологий в образовательную деятельность. В электронных учебниках, обучающих учебно-методических комплексах и прочих вспомогательных инструментов образования используются мультимедиа технологии, ставшие крайне популярными и находящие все большее применение наряду с традиционными печатными учебниками. Подготовка же учебных книг к изданию в типографских условиях требует больших затрат времени, тем самым затрудняя своевременное обеспечение обучаемых учебниками, в том числе учебной литературой [1].

Для руководства управления образованием Internet поэтапно становится одним из важнейших источников информации, весьма удобным инструментом для общения. Благодаря Интернету стала возможной передача информации непосредственно по компьютерным сетям, а также при учебных, научных и управленческих нуждах этой информацией стало возможным управлять на расстоянии. С большой уверенность можно сказать, что в недалеком будущем все учебные заведения объединят свои компьютеры в локальные сети с возможностью выхода в Internet. Для этого все специалисты образования должны знать принципы поиска и обмена данными в сети. Неважно какая информация Вам будет необходима, в Internet Вы обязательно найдете ту информацию, которая вам нужна.

Интернет дает огромные возможности для изучения современных методов обучения путем анализа опыта своих коллег, которые ведут иные предметы. С помощью сети можно не только ознакомиться с уже имеющимися формами

организации и методами обучения, но и создать их новые виды. Это обусловлено, во-первых, применением Интернета в рамках традиционной классно-урочной системы обучения, во-вторых, с развитием системы дистанционного обучения.

Интересной и полезной является работа казахстанских августовских Интернет-педсоветов, которые проводятся с 2008 года, перед началом нового учебного года в он-лайн режиме на сайте. В предметных секциях были заслушаны доклады, методические разработки участников Интернет-педсовета.

Последнее время интерес педагогов вызывает научно-исследовательская деятельность. Интернет дает для этого огромные возможности. Обычно, данные о наиболее значительных научных конференциях распространяются посредством объявлений на сайтах или электронной почты. Иногда конференции проводятся и в обычном реальном, и в электронном режиме. Сетевые конференции также стали частым явлением.

Сегодня все больше применяются новые информационно-коммуникационные технологии. Среди них не последнее место занимают библиотеки. Они получили название виртуальные, или электронные библиотеки. В таких библиотеках определенная часть информационного фонда после цифровой обработки становится доступными посредством сети или дисков. Для работы с читателями существует специально подготовленный персонал, который применяет в своей работе современные информационные технологии. В таких виртуальных библиотеках можно работать с каталогами, имеется доступ к материалам в электронном виде, картинам, анимациям, аудио и видеофайлам и прочее. При этом в основном каталоги и электронные материалы предлагаются безвозмездно.

Наибольшее количество достоверных электронных материалов и широкий спектр предлагаемых услуг среди электронных казахстанских библиотек имеется в библиотеках государственного значения.

Самой крупной казахстанской библиотекой является Казахстанская национальная электронная библиотека. На сайте библиотеки (http:// http://www.kazneb.kz) возможна бесплатная работа с каталогами. Казахстанская национальная электронная библиотека формирует фонды Открытой Электронной библиотеки, рассматривая эту работу как служение духовному возрождению нации. В качестве приоритетов названы история и культура Казахстана, история и культура Казахстана, школьная литература, школьные учебники, диссертации и словари [2].

Применение Интернет-технологий порождает динамичный познавательный интерес у многих обучаемых, часто переходящих в проектно-исследовательскую деятельность по конкретным темам и разделам. Как показывают результаты исследований, использование информационных средств в учебном процессе способствует повышению эффективности учебного процесса, оптимизации деятельности обучаемых.

Список литературы:

1. Роберт, И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: Школа-Пресс, 2004. – 205 с.

2. Қазақстан республикасы білім және ғылым министрлігі. Режим доступа: http://www.edu.gov.kz, свободный

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОВЕРКИ ДОКУМЕНТАЦИИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ВУЗА

А.Е. Журавлев, к.т.н., доцент
Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург
E-mail: zhuravlev.a.e@yandex.ru

Для того чтобы соответствовать современным темпам развития информационного общества, все больше и больше организаций внедряет различные системы электронного документооборота (СЭД). Не обошла эта тенденция и государственные организации. Специфика их функционирования накладывает свой отпечаток на этот процесс. Как и любая другая инновационная инициатива, внедрение СЭД на начальных этапах вносит определенную долю хаоса в подлежащую автоматизации сложившуюся среду.

Решить проблемы такого рода позволяют различные системы обучения, помощи, поддержки и проверки. В данной работе речь пойдет о последних. СЭД ВУЗа представляет собой образец высоконагруженной, строго формальной системы с заранее определенными маршрутами. Таким образом, проверке подлежит не столько корректность маршрута, сколько корректность самого документа, отправленного по данному маршруту.

Реализация процесса проверки документов рассматриваемой СЭД возлагается на совокупность алгоритмов, объединенных в модуль «Корректор» общей для СЭД подсистемы валидации. Другой модуль, «Маршрут», отвечает за проверку корректности маршрута.

Модуль «Корректор» в составе рассматриваемого программного комплекса осуществляет проверку документов, подготовленных сотрудниками организации. Документами являются файлы различных форматов и структур. Высокая масштабируемость модуля обеспечивается компонентной организацией поддерживаемых форматов входных файлов с возможностью подключения новых и модификации существующих компонентов «на лету». В текущей версии полностью или частично реализована поддержка следующих форматов входных файлов:

- Документ стандарта Word 97-2003 (расширение *.doc).
- Документ стандарта Word 2007-2013 (расширение *.docx)
- Документ стандарта RTF - Rich Text Format (расширение *.rtf).
- Документ стандарта PDF - Portable Document Format (расширение *.pdf).
- Документ стандарта ODF - OASIS (расширение *.odf).
- Документ стандарта HTML - HyperText Markup Language (расширение *.htm, *.html).
- Документ стандарта Excel 97-2003 (расширение *.xls).
- Документ стандарта Excel 2007-2013 (расширение *.xlsx).
- Документ стандарта CSV - Comma-Separated Values (расширение *.csv).

Отдельным пунктом идут данные в формате XML. Сериализация пересылаемых сообщений между компонентами СЭД позволяет проверить фактически любой объект процесса документооборота по всем основным критериям.

Рамочный модуль «Корректор» является динамическим контейнером, осуществляющим организацию взаимодействия входных файлов с СЭД. Таким образом, сам рассматриваемый модуль непосредственно не содержит ни алгоритмов обработки данных ни компонентов синтаксического анализатора, а лишь предоставляет

управляющему процессу средства сопряжения с процедурами и функциями, находящимися в динамическом стеке компонент.

Для связи файлов и компонентов в СЭД используется технология связывания и внедрения объектов в другие документы и объекты OLE (Object Linking and Embedding) и объектная модель компонентов COM (Component Object Model).

На модуль «Маршрут» ложатся функции проверки соответствия типа и содержания документа с его источником, адресатом, и промежуточными узлами. Фактически, данный модуль проверяет реализованный на базе СЭД бизнес-процесс, объектом которого является данный документ.

С точки зрения автоматизации деятельность организации представляет собой набор совершаемых сотрудниками операций. Обычно эти операции не могут существовать по отдельности, и являются логическим следствием выполнения предыдущих операций, т.е. являются элементом какой-либо технологической цепочки. Звенья такой цепочки позволяют формализовать процедуры обработки тех или иных событий, возникающих в деятельности организации, и обеспечить участие в них исполнителей. Рассматриваемый модуль «Маршрут» отвечает за корректность и согласованность функционирования каждого такого звена.

Автоматизированная информационно-справочная система (АИСС) ВУЗа, частью которой является рассматриваемая СЭД, имеет каналы связи с АИСС других организаций, что накладывает дополнительный ряд особенностей функционирования СЭД. Так, например, модуль «Корректор» имеет в своем арсенале ряд средств для частичной оперативно-адаптационной проверки импортированных объектов СЭД, что позволяет на основе содержания объекта, сопутствующего ему сообщения, а также имеющихся эмпирических данных провести эффективный анализ корректности входящего внешнего документа, построить для него адекватный внутренний маршрут в соответствии с одним из доступных бизнес-процессов, и передать этот маршрут остальным модулям системы (в т.ч. модулю «Маршрут»).

Внедрение новейших методов автоматизированного контроля работы компонентов СЭД, а также проверка корректности объектов самой системы позволяет на порядок облегчить процесс внедрения новых методов ведения документации на предприятии на начальных этапах. Использование данных методов в дальнейшем, позволит исключить ошибки в документообороте, в первую очередь связанные с человеческим фактором Рассмотренный тип контроля СЭД является непременным атрибутом высокой эффективности функционирования современной организации.

Список литературы:

1. Жеребенкова, А.В. Документооборот на предприятии. СПб: Вершина, 2005.

2. Журавлев, А.Е. Об автоматизации системы контроля знаний в вузе в соответствии с положениями Болонского процесса // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов четырнадцатой международной научно-практической конференции «Применение технологий «1С» для повышения эффективности деятельности организаций образования» 28-29 января 2014 г. Часть 2. – М.: ООО «1С-Паблишинг», 2014. – С. 77.

3. Журавлев, А.Е. Автоматизация системы оценки качества освоения учебной программы // Материалы XXV международной конференции «Применение новых технологий в образовании», «ИТО-Троицк-2014». – М.: БАЙТИК, 2014. – С. 412-413.

4. Майкл, Дж. Д. Саттон Корпоративный документооборот. Принципы, технологии, методология внедрения. – СПб: БМикро, Азбука, 2002.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩИХ ИГР

О.И. Золотарева, студент
Научный руководитель – З.В. Родионова, к.т.н., доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
E-mail: ol.i.zolotareva@gmail.com

Для поколений "X" и "Y", современных студентов и школьников, традиционная форма образования уже не считается эффективной [1, 2], эти категории обучающихся являются основными потребителями электронного образования. Важным инструментом обновленной системы образования являются использование игр – геймификация. Геймификация позволяет более продуктивно развить у обучающихся коммуникативные навыки, повысить мотивацию, дать актуальные практические знания и отказаться от устаревшей системы тестирования. Использование геймифицированного подхода в учебных заведениях позволяет сделать процесс обучения более живым, интерактивным и интересным, что в свою очередь положительно сказывается на конкурентоспособности учебного заведения.

Важным аспектом разработки электронных игр является выбор программного сервиса. В качестве критериев выбора платформы разработки могут выступать такие показатели как жанр игры, условия лицензирования, языки программирования, наличие открытого исходного кода, язык интерфейса, наличие мулльтиплеера. На сегодняшний день существует множество сервисов для разработки обучающих игр [3], в таблице 1 представлена информация о наиболее популярных сервисах в разрезе определенных ранее критериев.

Таблица 1. Описание сервисов для разработки обучающих игр

Критерий сравнения	CryENGINE 3 SDK	Unity	Unreal Development Kit	NeoAxis	Zombie Engine	Crystal Space
Жанр игры	3D игры любых жанров	3D игры любых жанров, онлайновые игры	3D игры любых жанров	3D игры любых жанров	3D игры любых жанров	3D игры любых жанров
Условия лицензирования	Бесплатная для некоммерческого использования	Unity licenses	Индивидуальная	Платная, бесплатная ограниченная	Бесплатная	GNU LGPL
Языки программирования	C++, Lua	JavaScript, C#	UnrealScript	C++,C#	Lua	C++,Java, Perl, Python
Наличие открытого исходного кода	Не предоставляется	Не предоставляется	Не предоставляется	Предоставляется за деньги	Есть	Есть
Язык интерфейса	Английски	Английский	Английский	Русский, Английский	Русский, Английский	Английский

Критерий сравнения	CryENGINE 3 SDK	Unity	Unreal Development Kit	NeoAxis	Zombie Engine	Crystal Space
Платформа	PC, MicrosoftXbox, PlayStation 3, PS4.	Web, Flash, PC Windows, Linux, Mac, Android, iOS, Xbox 360, PS3, PS4, Wii.	PC (Windows), iOS (iPhone, iPad, iPod)	PC (Windows), Mac OS X	PC(Windows)	Windows, Linux,Mac OS X, x86, AMD64, Power PC
Мультиплеер	имеется, MMO	имеется	встроенная организация сети LAN и IP	возможен	возможен	возможен

Все, приведенные выше сервисы для разработки обучающих игр могут создавать 3D игры любых жанров и типов. Преобладает английский язык интерфейса, но есть и русскоязычные сервисы. Один из наиболее существенных факторов, на который следует обратить внимание – это лицензия. Unity, ZombieEngine и CrystalSpace предоставляют бесплатную лицензию, что значительно снизит издержки при создании игр.

Для создания игр в Zombie Engine необходимы знания скриптового языка LUA, с помощью которого вы сможете писать игровые сцены. Но сделать игру в Zombie Engine сможет практически любой пользователь, не вдаваясь в тонкости программирования.

Crystal Space написан на C++ - это родной и рекомендованный язык для работы. Однако поддерживается программирование и на Python, Perl, и Java. Если есть знания хоть одного из этого языков программирования, трудностей с разработкой не возникнет.

В Unity игры делаются в режиме реального времени. Шаг 1: редактируете область игры в редакторе, нажимаете кнопку – шаг 2: игра запускается и вы её тестируете.

Скриптинг производится на быстрых .NET-базирующихся JavaScript и C#, с богатыми библиотеками и большой документацией. Встроенный физический движок Ageia PhysX! Unity поддерживает все основные форматы ресурсов. Поддерживается DirectX и OpenGL.

Выбор языка программирования производится исходя из знаний и опыта разработчиков игр.

Список литературы:

1. Родионова, З.В. Обзор современных инструментов электронного обучения / З.В. Родионова // Вестник НГУЭУ. – Новосибирск: НГУЭУ.– 2014. №2. – С. 280-285.

2. Родионова, З.В. Метод проверки профессиональной компетентности с помощью игровой имитации в технологии кадрового продюсирования / Е.А. Коротченко, З.В. Родионова // В мире научных открытий. – Красноярск: Научно-инновационный центр.– 2014. №2.1 (50) (Естественные и технические науки). – С. 670-681.

3. 100 популярных движков // ИгростройURL: http://gcup.ru/index/100_luchshikh_igrovykh_dvizhkov/0-48 (дата обращения: 02.09.2014).

УДК 004.738.5:339

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РОССИИ

Ю.И. Зорькина, ст. преподаватель, аспирант
Дальневосточный государственный университет путей сообщения, г. Хабаровск
E-mail: addelle@yandex.ru

Стремительное развитие информационных технологий обусловило, вне всякого сомнения, возникновение целого множества явлений в самых разных областях жизнедеятельности современного человечества. Для экономической сферы таким феноменом стала электронная коммерция.

Несмотря на очевидный факт, что различные социально-экономические идеи и воззрения на проблемы компьютеризации и информатизации общества по существу окончательно не согласовались в единую стройную теорию, и понятийно-категориальный аппарат электронной коммерции не сформирован ни в отечественной, ни в зарубежной науке и практике, большинство современных учёных и практиков склонны увязывать электронную коммерцию не с применением информационных технологий в целом, а с использованием Интернета в частности.

По этой причине анализ сферы электронной коммерции не обходится без анализа динамики интернетизации той или иной территории.

В настоящее время число интернет-пользователей в России насчитывает более 66,5 млн. совершеннолетних человек, что составляет порядка 57 % взрослой части населения страны. Динамика роста отечественной интернет-аудитории на уровне 5 млн. пользователей в год впечатляет только в этих абсолютных цифрах, в относительных же показателях российский сегмент Интернета продемонстрировал в прошедшем году прирост в 9 %, что является самым низким показателем за последнее десятилетие. К концу текущего 2014 года некоторые аналитики ожидают расширение интернет-аудитории россиян вплоть до 80 млн. человек.

Долгосрочный прогноз увеличения числа пользователей также остаётся оптимистичным: к 2020 году, по данным Института социологии Российской академии наук, планируется прирост до 75 %, а в 2030 году – более 90 %.

Развитие отечественного Интернета с точки зрения его географического проникновения происходит неравномерно. Существенный сдвиг в доле пользователей Интернета наблюдается в сторону Москвы и Санкт-Петербурга (по мнению компании *Spylog*, превышение по сравнению с регионами почти в два раза). Основными факторами такого сдвига можно назвать разницу в уровне доходов (а соответственно и покупательской способности) и доступности беспроводного и широкополосного Интернета. Наблюдается прямая зависимость между распространённостью Интернета и активностью его использования. По состоянию на август 2014 года немногим более 15 % пользователей сети Интернет находились в Москве или Санкт-Петербурге. Около 10 % суммарно в городах-миллионниках. Порядка 75 % пользователей проживают в европейской части Российской Федерации.

Касаемо динамики собственно электронной коммерции, основная тенденция развития этого сектора российской экономики – рост, стабильно опережающий темпы роста национальной экономики на целый порядок(!): при среднегодовом посткризисном приросте ВВП России на уровне 1,3-4,5 %, объём российского сектора

как электронной коммерции в целом, так и интернет-торговли в частности увеличивается на 25-30 % в год (таблица 1).

Таблица 1. Динамика рынка электронной коммерции в России

Показатель	**Год**			
	2010	**2011**	**2012**	**2013**
Объём рынка в сегменте ретейла, млрд. руб.	240	320	405	520
в т. ч. материальных товаров, млрд. руб.	178	225	280	350
Численность покупателей, млн. чел.	12,5	16	22	28

Приведённые в таблице сведения, обобщённые по данным исследовательского агентства *Data Insight,* показывают, что если в 2011 году отечественный сектор электронной торговли продемонстрировал 33 %-ный прирост, то в последующие годы он расширялся уже меньшими темпами на уровне 27-28 %, что доказывает прогнозируемую многими аналитиками тенденцию к медленному торможению.

В текущем 2014 году адекватные оценки объёма российского рынка электронного ретейла варьируется от 585 до 690 млрд. рублей ввиду крайней нестабильности мировой конъюнктуры, в том числе обусловленной политико-экономическим кризисом в Украине, последовавшими в отношении России санкциями ряда международных организаций и отдельных стран и существенными колебаниями валютных курсов. В следующем 2015 году даже по самым пессимистическим оценкам электронный ретейл в РФ уверенно перешагнёт рубеж в 700 млрд. рублей, а в оптимистических сценариях – отметку в 1 трлн. рублей.

Сегмент электронной коммерции в национальной экономике России стал заметен только в последние годы. Так, если последние пять лет доля интернет-продаж составляла лишь ничтожные 0,9-1,5 % в общем объёме торговли в стране, то в 2012 году она серьёзно подросла до 2,2 %. Правда, такие показатели отмечались в Соединённых Штатах и Великобритании ещё в 2003-2005 годах.

Сейчас доля онлайн-торговли в указанных странах составляет более 10 % общего объёма ретейла, что позволяет говорить о наличии значительного резерва для дальнейшего роста электронной торговли в России. По мнению экспертов, сегмент электронного ретейла в 2015 году будет занимать 4,5 % общего объёма торговли в России, к 2020 году – около 7 %. На развитых электронных рынках (Китай, Франция, Германия, Бразилия) в настоящее время данный показатель составляет около 5 %.

Принимая во внимание существенное запаздывание и даже отставание сферы электронной коммерции в России от названных стран, её рынок в целом и отдельные его сегменты в перспективе имеют большой потенциал роста. Однако развитие сектора электронной коммерции напрямую детерминировано развитием всей отечественной экономики.

Список литературы:

1. URL: http://runet.fom.ru/ (дата обращения: 18.09.2014).
2. URL: http://www.datainsight.ru/public (дата обращения: 23.09.2014).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

А.Р. Ибрагимова, студент
Научный руководитель – И.Г. Хусаинов, к.ф.-м.н., доцент
Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак
E-mail: kig10@mail.ru

Работа посвящена созданию информационной системы «Красная книга растений регионального уровня». Как известно, красные книги содержат аннотированный список редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов и бывают различного уровня. Разработанную информационную систему рекомендуется использовать на уроках биологии в средних общеобразовательных школах, а также в высших учебных заведениях региона Южного Урала на занятиях со студентами направления подготовки биология. Кроме того, работа будет полезна для всех желающих, изучить те виды растений, которым угрожает реальная опасность исчезновения, и узнать какие меры принимаются к охране этих видов.

Объектами исследования являются находящиеся под угрозой исчезновения виды растений региона Южного Урала.

Целью данной работы является проектирование и разработка информационной системы, систематизирующей и содержащей всей информации об исчезающих растениях Южного Урала. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- проанализирована предметная область;
- составлена ER-диаграмма и логическая схема [2];
- создана база данных исчезающих растений в среде Microsoft Office Access;
- реализованы возможности обновления, добавления и удаления данных с помощью структурированного языка запросов SQL [1].

В системе разработан удобный интерфейс, не требующий дополнительного обучения для работы с ней.

Информационная система состоит из 8 таблиц. Предусмотрено редактирование старых и ввод новых данных в таблицу учителем. Для ввода и отображения информации используются формы. Выполнена проверка корректности данных при вводе. Обеспечение доступа к данным в связанных таблицах выполнено с помощью подчиненных форм. Созданные запросы служат для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде.

В информационной системе созданы макросы, позволяющие в удобном виде представлять информацию о растениях для печати.

Созданная информационная система позволит существенно увеличить эффективность усвоения знаний учащимися на уроках биологии.

Список литературы:

1. Полякова, Л. Н. Основы SQL : учеб. пособие для студ. вузов / – 2-е изд., испр. – М. : Интернет-Ун-т Информ. Технол.; БИНОМ. Лаб. знаний, – 2007. – 223 с.

2. Хусаинова, Г.Я. Информационные системы. Управление реляционными базами данных // Г.Я. Хусаинова, И.Г. Хусаинов. Учеб.-метод. материалы. – Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. академия, – 2007. – 55 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ LEARNING MANAGEMENT SYSTEM

И.Н. Иванова, студент
Научный руководитель – Г.В.Абрамян, д.п.н., профессор
ФГБОУ ВПО Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Санкт-Петербург
E-mail: ivanova89195954824@yandex.ru

В 2011 году Министерство финансов РФ утвердило приказ о введении МСФО, которым были признаны применимыми 63 стандарта и интерпретаций. В соответствии с приказом РФ МСФО применяются для консолидированной отчетности, а федеральные стандарты РСБУ для отчетности юридических лиц. Консолидированную отчетность в соответствии с МСФО должны публиковать: 1) кредитные организации, 2) страховые организации, 3) организации, чьи ценные бумаги допущены к обращению на торгах фондовых бирж и (или) иных организаторов торговли на рынке ценных бумаг.

Процесс обучения сотрудников кредитных организаций к подготовке отчётности в соответствии с нормами МСФО в Санкт-Петербурге начался с 2005 года. Например, программы подготовки Международного банковского института, Санкт-Петербургского государственного экономического университета, Института повышения квалификации «Постгрэдюэйт-РАУ» (Москва), Института менеджмента и рынка (Екатеринбург) «МСФО и Финансовый учет» (Диплом IAB, Великобритания) Международной Ассоциации Бухгалтеров (Великобритания) аккредитованной Ведомством по квалификациям и учебным программам при Правительстве Великобритании (QCA). После успешной сдачи экзамена слушателю выдается один из дипломов IAB Великобритании на английском языке: 1) IAB Level 3 DIPLOMA IN ACCOUNTING AND ADVANCED BOOK-KEEPING, 2) диплом по Международному Финансовому Учету, 3) сертификат МБИ о повышении квалификации. Данные программы обучения рассчитаны на специалистов финансовых и экономических служб, аудиторов, финансовых консультантов, специалистов уже владеющих российским бухгалтерским учетом и предполагают занятия по очной форме обучения с посещением занятий 2 раза в неделю. По нашему мнению данная форма обучения не достаточно удобна для данных категорий работников в силу их большой занятости. [1]

В статье предлагается использовать технологию дистанционного обучения (ДО) международным стандартам финансовой отчетности (ФО) на основе системы управления обучением Learning Management System (LMS), функционирующей на базе сервисов Internet. Система ДО МСФО на основе LMS должна удовлетворять условиям: 1) требования к мощности каналов; 2) требования к функциональным возможностям интерфейса, 3) общетехнические и технологические требования к оборудованию и информациооной среде. [2], [3] Практическая реализация системы предполагает выбор, установку и напонение одной из зарубежных: 1) IBM Lotus Workplace Collaborative Learning, 2) Oracle Learning Management, 3) Microsoft Learning Gateway или российских LMS систем: 1) eLearning 3000 компании «ГиперМетод», 2) WebTutor компании WebSoft, 3) «Прометей» компании «Виртуальные технологии в образовании». [4], [5]

Концепция ДО МСФО на основе LMS включает технологию последовательного освоения: 1) целей ФО, 2) принципов подготовки ФО с учетом качественных характеристик финансовой информации (ФИ) - понятности, сопоставимости, надежности, уместности, 4) ограничений надежности и уместности ФИ 3) элементов ФО с учетом характеристик, оценок и критериев их признания, 4) основополагающих допущений ФУ с учетом методов начислений и непрерывности деятельности. [6], [7]

Для наполнения системы разработчикам необходимо отобрать содержание системы ДО МСФО на основе LMS с учетом новой концепции финансовой отчетности и его интерпретаций: 1) концепции бухгалтерского учета и учетная политика, 2) подготовка баланса, методы исправления ошибок в учетных записях, 3) торговый учет и счет, прибыли и убытки, 4) бухгалтерский баланс, формы и структура баланса, 5) капитальные и текущие затраты и доходы, 6) корректировка запасов, методы учета, 7) учет начислений и предоплат, 8) учет основных средств, начисление амортизации, выбытие, 9) безнадежная задолженность и резервы по сомнительным долгам, 10) финансовая отчетность для индивидуальных предпринимателей, 11) подготовка расширенного пробного баланса, 12) финансовая отчетность для некоммерческих организаций, 13) финансовая отчетность для Партнерств.

Технология ДО МСФО на основе LMS позволит: 1) обеспечить доступность онлан-курсов по МСФО, независимо от географии проживания, без отрыва от основной трудовой деятельности, 2) возможность слушателям заниматься в удобное время, в удобном месте, 3) оптимизировать стоимость обучения. [8]

Список литературы

1) Абрамян Г.В., Алексашина И.Ю., Алексеев С.В., Загорский А.Н., Ильин С.Л. Проблемы гуманизации естественно-научного образования. Методические рекомендации / Академия педагогических наук СССР, Научно-исследовательский институт непрерывного образования взрослых. Ленинград, 1991

2) Абрамян Г.В. Дистанционные технологии в образовании. Министерство образования РФ, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2000

3) Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Современные телекоммуникационные и информационные средства обучения. Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002

4) Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Обучение с применением телекоммуникационных и информационных средств. Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002

5) Абрамян Г.В. Программные продукты инвестиционного и финансового анализа сферы услуг. В сборнике: Экономика и управление в сфере услуг: перспективы развития Материалы II Ежегодной межвузовской научно-практической конференции. Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. 2006. С. 102-106

6) Абрамян Г.В. Опыт разработки и использования адаптивных тестовых заданий в системе заочного обучения с элементами дистанционной технологии. В книге: Развитие системы тестирования в России тезисы докладов Всероссийской конференции. Министерство образования РФ, Московский государственный педагогический институт, Центр тестирования выпускников общеобразовательных учреждений РФ. 1999. С. 101-102

7) Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. О методике проведения практических занятий по информационным технологиям управления бакалаврам управленческих специальностей. Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. 2013. № 1. С. 3-5

8) Абрамян, Г.В. Телекоммуникационные модели образования и научной деятельности как облачные сервисы SAAS/SOD взаимодействия в вузе. Перспективы развития науки и образования Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 7 частях. 2013. – С. 100-101

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Е.А. Ильина, студентка
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: katyufka_ilina@mail.ru

Информационная система, в целом, представляет собой совокупность различных средств (информационных, программных, технических, правовых и др.) и персонала, для работы с информацией и принятия решений [1]. Для нормального функционирования информационной системы необходимо реализовать полноценный контроль над ней. Как и любая система, она может иметь ряд проблем, которые требуют организации контроля и последующего решения.

При внедрении информационной системы многие сталкиваются с такими проблемами, как отсутствие понимания, что такое информационная система и для чего она нужна, отсутствие соответствующих специалистов. И это далеко не все проблемы, помимо уже названных существуют так же проблемы, связанные с поддержкой программного обеспечения, автоматизирующего информационную систему, проблемы проектирования информационных систем, проблемы развития автоматизированных систем управления [2].

Проблема проектирования лежит в основе любой информационной системы, ведь с нее и начинается ее реализация. Нельзя начинать разработку без тщательно проработанного проекта. Обычно проектирование начинается с анализа требований к системе.

Организация процесса управления проблемами представляет собой ряд правил, при соблюдении которых работа информационной системы будет протекать без сбоев. Ниже перечислены основные из правил:

- Постоянный мониторинг состояния информационной системы.
- Настройка оборудования и программного обеспечения.
- Предотвращение неисправностей программного обеспечения.
- Аварийное обновление программного обеспечения для восстановления работоспособности системы.
- Предотвращение неисправностей и добавление новых функций программного обеспечения посредством консультаций, а также его модернизации [3].

Однако наряду с существующими проблемами информационных систем, действительность показывает, что при правильном использовании это достаточно эффективное средство повышения конкурентоспособности компании.

Список литературы:

1. Информационные технологии в экономике // Magmenit.narod.ru URL: http://magmenit.narod.ru/essays/essay_1.html (дата обращения: 21.09.2014).

2. Выбор информационной системы на предприятии // www.creativeconomy.ru URL: http://www.creativeconomy.ru/articles/3638/ (дата обращения: 21.09.2014).

3. Общее представление об информационной системе // Citforum.ru URL: http://citforum.ru/cfin/prcorpsys/infsistpr_02.shtml (дата обращения: 21.09.2014).

ЭЛЕКТРОННАЯ ОЧЕРЕДЬ

Е.А. Ильина, студент
Научный руководитель - В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: katyufka_ilina@mail.ru

Ежегодно поступать в КузГТУ приходят огромное количество абитуриентов. И каждый из них сталкивается с некомфортной для него ситуацией, связанной с громадными очередями. Некоторые, чтобы избежать этого, приезжают как можно раньше, чтобы оказаться первыми в этих очередях или приезжают в первые дни работы приемной комиссии. Но это незначительно влияет на размеры очередей в другие дни. Решить эту проблему можно с помощью электронной очереди.

На сегодняшний день подобная система используется в банках, при регистрации талона на получения услуги указывается номер в очереди определенного направления. Рассмотрим, в качестве примера, систему управления очередью в Сбербанке. Данная система ведет прием в общем потоке, что лишает возможности представить сколько человек перед тобой [1].

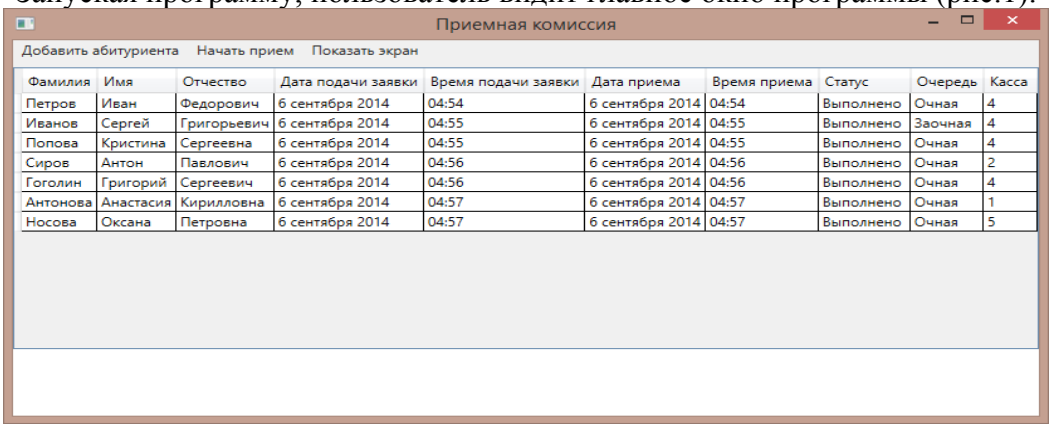
В разработанном проекте теперь не придется отстаивать целый день, чтобы подать документы в институт. Достаточно приехать и подать заявку, и абитуриенту будет выдана информация о том, к какому окну ему нужно будет подойти и в какое время. Так же система распределяет абитуриентов в разные очереди, в зависимости от типа обучения: очный, заочный и льготно-очный [2].

Выбор среды разработки и языка программирования осуществлялся самостоятельно исходя из современных решений, представленных на рынке. Данный проект реализован на языке программирования (VB.NET, C#), входящие в состав пакета MS Visual Studio 2012. Так же для создания защищенного, надежного и распределенного приложения используется Windows Communication Foundation, которая представляет собой структуру программной системы, используемой для обмена данными между приложениями[3].

Программа разделена 3 модуля:

- модуль, отвечающий за прием людей;
- модуль с главным экраном, который отражает, кто и у какого окна находится;
- модуль добавления, который принимает абитуриентов, заполняет форму и выводит примерное время ожидания.

Запуская программу, пользователь видит главное окно программы (рис.1).



Фамилия	Имя	Отчество	Дата подачи заявки	Время подачи заявки	Дата приема	Время приема	Статус	Очередь	Касса
Петров	Иван	Федорович	6 сентября 2014	04:54	6 сентября 2014	04:54	Выполнено	Очная	4
Иванов	Сергей	Григорьевич	6 сентября 2014	04:55	6 сентября 2014	04:55	Выполнено	Заочная	4
Попова	Кристина	Сергеевна	6 сентября 2014	04:55	6 сентября 2014	04:55	Выполнено	Очная	4
Сиров	Антон	Павлович	6 сентября 2014	04:56	6 сентября 2014	04:56	Выполнено	Очная	2
Гоголин	Григорий	Сергеевич	6 сентября 2014	04:56	6 сентября 2014	04:56	Выполнено	Очная	4
Антонова	Анастасия	Кирилловна	6 сентября 2014	04:57	6 сентября 2014	04:57	Выполнено	Очная	1
Носова	Оксана	Петровна	6 сентября 2014	04:57	6 сентября 2014	04:57	Выполнено	Очная	5

Рис 1. Главное окно.

Далее нужно добавить абитуриента, для этого необходимо выбрать пункт в меню (рис. 2).

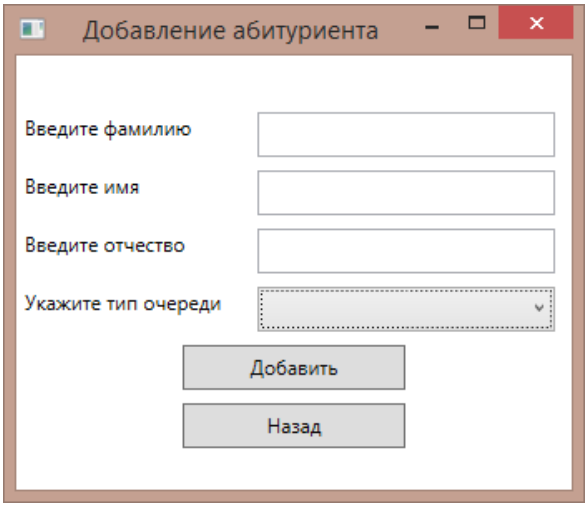


Рис 2. Окно добавления

После добавления появляется окно подтверждения, в котором уже видно время и дату подачи заявки, и примерное время приема. Для начала работы сотрудник приемной комиссии указывает номер окна, за которым он работает и тип очереди, который он принимает.

Для удобства, вся необходимая информация будет отображаться на основном окне программы (рис. 3).

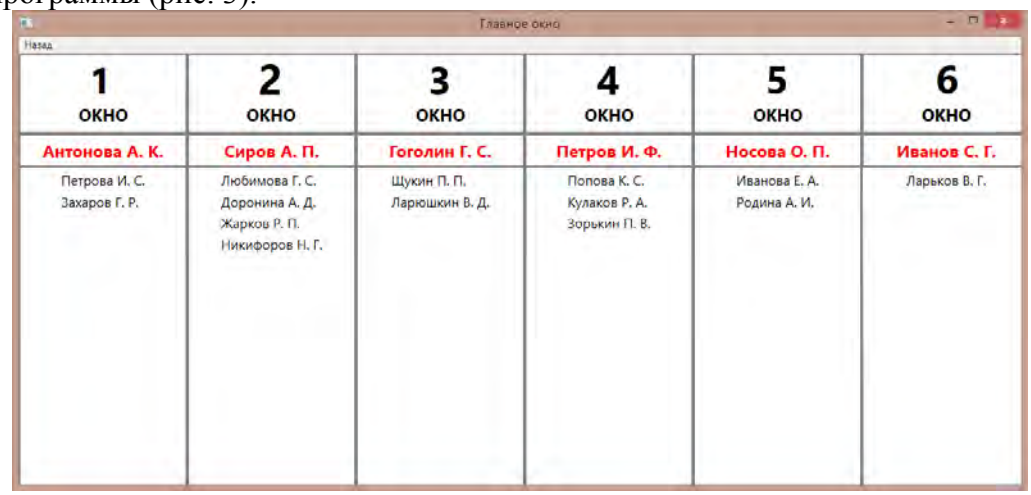


Рис 3. Основное окно.

В результате, данный проект значительно помогает облегчить процесс подачи документов при поступлении в институт, решает проблему очередей.

Список литературы:

1. Система управления очередью // SUO-ROST.RU URL: http://suo-rost.ru/ (дата обращения: 22.09.2014).

2. Microsoft Developer Network // msdn.microsoft.com URL: http://msdn.microsoft.com/ru-ru#fbid=IFyIrMt5jsq (дата обращения: 22.09.2014).

3. Службы WCF Data Services 4.5 // Microsoft Developer Network URL: http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/cc668792(v=vs.110).aspx (дата обращения: 22.09.2014).

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Д.Т. Кадирова, студентка
Научный руководитель – Коккоз М.М, доцент
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда
E-mail:kadirova_dinara@mail.ru

На сегодняшний день подготовка специалистов по информационным технологиям ведется во многих вузах. Информационные технологии применяются в вузе в следующих направлениях:

- обучение применению компьютеров и информационных технологий в направлении и специализации профессиональной подготовки;
- совершенствование самой системы обучения;
- совершенствование системы управления образовательным процессом и образовательным учреждением.

В образовательной системе происходит изменение с ориентацией на новую информационную культуру. Освоение новой информационной культуры может в значительной степени реализовываться за счет внедрения в учебный процесс, управление образованием и в повседневную жизнь перспективных информационных технологий.

Сегодня разрабатываются прикладные информационные технологии по областям применения, которые позволяют получать конкретные продукты соответствующего назначения в виде средств, систем, сред. В рамках технологий в образовании уже в настоящее время получили широкое применение:

1) Компьютерные программы и обучающие системы, представляющие собой электронные учебники, учебные пособия, тренажеры, лабораторные практикумы, системы тестирования знаний и квалификации, выполненные на различных типах машинных носителей;

2) Системы на базе мультимедиа-технологий, построенные с приминением видеотехники, накопителей на CD-ROM и реалтзуемые на ПВЭМ;

3) Интеллектуальные обучающие экспертные системы, которые специализируются по конкретным областям применения и имеют практическое значение как в процессе обучения, так и в учебных исследованиях;

4) Информационные среды на основе баз данных и баз знаний, позволяющие осуществить как прямой, так и удаленный доступ к информационным ресурсам;

5) Телекоммуникационные системы, реализующие электронную почту, телеконференции и т.д. и позволяющие осуществить выход в мировые коммуникационные сети;

6) Электронные настольные типографии, позволяющие в индивидуальном режиме с высокой скоростью осуществить производство учебных пособий и документов на различных носителях;

7) Электронные библиотеки как распределенного, так и централизованного характера, позволяющие по-новому реализовать доступ учащихся к мировым информационным ресурсам;

8) Геоинформационные системы, которые базируются на технологии объединения компьютерной картографии и систем управления базами данных. В итоге удается создать многослойные электронные карты, опорный слой которых описывает базовые явления или ситуации, а каждый последующий - задает один из аспектов, процессов или явлений;

9) Системы защиты информации различной ориентации (от несанкционированного доступа при хранении информации, от искажений при передаче информации, от подслушивания и т.д.).

Методически новые информационные технологии в образовании должны быть проработаны с ориентацией на конкретное применение. Часть технологий может поддерживать учебный процесс (лекционные и практические занятия), другие технологии способны эффективно поддержать разработку новых учебников и учебных пособий. Информационные технологии помогут также эффективно организовать проведение экспериментально-исследовательских работ как в школе, так и в ВУЗе.

Какие же новые возможности открываются при внедрении современных информационных технологий в образовании? На основе мультимедиа технологий появляется возможность создавать учебники, учебные пособия и другие методические материалы на машинном носителе, которые могут быть разделены на некоторые группы: - учебники, представляющие собой текстовое изложение материала с большим количеством иллюстраций, которые могут быть установлены на сервере и переданы через сеть на домашний компьютер. При ограниченном количестве материала такой учебник может быть реализован в прямом доступе пользователя к серверу;

- учебники с высокой динамикой иллюстративного материала, выполненные на CD-ROM. Наряду с основным материалом они содержат средства интерактивного доступа, средства анимации и мультипликации, а также видеоизображения, демонстрирующие принципы и способы реализации отдельных процессов и явлений. Такие учебники могут иметь не только образовательное, но и художественное содержание;

- современные компьютерные обучающие системы для проведения учебно-исследовательских работ. Они реализуют моделирование, как процессов, так и явлений, т.е. создают новую учебную компьютерную среду, в которой обучаемый является активным, и может сам вести учебный процесс;

- системы виртуальной реальности, в которых учащийся становится учеником компьютерной модели, отображающей окружающий мир. Для грамотного использования мультимедиа продуктов этого типа крайне важно изучение их психологических особенностей и негативных воздействий на обучаемого;

- системы дистанционного обучения. В настоящее время в сложных социально-экономических условиях дистанционное образование становится особенно актуальным для отдаленных регионов, для людей с ограниченной подвижностью, а также при самообразовании самостоятельной работе учащихся. Эффективная реализация дистанционного обучения возможна лишь при целенаправленной программе создания высококачественных мультимедиа продуктов учебного назначения по фундаментальным, естественнонаучным, общепрофессиональными специальным дисциплинам.

Информатизация в образовании способствует повышению инновационного потенциала учебного заведения, расширяет границы его возможностей для осуществления на более высоком уровне нововведений в экономическую, учебно-методическую, научно-исследовательскую, управленческую деятельность.

Список литературы:

1. Ибрагимов, И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. Учеб. заведений/ И.М. Ибрагимов, Под ред. А.Н. Ковшова. – М.: «Академия», 2005.

2. Информационные технологии (для экономиста): Учебное пособие Под ред. А. К. Волкова – М: ИНФРА – М, 2004.

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ – ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ

О.В. Калмыкова, к.э.н, профессор
Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ), г.Москва
E-mail: OKalmikova@mesi.ru

Традиционно в высших учебных заведениях существовали различные формы обучения: очная (дневная), очно-заочная (вечерняя), заочная. Причем заочная форма обычно предназначалась для работающих граждан, а на многие направления можно было поступить, только имея стаж работы по избранной специальности. В Законе об образовании, принятом в декабре 2012 года и вступившем в силу с сентября 2013 года, разрешено использовать сетевые формы реализации образовательной программы, использование дистанционных образовательных технологий (ДОТ), электронного обучения (ЭО) [1 ст.13].

При заочном обучении сочетаются черты самообучения и очного обучения. Во время сессии студенты должны явиться в вуз и очно сдавать зачеты и экзамены, а между сессиями они находятся по месту жительства и самостоятельно изучают теоретический материал, выполняют контрольные работы и отсылают их в вуз. Во время зачетно-экзаменационных сессий студенты работают с преподавателями, которые начитывают обзорные лекции, принимают защиту контрольных работ и, собственно, зачет или экзамен. В конце сессии обычно начитываются установочные лекции по дисциплинам следующего семестра, где рассказываются особенности предмета, правила выполнения и особенности контрольных работ, дается обзор литературы. Обычно сессии происходят два раза в год, как у дневной формы, а остальное время студенты самостоятельно изучают все дисциплины.

Изначально заочное обучение вводилось только для тех студентов, которые по какой-либо уважительной причине не имели возможности регулярно посещать занятия [2]. Министерство образования определяло список специальностей, на которые принимались только лица, работающие по выбранной специальности. Таким образом, это были специалисты-практики без диплома о высшем образовании, которым, возможно, не хватало теоретических знаний, но которые знали предметную область специальности. Были, конечно, специальности, на которые принимались лица сразу после окончания школы или работающие в других областях, не имеющие стажа работы по избранной специальности.

После появления платного обучения одним из критериев выбора формы обучения для студентов стала стоимость обучения. Заочное обучение имеет стоимость значительно ниже, чем очная и даже очно-заочная формы. Так в Московском государственном университете экономики, статистики и информатики (МЭСИ) стоимость обучения на очно-заочной форме почти в 2 раза ниже, чем на очной форме, а на заочной – еще почти на треть меньше. В связи с развитием информационных технологий заочная форма обучения постоянно модернизируется, появилось заочное обучение с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (заочное с ДОТ и ЭО, заочное онлайн). Причем оно существует одновременно, параллельно с классической заочной формой.

Предпосылкой возникновения и развития заочной формы с ДОТ и ЭО является наличие системы дистанционного обучения (СДО). В МЭСИ уже более 15 лет используются системы дистанционного обучения. При этом были опробованы разные СДО: WebCT, «Прометей», LearnExact, Виртуальный Кампус и др. Они использовались

для смешанного обучения студентов дневной формы обучения и частично для других форм.

Все студенты заочной формы проживают по месту своего жительства. Однако классическая заочная форма предполагает личное присутствие студента в вузе во время сессии, а при заочной форме с ДОТ и ЭО это требование отсутствует. В настоящее время количество студентов, обучающихся на классической заочной форме, в несколько раз превышает количество студентов на заочной форме с ДОТ и ЭО. Даже несмотря на то, что стоимость последней примерно в 2 раза меньше.

В табл.1 приводятся основные особенности организации учебного процесса при заочной форме обучения.

Таблица 1

Особенности организации учебного процесса при заочной форме обучения

Виды деятельности	**Заочное обучение**	**Заочное обучение с ДОТ и ЭО**
Изучение теоретического материала	Установочные лекции Самостоятельное изучение Обзорные лекции Книги Презентации	Видеолекции Самостоятельное изучение Вебинары Электронный учебник Презентации
Выполнение контрольных работ	Самостоятельно, используя методические указания, практикум	Самостоятельно, используя методические указания, практикум
Консультации	Во время сессии	Постоянно по электронной почте, используя СДО
Контроль	Во время сессии	Регулярно, согласно графику контрольных мероприятий (календарному плану)
Текущая аттестация	Лично во время сессии	Лично с использованием ИКТ (видеоконференция, скайп)

Из таблицы видно, что основное отличие состоит в постоянном контроле со стороны преподавателя процесса обучения. Студент имеет возможность получить консультацию в любое время в течение семестра, а преподаватель отслеживает прогресс студента, направляет его, помогает с выполнением контрольных работ, оперативно проверяет их, указывает на недочеты, оценивает степень усвоения студентом материала. При этом студенту не требуется приезжать в вуз на лекции, а также для сдачи мероприятий текущей аттестации. Установочные и обзорные лекции заменены видеолекциями и вебинарами. Текущая аттестация проходит лично с использованием ИКТ.

Исходя из такой организации и учитывая вовлеченность студента в учебную деятельность, а также постоянный контроль преподавателем процесса обучения, можно ожидать повышения качества обучения по сравнению с классической заочной формой, а в дальнейшем замены классической заочной формы электронным обучением.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_149753/, (дата обращения 1.10.2014)

2. Заочное обучение Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Заочное_обучение (дата обращения 1.10.2014)

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО ФИНАНСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ «ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ»: КОНТРОЛЬ ПРИБЫЛИ И ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

Н.Ю. Каменская, к.э.н., доцент
Томский государственный педагогический университет, г. Томск
E-mail: Loj7@yandex.ru

Одной из наиболее часто встречающихся проблем, присущих малому бизнесу, является отсутствие четкого контроля прибыли и денежных потоков. Во многих случаях субъект управления не различает понятия прибыли и денег, что приводит к возникновению закономерного, часто встречающегося вопроса: «Мой бизнес растет, растет выручка, покупатели рассчитываются вовремя. Почему все чаще возникает дефицит денежных средств, необходимых для выполнения нами текущих обязательств? Мы чувствуем, что деньги должны быть, и их должно быть достаточно, но не можем понять, почему их не хватает».

В нашем случае с проблемой управления прибылью и денежными потоками столкнулось предприятие, относящееся к «индустрии красоты». Описываемый бизнес, существуя на рынке г. Новосибирска в течение более чем 15 лет, в настоящее время в своей структуре имеет четыре салона красоты, ориентированных на различные потребительские сегменты, что определяет различную структуру предлагаемых салонами услуг и различные линейки материалов, используемых при их оказании. Также элементом бизнеса является региональная академическая студия парикмахерского искусства, имеющая в своем составе образовательный центр и имидж-лабораторию. Соответственно, течение денежных потоков в структуре бизнеса имеет как вертикальный, так и горизонтальный характер, сопровождается формированием и расходованием централизованных фондов денежных средств различного характера. В связи с такой разноплановостью деятельности руководством было принято решение пригласить к сотрудничеству независимого финансового консультанта, в роли которого выступил автор настоящей статьи, с целью разработки и внедрения системы управленческого учета.

Отметим, что применительно к индустрии красоты методология управления финансами в принципе является областью, проработанной достаточно слабо. Кроме того, в существующих системах учета, адаптированных под данную деятельность, как правило, управление прибылью и денежными потоками в качестве цели не определяется.

Решить проблему внутреннего финансового управления позволила разработка и внедрение системы управленческого учета. Система управленческого учета, внедренная на данном предприятии, в настоящее время включает в себя:

- первичный учет деятельности салонов (с учетом специфики каждого салона);
- отчет управляющего салонов;
- первичный и сводный учет деятельности региональной студии парикмахерского искусства;
- сводный аналитический отчет по бизнесу.

Первичные отчеты заполняются администраторами салонов по результатам каждого рабочего дня. Следует отметить, что до внедрения данной системы учета на предприятии имелась подобная практика, и работа по ежедневному заполнению отчетов является для администраторов привычной, однако результаты такой деятельности ранее имели крайне низкую аналитическую ценность и позволяли аккумулировать только данные по наличной выручке с определенной погрешностью.

Формы первичного учета разработаны на базе Microsoft Excel, в технических интересах ячейки, содержащие формулы, защищены от изменений. Отдельные информационные блоки представлены в различных цветах в интересах «визуализации информации работниками творческого характера» как пожелания заказчика.

Отчет управляющего салонов включает в себя модули, формирующиеся в большинстве своем автоматически на основании данных первичного учета, и используемые управляющим для корректировки операционной деятельности.

Данные первичного учета и промежуточных аналитических отчетов аккумулируются в сводном отчете, включающем отчет о движении денежных средств, о прибылях и убытках; расчеты с поставщиками и покупателями; контроль скидок. Итоги отчета о прибылях и убытках, равно как и отчета о движении денежных средств представлены графически, что облегчает в ряде случаев принятие решения руководством, которое также относится к представителям «творческих» профессий.

Контроль скидок, изначально введенный как элемент проверки корректности работы форм первичного учета по салонам, дал очень интересные результаты, лишив персонал возможности самостоятельно «регулировать» предоставление скидок клиентам. В этом модуле рассчитывается сумма средней скидки по мастерам поименно, а также в контексте разрядов мастеров и структурных подразделений, что, в числе прочего, является одним из инструментов принятия решений по корректировке элементов политики стимулирования сбыта.

Таким образом, в результате внедрения описанной выше системы управленческого учета произошло следующее:

- повысилась «прозрачность» движения денежных средств;
- облегчился процесс управления денежными потоками, расчетами, и, как следствие, повысилась платежеспособность бизнеса;
- появилась возможность постатейного контроля расходов, что положительно сказалось на рентабельности бизнеса;
- были предприняты первые шаги по корректировке цен и ассортимента в зависимости от сезона и структуры спроса на услуги;
- была отрегулирована и заработала четко система скидок;
- был обоснован и принят ряд конструктивных решений в рамках мотивации труда персонала;
- появилась возможность управления резервными фондами и фондами потребления.

Здесь перечислены основные результаты первого года работы системы учета, не считая большого количества вовремя принятых операционных решений. Справедливости ради следует сказать, что повышение прозрачности деятельности далеко не всегда воспринимается всеми без исключения сотрудниками как позитивная тенденция, с чем был сопряжен ряд затруднений при разработке и внедрении данной системы. Однако в настоящее время руководство и собственники бизнеса утверждают, что данная система воспринимается ими, равно как и рядовыми сотрудниками, как неотъемлемый, «родной» элемент повседневной работы.

Следующим логичным шагом должно стать, во-первых, внедрение системы учета и контроля рентабельности отдельных видов услуг; и во-вторых, построение и внедрение на предприятии системы бюджетирования. Эти шаги позволят не только получить больший маневр при принятии финансовых решений как оперативного, так и стратегического характера, но и максимально «автоматизировать» систему принятия текущих решений, не отвлекая время и силы собственников бизнеса от решения далеко идущих стратегических задач.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС: ЭТАЛОННЫЕ ОБРАЗЦЫ

Л.В. Канаева, к.филос.н., доцент, О.В. Татаурова, студентка
ФГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный университет (НИУ)
филиал в г. Златоусте
E-mail: kanaevazlat@mail.ru, oltaura@gmail.com

Доклад касается создания электронной региональной базы лучших образцов студенческих работ всех вузов области – ресурса, который значительно облегчит учебные трудозатраты студентов, повысит их мотивацию и ответственность в выполнении серьезных учебных работ, улучшив их качество и информационную культуру.

Актуальность предлагаемой идеи связана со следующими вызовами:

- в странах Европы и США с 90-х гг. активно применяют метод «обучения по образцам», чтобы студенты опирались на наглядные «эталоны качества», не снижая заданного уровня, а повышая;
- в российских вузах этот метод не считается ведущим, хотя на кафедрах и хранятся студенческие работы, но не выставлены в свободный доступ;
- открытость достижений предыдущих поколений обеспечивает необходимую преемственность и ускоряет прогрессивное развитие нынешних поколений.

В результате совершенствуется качество студенческих идей и результатов, упреждается коррупция, плагиат и чисто технические ошибки, причиняющие порой досадные неприятности неопытным авторам.

Аналогами, правда весьма устаревшими являются две группы ресурсов:

Первая группа - многочисленные сайты так называемой «студенческой халявы», содержащие рефераты, курсовые, дипломные работы, статьи, шпаргалки, методички и даже какие-то диссертации. Идея этих сайтов – бескорыстное предоставление образца для общего пользования - скопирована с западных ресурсов, и некоторое время имела огромную популярность среди российских авторов и пользователей. Но сегодня, содержащийся на них контент приносит студентам уже больше вреда, чем пользы. Во-первых, потому, что выложенные работы не являются надежными ни по качеству (не приложены рецензии), ни по времени создания (много устарелых, которые создатели заложили для раскрутки), ни по географии (непредсказуемая территориальная специфика, т.к. много работ из Белоруссии, Украины). Во-вторых, студенты используют их не творчески, механически, нарушая авторские права, привыкая к мошенничеству и отупляющему копированию, что делает бессмысленным весть процесс образования. В-третьих, создатели сайтов не ставили перед собой серьезных обучающих задач, скорее наоборот, это массовая «халява» за счет немногих - трудолюбивых и отзывчивых.

Вторая группа аналогов это накопленные мини-базы образцов на кафедрах всех вузов. Они имеют либо бумажный формат и по инструкции хранятся 5 лет, либо электронный. Кроме того, в кафедральных электронных коллекциях находятся именно все работы, без сортировки на образцовые и заурядные, что делает этот ресурс избыточным по сути и трудоемким для поиска пользователей. Поэтому найти там что-то нужное нелегко, тем более, что не всегда и не на всех кафедрах разрешают копирование для детального изучения дома. Именно на основе кафедральных коллекций предполагается создание этого ресурса нового поколения.

Предлагаемый проект должен представлять интегрированную многоступенчатую электронную базу образцов студенческих работ (курсовых, итоговых, исследовательских, отчетов практик и др.) как наглядный инструмент

методической помощи студентов. Её наполнение должно происходить поэтапно: сначала в каждом вузе, а затем приобрести региональный формат.

Кроме того, можно интегрировать в этот проект образцы работ школьников (эссе, сочинения, исследовательские опыты) и студентов техникумов и колледжей, которым тоже необходимо опираться на эталонные аналоги в сложных для них творческих работах. Они также пользуются ненадежными сайтами рефератов, а могли бы учиться на качественных ресурсах своих предшественников и местных вузовских базах.

Поскольку обучение «по образцам» входит в арсенал методик ведущих мировых университетов, то и России нужно уделить должное внимание этому многофункциональному образовательному инструменту. Пожалуй, лучше, чем какие-либо другие, стимулирующему у студентов понимание предъявляемых требований, честное использование чужого опыта и получение все более совершенных образовательных, исследовательских, практических результатов.

Уникальность идеи в том, что проект развивает уже существующие традиции архивирования и использования учебных и исследовательских образцов, предлагая новые условия и принципы:

- все образовательные учреждения области будут одновременно собирателями и пользователями этой электронной библиотеки;
- ответственно сформированный ресурс исключит низкопробные образцы, дублирующую избыточность, облегчит поиск пользователям;
- инновационный ресурс гарантирует расширенный контент образцов и прилагаемую методическую поддержку (в виде алгоритма, рекомендаций, рецензий);
- регистрируемый электронный доступ (поскольку это бесплатная, но учитываемая госуслуга) и последующий контроль позволят очистить студенческие продукты от плагиата, аутсорсинга (заёмного труда), низкого качества;
- ресурс будет представлять регулярно обновляемый уровень достижений обучающихся
- прозрачность их образовательной успешности для общественности, областного министерства образования и федерального аудита при аттестациях позволит адекватно оценивать работу вузов, факультетов, кафедр, преподавателей.

Целевая аудитория пользователей достаточно многочисленна и разнообразна:

1. Бакалавры, магистры (возможно и аспиранты) вузов.
2. Старшеклассники и студенты техникумов и колледжей.
3. Преподаватели, выставляющие результаты работы и обменивающиеся опытом.
4. Администрации вузов, муниципальных управлений и министерства образования.
5. Федеральные аудиторы.

Эффективность проекта проявится в соотношении небольших затрат к быстро ощутимому результату. Ожидаемый результат представлен во всех положительных сторонах и функциях проекта, указанных выше. К чему также следует добавить: экономию времени студентов на изготовление своих работ и времени преподавателей на монотонные и трудоёмкие консультации. Таким образом, предлагаемый проект является низко затратным и очень полезным.

Разработку «оболочки» ресурса можно сделать на базе нашего вуза, а в наполнении образцов будут участвовать все преподаватели вузов региона, педагоги школьного и среднего профессионального образования, которые в процессе оценивания работы должны принимать решение о праве быть выставленной в качестве образовательного эталона и сопровождать соответствующей рекомендацией-рецензией.

Если данный региональный ресурс будет иметь успех, то на его базе можно выстроить сеть расширенных отраслевых библиотек образцов всей страны, активизировать межвузовское и межрегиональное сотрудничество.

ВАЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ ПРОТОТИПА НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

А.А. Карнаухова, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: anmadenki@gmail.com

После того как заказчика посещает гениальная идея по созданию продукта, и он находит жертву для ее реализации, начинает развиваться интереснейший процесс – разработка продукта. При подходе к нему с чувством, с толком, с расстановкой процесс этот становится сложным и интересным и включает в себя ни один этап. Зато благодаря соблюдению рекомендаций по поэтапной разработке (о чем написаны талмуды руководств) все это приводит к результату, соответствующему ожиданиям и заказчика, и разработчика. В этой статье хочется уделить внимание одному из важных этапов разработки – созданию прототипа.

По сути, прототип – это образец, который послужит примером для создания полноценного продукта, «черновик» его будущей реализации. В прототипе обязательно отражены ключевые функции разрабатываемой системы и учтены все важные детали, при этом уровень детализации у прототипа может быть довольно высокий.

Рассмотрим один реальный пример. Команде разработчиков поставлена задача создать мобильное приложение, которое стало бы аналогом пульта для цифровой телевизионной приставки. Помимо дублирования кнопок управления с пульта и соответствующих им функций, в приложении планировалось реализовать удобную навигацию по каталогу фильмов и сериалов, размещенных во внутренней сети поставщика услуги этого цифрового телевидения.

Перед созданием прототипа для этого приложения (ровно, как и для любого другого) было необходимо проанализировать множество вещей. Это и весь будущий функционал приложения, возможности и ограничения платформы, под которую оно будет разработано, особенности переноса функций с обычного пульта в его цифровой вариант, делая его более удобным и совершенным, но при этом достаточно привычным для рядового пользователя. Особенность (и даже необходимость) этого прототипа заключалась в создании его интерактивным. Интерактивный прототип отличается тем, что в нем максимально воссозданы отклики приложения на действия пользователя (изменение элементов при взаимодействии с ними, например кликабельность кнопок, переход со страницы на страницу, «живые» выпадающие списки и т.п.)

В процессе создания прототипа было определено насколько удобно приложение будет взаимодействовать с пользователем, и что необходимо улучшить. После внесенных изменений прототип был отдан на оценку программистам, в результате чего было выявлено, что нужно изменить для более качественного создания приложения на этапе программирования и уменьшения возможного количества багов (и все это еще до этапа разработки!). После завершающих изменений прототип был представлен заказчику, благодаря чему он увидел в оперативные сроки свой будущий продукт, удостоверившись тем самым, что результат не будет расходиться с его внутренним воззрениями о готовом приложении. Таким образом, создание прототипа имеет множество плюсов: это и возможность увидеть приложение в действии, поняв, совпадают ли представления заказчика и разработчика о будущем их детище, и выявление недоработок в пользовательском интерфейсе и избежание возможных ошибок, исключив их еще до появления.

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРАКТИВНОЙ СРЕДЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР»

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

Инструментальная среда, предназначенная для обучения математике, должна предоставлять возможность построения и исследования геометрических моделей, графиков функций, проведения числовых и вероятностно-статистических экспериментов [1, 2, 3]. Одна из фирм, известных своими разработками для школ – 1С, которая создала среду «Математический конструктор». Рассмотрим основные характеристики данной среды.

«Математический конструктор» – компьютерная среда, предназначенная для поддержки обучения школьному курсу математики. Она позволяет создавать интерактивные модели и реализовывать конструирование, динамическое варьирование, эксперимент, и может быть использована на всех этапах обучения математике. К методическим особенностям «Математического конструктора» можно отнести то, что данная программа:

– может использоваться как во внеурочное время, так и при различных формах проведения занятий в условиях различной компьютерной оснащенности класса;

– позволяет эффективнее и быстрее изучать школьный курс математики и повысить запоминаемость учебного материала;

– обеспечивает возможность обучения математике с использованием деятельностного подхода за счет внедрения экспериментальной и исследовательской деятельности в учебный процесс;

– повышает мотивацию учащихся при занятии математикой, обеспечивает возможность постановки творческих задач и организации проектной работы с ними;

– показывает, как современные информационные технологии эффективно используются при моделировании и визуализации математических понятий.

На официальном сайте «Математического конструктора» можно не только посмотреть информацию о программе, но и скачать учебные комплексы по алгебре и геометрии для использования в разных классах. Кроме этого, на сайте имеется онлайн-версия (obr.1c.ru/mathkit/online.html), с помощью которой можно ознакомиться с возможностями «Математического конструктора» и применить их для решения различных задач. Его интерфейс представлен на рисунке 1.

Также на сайте присутствуют интерактивные модели: «Совершаем открытия»; «Ставим численный эксперимент»; «Чёрный ящик»; «Выбери правильный ракурс»; «Определите граничные значения»; «Исследуем геометрическое место точек»; «Исследуем графики функций».

Рассмотрим более подробно пункт под названием «Чёрный ящик». У учеников, как правило, вызывают интерес задания типа «черный ящик», в которых, наблюдая за изменениями одних элементов чертежа при воздействии на другие элементы, учащиеся должны разгадать скрытый «механизм», который связывает их. Например: дана фигура и ее образ при некотором движении. Требуется указать вид движения, а также его параметры.

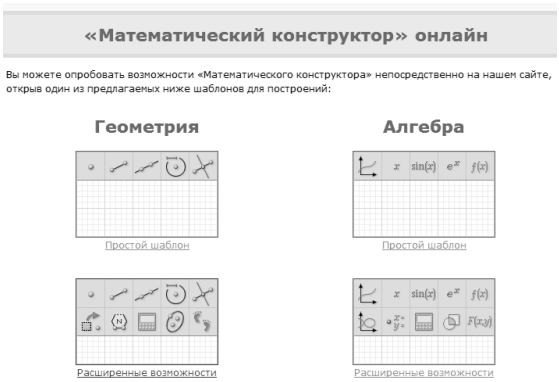


Рис. 1. Интерфейс «Математического конструктора»

Рассмотрим пример, предлагающий использовать знания учащихся по теме «Движения». Задача формулируется следующим образом: «Построить прямую так, чтобы при симметрии относительно этой прямой зеленая фигура переходила в розовую». Интерфейс окна с данной задачей представлен на рисунке 2.

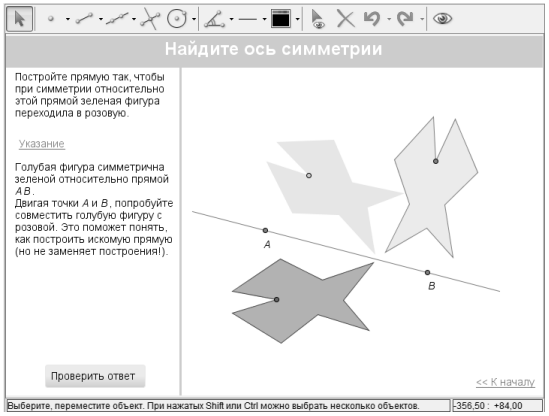


Рис. 2. Интерфейс окна с задачей на движения

В завершении отметим, что интерактивные среды, подобные описанным, признаны наиболее эффективным средством обучения математике с применением информационных и коммуникационных технологий. Модель, созданная с помощью интерактивной инструментальной среды – это модель, сохраняющая не только результат построения, но и его входные данные, используемые алгоритмы и зависимости между объектами. Эти данные доступны для редактирования (например, с помощью мыши можно перемещать изображенные на чертеже точки, изменять размеры, задавать с клавиатуры значения числовых данных и т.п.) – при этом вносимые изменения динамично отображаются на экране компьютера.

Список литературы:

1. Сафонов, В.И. Организация информационного взаимодействия в информационно-образовательном пространстве педагогического вуза / В.И. Сафонов // Педагогическое образование в России. – 2013. – № 1. – С. 48-52.

2. Сафонов, В.И. Методические цели использования методов информатики и ИКТ в изучении математики / / В.И. Сафонов // Гуманитарные науки и образование. – 2014. – № 1. – С. 64-67.

3. Сафонов, В.И. Особенности использования методов информатики и информационных и коммуникационных технологий в изучении математики / / В.И. Сафонов // Информационная среда образования и науки. – 2013. – № 16. – С. 76-87.

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ЭЛЕМЕНТ ПРИНЯТИЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

Т.В. Киселева, д.т.н., профессор; *В.Г. Михайлов, к.т.н., доцент
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: kis@siu.sibsiu.ru
*Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: mvg.ief@rambler.ru

Поддержка принятия эффективного управленческого решения на предприятии требует анализа различных аспектов деятельности, среди которых важное значение имеют эколого-экономические показатели (ЭЭП), взаимосвязь которых представлена на рисунке 1 [1].

Рис. 1. Взаимосвязь основных эколого-экономических показателей предприятия

Из рисунка 1 видно, что ключевыми показателями для экспресс-анализа ЭЭП являются:

- экономический ущерб, характеризующий стоимостную оценку негативного воздействия на окружающую среду (ОС);
- плата за загрязнение окружающей среды, как обязательный платеж для всех предприятий и организаций, оказывающих все виды негативного воздействия на ОС;
- текущие затраты на охрану ОС, составляющие каждый производственный цикл.

Среди синтетических показателей особое место занимает коэффициент компенсации экономического ущерба, который рассчитывается как отношение платы за загрязнение ОС и экономического ущерба от загрязнения ОС, отражает уровень нивелирования вредного воздействия.

Важное значение для повышения оперативности данного экспресс-анализа имеют веб-приложения – программы, предназначенные для автоматизированного выполнения задач на веб-серверах и использующие в качестве программы клиента интернет-браузеры. В данном случае в качестве шаблона проектирования веб-приложений используется модуль MVC, на основе которого разработан программный комплекс, включающий следующие элементы:

- модели (проверка корректности введенных данных, оценка зависимости загрязнения ОС от экономических факторов, оценка зависимости здоровья населения от экологических факторов, формирование отчетов MS Excel, записи результатов расчетов в базе данных (БД) и их поиск);
- контроллеры (оценивание эколого-экономических взаимодействий, работа с БД, представление результатов расчетов);
- интерфейс входных и выходных параметров (ввод исходных данных, вывод результатов расчета в виде таблиц, графиков и диаграмм) [2].

Для повышения эффективности анализа был разработан программный комплекс «Ecostab», выполняющий следующие функции [3]:

- расчет экономического ущерба от загрязнения ОС по элементам (атмосферный воздух, водные ресурсы, почва);
- расчет показателей эколого-экономической устойчивости (ЭЭУ);
- отчет «ЭЭУ предприятия»;
- экспорт отчета в WORD;
- экспорт отчета в EXCEL;
- хранение справочной информации;
- контекстный поиск по таблицам;
- справочная система.

Мастер оценки ЭЭУ предприятия включает 5 этапов:

- этап 1 – ввод экономических показателей;
- этапы 2-4 – ввод данных о загрязнении ОС по элементам;
- этап 5 – формирование отчета.

Значительным фактором, оказывающим влияние на пользовательскую привлекательность программного продукта, является его расширяемость и возможность внедрения в систему новых функциональных модулей.

Рассмотренные направления экспресс-анализа основных ЭЭП были апробированы на химическом предприятии и оказались эффективными с точки зрения поддержки принятия управленческого решения.

Список литературы:

1. Киселева, Т.В. Методы оценки и управление эколого-экономическими рисками как механизм обеспечения устойчивого развития эколого-экономической системы // Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов / Системы управления и информационные технологии. - 2012. - № 2 (48). – С. 69-74.

2. Митченков, И.Г. Использование веб-технологий для реализации методики оценивания экологических проблем // И.Г. Митченков, М.И. Баумгартэн, В.Г. Михайлов, А.А. Тайлакова, Т.В. Сарапулова / Вестник КузГТУ. – 2013. – № 4. – С. 136-139.

3. Тайлакова, А.А. Программный комплекс для оценки эколого-экономической устойчивости промышленного предприятия // А.А. Тайлакова, А.А. Кудрявцев, И.Е. Трофимов, В.Г. Михайлов / Вестник КузГТУ. – 2013. – №6. – С. 121-124.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.В. Ковалева, магистрант СГГА
Научный руководитель – Е.И. Аврунев, к.т.н., профессор
Сибирская государственная геодезическая академия, г. Новосибирск,
E-mail: miledy_110@mail.ru

В связи с планируемым переходом на единый налог недвижимости, начиная с 2011 года на территории Российской Федерации проводились работы по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости (кроме земельных участков), выполняемые в соответствии с Методическими рекомендациями по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости жилого и нежилого фонда для целей налогообложения, утвержденными приказом Минэкономразвития № 358 от 03.11.2006 г. [3].

Кадастровая стоимость – установленная в процессе государственной кадастровой оценки рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности (ФСО №4) [4].

На территории Новосибирской области полученные результаты по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости (кроме земельных участков) утверждены Постановлением Правительства Новосибирской области от 26.09.2012г. № 448-п.

Работы выполнялись в рамках государственного контракта от 08.11.2011 №155 Д «Организация и проведение массовой оценки объектов недвижимости (за исключением земельных участков», в котором Заказчиком является Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии, а Исполнителем - ФГУП «Ростехинвентаризация - Федеральное БТИ» в лице Центра оценки и землеустройства по Сибирскому и Дальневосточному округам – ФГУП «Ростехинвентаризация - Федеральное БТИ».

Кадастровая стоимость была определена по 953 344 объектам недвижимости, сведения о которых содержатся в государственном кадастре объектов недвижимости на дату проведения оценки. Большую часть объектов недвижимости составляют объекты недвижимости жилого фонда (92%). На объекты нежилой застройки приходится около 8% объектов от общего количества объектов оценки, в том числе на объекты производственного назначения приходится 3%.

Для определения кадастровой стоимости объекты недвижимости Новосибирской области были сгруппированы в зависимости от назначения и типа объекта. Объекты жилого фонда объединены в две группы: объекты многоквартирной жилой застройки, которые представляют собой объекты многоквартирных жилых домов (более 4-х квартир), в том числе квартиры, комнаты, здания и помещения жилого назначения общежитий; объекты индивидуальной жилой застройки.

Для объектов недвижимости жилого и нежилого фондов кадастровая стоимость определялась на основе статистического моделирования, т.е. определения зависимости рыночной стоимости от ценообразующих факторов. В качестве ценообразующих факторов для г.Новосибирска приняты: район города, расстояние до станции метрополитена, этаж расположения, площадь помещения, год постройки, этажность, материал стен. В качестве источников исходной информации были использованы

сведения о сделках с объектами недвижимости, предоставленные Управлением Росреестра по Новосибирской области, цены предложений, содержащиеся в базах данных риэлторских компаний, информация, содержащаяся в отчетах об оценке рыночной стоимости объектов недвижимости. В результате проведения данных работ была собрана ценовая информация в разрезе групп и проведен статистический анализ данных. Самые высокие показатели кадастровой стоимости объектов недвижимости «Многоквартирная жилая застройка» по г. Новосибирску были получены в Центральном, Железнодорожном районах и Академгородке, а самые низкие – в Первомайском районе (рисунок 1).

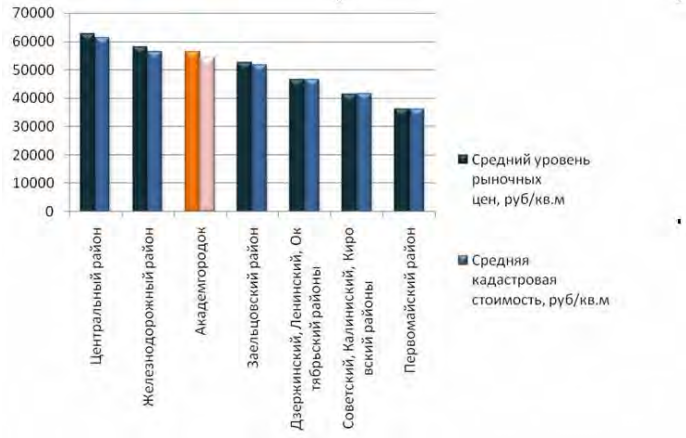


Рис. 1. Средние значения удельных показателей кадастровой стоимости объектов недвижимости «Многоквартирная жилая застройка» по районам г. Новосибирска.

Налог на недвижимое имущество взамен налога на имущество предприятий и налога на имущество физических лиц планируется ввести с 2014 года, однако, в настоящее время еще требуют решения такие вопросы как полнота охвата и обязательность учета объектов недвижимости, проблемы межведомственного взаимодействия, установления налоговых ставок и льгот. Эффективное налоговое воздействие на экономическую деятельность налогоплательщиков должно инициировать процессы и создавать условия рационального использования земли и находящихся на ней зданий, строений и сооружений [1].

В целом, кадастровая оценка земель является действенным экономическим инструментом. Она позволяет регулировать цены на те или иные земли, выполняя, таким образом, антимонопольную функцию, позволяет определять налоговую ставку за пользование земельными ресурсами в зависимости от используемой земли и характера использования, обеспечивая поступление средств в казну.

Список литературы:

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) по Новосибирской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.to54.rosreestr.ru;

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 08.04.2000 № 316 «Об утверждении Правил проведения государственной кадастровой оценки земель»;

3. Приказ Минэкономразвития № 358 от 03.11.2006 г. «Об утверждении Методических рекомендация по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости жилого и нежилого фонда для целей налогообложения»;

4. Приказ Минэкономразвития России № 508 от 22.10.2010 «Об утверждении федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО №4)».

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ПЛАНИРОВАНИЕМ ПРОИЗВОДСТВА

Л.А. Коваленок, магистрант
Научный руководитель - А.М. Черноусова, к.т.н., доцент
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
E-mail: infrabota@yandex.ru

Современное производство – это сложная система, требующая централизованного управления для формирования оптимальной производственной программы, контроля ее исполнения и, при необходимости, корректировки. Равномерное выполнение производственной программы и эффективное использование трудовых, материальных, финансовых и других ресурсов обеспечивается планированием производства. Правильно организованные процессы планирования и диспетчеризации обуславливают бесперебойную работу выпуска продукции, что позволяет выполнение заказов точно в срок. Оперативное регулирование хода производства осуществляется путем систематического учета и контроля за выполнением сменно-суточных заданий и применением профилактических мероприятий, устраняющих причины, нарушающие ритм производства и срывы выполнения планов.

При анализе производственно-технических и организационно-экономических систем с целью совершенствования их функционирования и повышения эффективности возникает необходимость применения специальных средств описания и анализа таких систем. Эта проблема приобретает особую актуальность в связи с появлением интегрированных компьютеризированных производств и автоматизированных предприятий [1].

Изучение любой системы предполагает создание модели системы, позволяющей произвести анализ и предсказать ее поведение в определенном диапазоне условий, решать задачи анализа и синтеза реальной системы. В зависимости от целей и задач моделирования оно может проводиться на различных уровнях абстракции.

В работе рассматривается функциональное моделирование, которое необходимо для того, чтобы осознать важность системы, определить ее место, оценить отношения с другими системами. Для функционального моделирования использовалась методология IDEF0 [2, 3], позволяющая отображать структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающие эти функции.

В качестве объекта моделирования рассматривался отдел управления планированием и диспетчеризацией производства одного из промышленных предприятий г. Оренбурга. На рисунке 1 приведена контекстная диаграмма «Управление планированием производства». На ней определены: описание функции; входная и выходная информация; механизм реализации; управление. Для более детального и углубленного рассмотрения бизнес-процессов проведена функциональная декомпозиция первого уровня (рисунок 2). Процесс управления планированием производства заключается в выполнении работ «Формирование заказа на производство» и «Планирование заказов». Последующая декомпозиция позволяет выделить функциональные блоки «Формирование планов проектов»; «Открытие заказов»; «Согласование и утверждение графиков готовности производства»; «Подготовка перечня операций и работа с ними»; «Закрытие заказа, контроль и анализ деятельности».

Проведенное функциональное моделирование позволяет сформировать техническое задание на программное обеспечение процесса планирования производства.

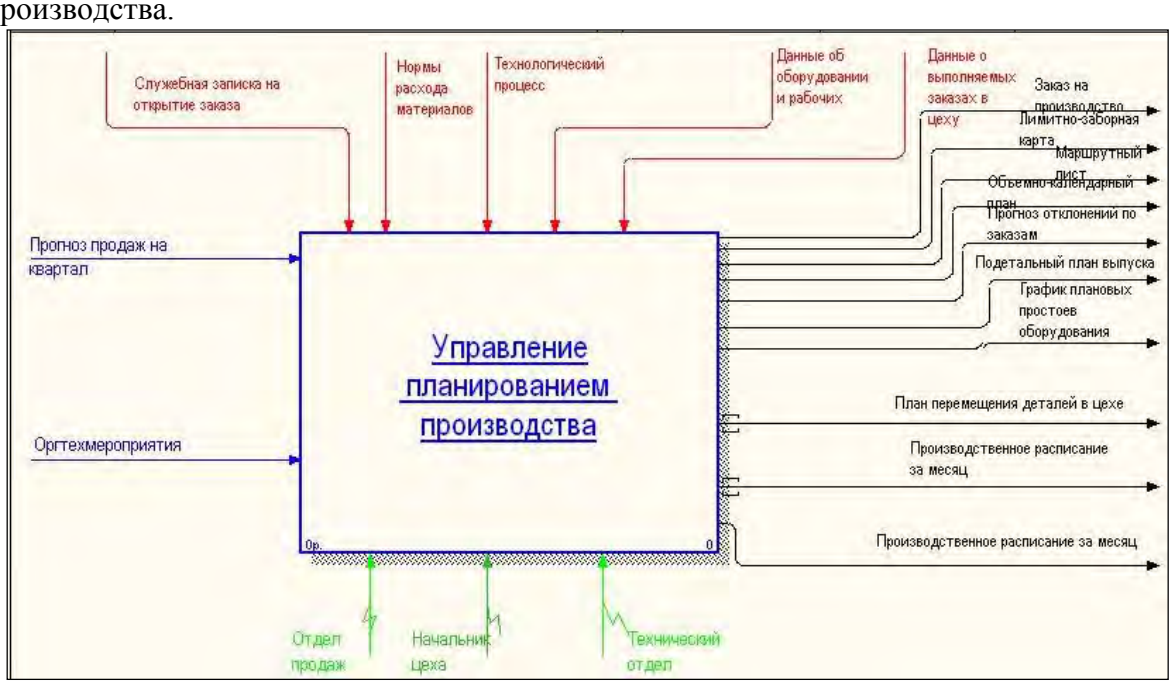


Рис 1. Диаграмма процесса уровня А0

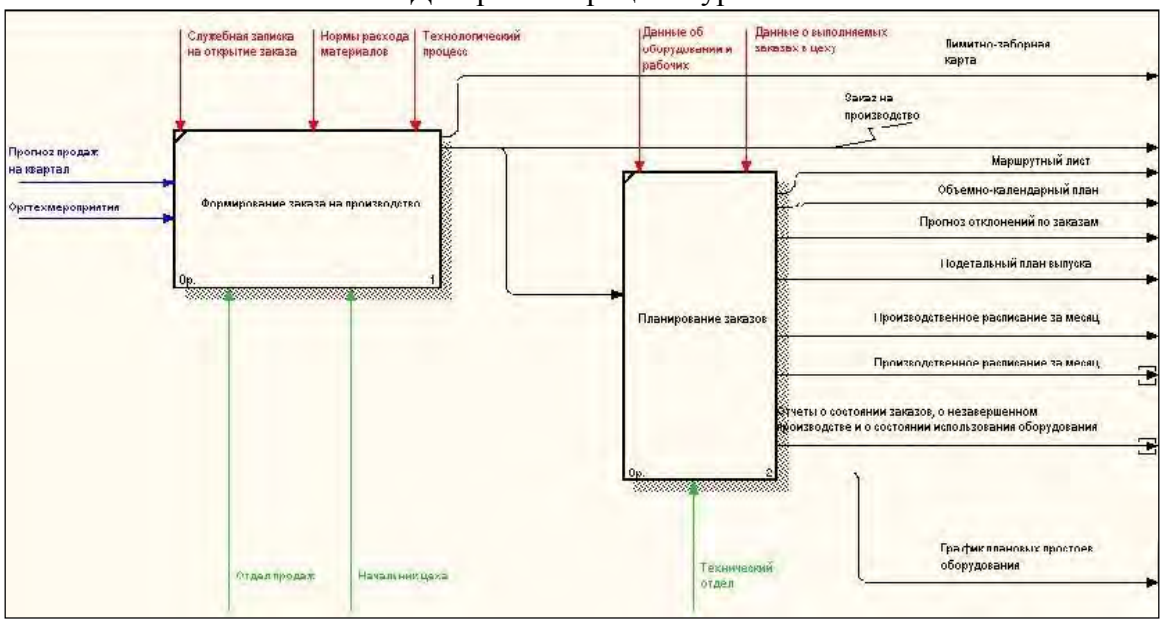


Рис.2. Диаграмма процесса уровня А1

Список литературы:

1. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении. Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009. 640 с.

2. Шилкина А.Т. Моделирование процесса формирования системы постоянного улучшения на основе методологии функционального моделирования IDEF0 // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2011. № 22. С. 91-97.

3. РД IDEF0 – 2000 Методология функционального моделирования IDEF0. Руководящий документ. М.: Госстандарт России, 2000. 75 с.

МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

С.Г. Козакова, студент
Научный руководитель – Г.В.Абрамян, д.п.н., профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, Санкт-Петербург
E-mail: Svetix-svetix@yandex.ru

В настоящее время инфраструктура и общественный транспорт Санкт-Петербурга активно исследуются и развиваются. [1] Увеличение количества маршрутов, усложнение и удлинение линий, повышение периодичности курсирования, дорожные работы и дорожные транспортные происшествия (ДТП) приводят к усложнению трафика и задержкам движения общественного транспорта, в особенности в центральной части и перегруженных «спальных» районах города. Ежедневные поездки горожан в этих условиях становятся все более и более затруднительными. В этих условиях общественный транспорт перестает удовлетворять требованиям безопасности, работать в соответствии с графиком движения, в связи с этим возникают и расширяются возможности «пробок» на дорогах. Многообразие государственных и коммерческих маршрутов приводит как к росту разнообразия транспортных услуг, так, например, в 2010 г. В Сакнт-Петербурге появилось водное такси – аквабус в настоящее время обслуживающее 5 маршрутов движения, так и растущей неосведомленности пассажиров о маршрутах следования, и, как следствие, выбор не оптимальных путей движения и потеря времени пассажиров. В этой связи в городе интенсивно развиваются информационные технологии управления и безопасности общественного транспорта, в том числе и относительно новых для Санкт-Петербурга систем морского и речного общественных сообщений [2], [3].

Для решения и координации возникающих проблем в статье предлагается разработать и внедрить модель распределенной информационной системы управления движением общественного транспорта Санкт-Петербурга, интегрирующую средства и сервисы для водителей транспортных средств с средствами для информирования пассажиров на основе информационных (сенсорных) табло на остановках и пристанях, как информирующих пассажиров и времени до прибытия транспорта, так и в интерактивном режиме на электронной карте автоматического определения оптимального в данный момент времени маршрута движения с учетом различных показателей: оптимизации времени движения, оптимизации стоимости проезда, «пробок», ДТП и др. При этом пассажир может визуализировать также просмотр текущего местоположения конкретного маршрута общественного транспорта Санкт-Петербурга в режиме реального времени. Сервисы распределенной информационной системы позволят пассажирам: 1) отслеживать место движения ближайшего нужного транспорта, 2) узнавать о времени прибытия транспорта, 3) выбрать оптимальный по выбранному критерию номер маршрута на карте, 4) планировать личное пространство и маршрут передвижения по городу [4].

В настоящее время в Санкт-Петербурге на общественном транспорте установлен модуль GPS для отслеживания передвижения по маршруту. Если дополнить и информационно интегрировать эти устройства с установленными на остановках электронными сенсорными табло, то передаваемые GPS информационными системами водителей данные на табло позволят визуализировать ближайший к остановке транспорт на электронной карте. Реализация модели предполагает, что 1) для построения маршрута достаточно выбрать на карте точку «А» и точку «В», далее

система автоматически построит наиболее удобный маршрут и покажет номера предполагаемых рейсов, [5] 2) для получения информации о конкретном маршруте нужно в строке «Поиск» ввести необходимый номер, на карте отобразится маршрут выбранного транспорта с остановками, 3) для вывода информации о названии остановки необходимо нажать на иконку остановки. На практике данная модель может быть реализована также на основе мобильных компьютеров и смартфонов пассажиров с специальными приложениями.

Преимущества данной модели информационной системы заключается в возможности для пассажиров отслеживать движение наземного транспорта Online и оперативно планировать маршруты движения. [6] Интерактивный сервис позволит увидеть, где в данный момент находится тот или иной вид транспорта, в какое время ожидается его прибытие на данную остановку, и сколько по времени нужно его ожидать в данный момент. Поиск маршрутов может быть реализован по номеру маршрута, информация о которых может быть выведена на электронный сенсорный экран при его выборе. Таким образом, модель распределенной информационной системы управления движением общественного транспорта Санкт-Петербурга позволит обеспечить более эффективное, своевременное и правильное предоставление информации о маршрутах, что улучшит ситуацию с транспортными потоками, обеспечит комфорт и удобство пассажиров в регионе [7].

Список литературы:

1) Копыльцов, А.В. Научные направления исследований петербургского отделения АИО. // А.В. Копыльцов, И.А. Румянцев, Г.В. Абрамян, Т.Ю. Ильина / Педагогическая информатика. – 2006. – № S6. – С. 11-14.

2) Евдокимов, Г.П. Информационные технологии менеджмента на морском флоте // Г.П. Евдокимов, Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, М.А. Абиссова / Центральный научно-исследовательский институт морского флота. Санкт-Петербург, 2005.

3) Евдокимов, Г.П. Безопасность экономических информационных систем на морском флоте // Г.П. Евдокимов, Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, М.А. Абиссова / Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота. Санкт-Петербург, 2005.

4) Абрамян, Г.В. Информационные системы, средства и технологии интеграции культуры и экономики. Образование в процессе гуманизации современного мира IV Международные Лихачевские научные чтения. Составитель и ответственный редактор Г. М. Бирженюк. – 2004. – С. 155-157.

5) Абрамян, Г.В. Программные продукты инвестиционного и финансового анализа сферы услуг. Экономика и управление в сфере услуг: перспективы развития Материалы II Ежегодной межвузовской научно-практической конференции. Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. – 2006. – С. 102-106.

6) Абрамян, Г.В. Автоматизация маркетинговой деятельности предприятий сервиса с использованием Web-представительства в Internet. Проблемы развития экономики и сферы сервиса в регионе материалы VI Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики Сыктывкарский филиал. – 2012. – С. 8-9.

7) Абрамян, Г.В. Организация средств обратной связи на основе использования глобальных компьютерных телекоммуникационных инфраструктур в регионе. Информатика - современное состояние и перспективы развития 51 Герценовские чтения: Тезисы докладов. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Ленинградский государственный областной университет. – 1998. – С. 22-23.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ОРГАНИЗАЦИИ VPN НА БАЗЕ MPLS

М.Г. Кожанов, магистрант
Научный руководитель – Н.И.Томилова, к.т.н.
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда
E-mail: spark.2011@mail.ru

Разработка MPLS обращает на себя все больше внимания. Количество провайдеров услуг, дающим собственным клиентам новейший вид сервиса для продуктивного возведения сетей Intranet и Extranet, набирает обороты, делая технологию MPLS VPN легкодоступным для своих клиентов. От приемов возведения альтернативных виртуальных приватных сетей, аналогично VPN на базе IPSec, MPLS VPN интересно отличает высочайшая масштабируемость, вероятность автоматического конфигурирования и природная интеграция с иными сервисами IP, которые сейчас входят в неотъемлемое меню многих популярных провайдеров: доступом к Интернету, службам почты, а также хостингу.

В стандартной IP маршрутизации пакеты распространяются от 1-го роутера к иному через сеть провайдера. Все роутеры через которые проходят пакеты изучают заголовок и отыскивают в таблице маршрутизации, подбирая последовательно идущий роутер назначения пакета. И, обнаружив в таблице наилучший маршрут для этого пакета, тот передается.

В сети IP в отсутствии MPLS иерархию топологии предлагают граничные и магистральные маршрутизаторы. Иерархию маршрутизации предлагают BGP, переносящим информацию о достижимости наружных маршрутов и OSPF, для распространения информации о достижимости внутри сабсети. Любой OSPF маршрутизатор имеет информацию про то, как достичь все граничные маршрутизаторы.

Входной маршрутизатор понимает путь по коему достижима точка назначения. И в случае если пакет некоторым образом связать конкретно с методом, то маршрутизаторам транзитного участка достаточно станет знать исключительно путь для пакета, но не адрес его практического назначения. Как раз именно это исполняет MPLS.

MPLS устанавливает постоянный путь Label Switched Path (LSP) - путь с коммутацией по меткам, присвоенным внутренним путям, по которым достижимы выходы из сети. Label Switching – коммутация на базе меток, которые прибавляются меж заголовок протокола 2 и третьего значения модели OSI.

Магистральные маршрутизаторы сейчас становятся маршрутизаторами коммутации по меткам Label Switched Routers (LSR).

Сам MPLS, не являясь протоколом маршрутизации, действует с протоколами 3-го уровня: BGP, IS-IS, OSPF, интегрируя в сеть на уровне маршрутизации с коммутацией по меткам. Наружная маршрутная информация BGP важна лишь граничным роутерам. Внутренние LSR имеют информацию о путях исключительно внутри сети, конкретные OSPF. И когда пакет поступает во входной роутер, сначала исполняется такой же процесс поиска: выходной роутер определяется по BGP, внутренний путь, по которому он достижим, располагается через OSPF. Хотя пакету присваивается метка для LSP, подходящая OSPF пути до выхода. Внутренние LSP сейчас передают пакет через транзитный участок, основанном исключительно на метке, которая удаляется при выходе из сети и передается к внешнему адресу назначения.

В этом образце привязка к пути до точки назначения исполняется единожды при входе в MPLS область. Присвоение пакету пути через сеть, как параметра есть 1-ое

преимущество MPLS маршрутизации. Внешние маршруты сохраняются исключительно в граничных роутерах сети, а оставшиеся роутеры располагают сведениями исключительно о внутренних маршрутах через сеть. LSP к точке выхода из сети может быть подобран кратчайшим из IGP. IPv4 исполняет определенную передачу пути в заголовке IP, что не совсем продуктивно. С MPLS определенная маршрутизация очень эффективна и считается ключевым прибором для инжиниринга трафика в IP магистрали. Когда внутренний канал оказался очень загружен, оператор сможет перенаправить трафик, взяв наиболее длинный путь.

MPLS FEC (Forwarding Equivalence Class) состоит из большого количества пакетов, которые передаются по одинаковой метке коммутации LSR.

Forwarding Equivalence Class описывает набор пакетов с подобными или же идентичными данными, которые могут быть переадресованы в равной степени и соединены одной MPLS меткой. К примеру, все пакеты, принятые одним интерфейсом, могут быть отнесены к 1 FEC.

Преимущества:

Достигается наибольшая продуктивность маршрутизации разделением выбора маршрута и анализа IP-адреса.

Внутренние роутеры не имеют нужду ни в какой информации о внешних маршрутах

Из заголовка пакета обрабатывается лишь информация о LSP

С легкостью реализовать вложенную структуру, в том числе VPN

Ускоренная коммутация (сокращение времени поиска в таблицах)

Поддержка QoS и прочих сервисов, а именно VPN

Разделение перечня возможностей между ядром сети и граничными областями

Недостатки:

Большая цена проектирования и профилактики этого семейства сетей (включая квалифицированный персонал)

При поломке 1-го составляющего механизма, система перестает гарантированно работать (к примеру, при отказе одного из основополагающих протоколов маршрутизации)

Заключение

Работа MPLS базирована на IP, в следствии этого развертывание технологии не сложнее иного протокола на базе IP. Но, при введении надлежит принять к сведению некоторые нюансы, такие как поддержка магистральными роутерами непосредственно MPLS, что предполагает собой повышение цены.

И все же, развитие MPLS очень близко к тому, чтобы быть эталоном. Преимущества перекрывают незначимые недостатки, а решение трудности прерывания функционирования вполне вероятно выполнить посредством исследования программно-аппаратных комплексов и алгоритмов, которые в дальнейшем усовершенствуют как саму технологию, но и аппаратное обеспечение, сведя к наименьшему количеству вероятности отказа какой-нибудь составляющей работы MPLS.

Список литературы:

1. Ina Minei, Julian Lucek. MPLS-enabled applications: emerging developments and new technologies.

2. How MPLS works [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.juniper.net/techpubs/software/erx/junose72/swconfig-bgp-mpls/html/mpls-config5.html#1153672, свободный.

МОДУЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ

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

Важным элементом образовательного пространства становятся интернет - технологии. Обучение с помощью компьютерных сетей и мультимедиа называют образованием XXI века. Благоприятные условия создаются за счет открытости, доступности, непрерывности, экономичности и гибкости, применяемых в учебном процессе электронных образовательных технологий. Дистанционное образование – модель организации взаимодействия обучающегося и преподавателя с информационными технологиями. Двустороннее общение на расстоянии обеспечивается путем создания эффекта "присутствия" преподавателя через “целенаправленное дидактическое общение”.

Качественные online-курсы создаются с помощью сетевых систем обучения (LMS). Широкое применение для развертывания сетевых обучающих компонентов нашли системы LMS на основе Moodle, что объясняется высокой эффективностью системы и наличием свободной лицензии. HTML-технологии Moodle удобны для подготовки электронного учебного материала, представления информации, установки гипертекстовых ассоциативных ссылок между различными информационными элементами контента.

Модульное построение структуры и содержания электронных курсов в Moodle заложено уже на этапе выбора формата курса. Структурирование материала можно выполнять по изучаемым темам либо по неделям учебного плана дисциплины. Модульный подход обычно трактуется как оформление учебного материала в виде законченных единиц с учетом атрибутивных характеристик. Модуль содержит познавательную (информационную) и учебно-профессиональную (деятельностную) характеристики, задачи которых - формирование теоретических знаний и профессиональных умений и навыков на основе приобретенных знаний. Примером деятельностного модуля могут служить лабораторные работы

Практикоориентированность учебного процесса заключается в том, что изучение курсов связано с решением не абстрактных, а конкретных задач. Постоянная корректировка электронных учебных материалов преподавателями, позволяет студентам овладевать актуальным материалом и становиться востребованными специалистами на современном рынке труда [1].

Принято считать, что компетентность – это отрефлексированная практика применения полученных знаний. Компетентность предполагает наличие опыта и знаний, умение актуализировать их в процессе реализации своих профессиональных функций и нести личную ответственность за все решения и действия. Человек, обладающий компетенцией, способен проявить гибкость и автономность при решении профессиональных проблем, умеет поддерживать сотрудничество в профессиональной области. Модульно-компетентностный подход в обучении находится в русле концепции непрерывного образования («образования в течение жизни»), целью которого является, с одной стороны, подготовка высококвалифицированных специалистов для работы в постоянно меняющейся ситуации в сфере труда, с другой стороны, продолжение профессионального роста и образования. Есть возможность индивидуализировать обучение путем комбинирования модулей и создания сетевых образовательных программ между учебными учреждениями и работодателями [3].

Обучение «blended learning» или «смешанное» сочетает в себе различные формы обучения от очной до дистанционной. Онлайн обучение создаёт комфортную образовательную среду, позволяет совмещать учебный процесс с привычным образом жизни. Обучающийся сам выстраивает образовательную траекторию, может проверить уровень усвоения материала. При разработке дистанционного курса определяются четкие критерии оценки знаний студентов; оценки рассчитываются без участия преподавателя в автоматическом режиме. При модульном обучении для оценки знаний используется рейтинговая система оценки знаний на основе непрерывно набираемой в период обучения и на этапах промежуточного контроля суммы баллов. Периодичность проведения контроля знаний целесообразно связать с учебным материалом в соответствии с модульным принципом представления содержания образовательной программы.

Внедрение СДО обеспечивает структурирование теоретического, практического, тестового и дополнительного материала по дисциплинам, времени, формам обучения; возможность отчасти решить проблему замены и дефицита квалифицированных преподавательских кадров. В электронной обучающей системе студентам **постоянно** (24/7) доступны учебные пособия, лабораторные работы, практические задания, методические рекомендации по изучению дисциплин, расчетные задачи, лекции в мультимедийном формате, презентации, интерактивные модули по материалам дисциплины [2].

Отдельного рассмотрения заслуживает связь педагогических и дистанционных образовательных технологий. Так, антропо-ориентированные педагогические технологии помогают активизировать студентов на занятиях, позволяют им проявить большую самостоятельность, способствуют приобретению знаний, умений и навыков для применения в профессиональной деятельности. Благодаря активному использованию сервисов дистанционного обучения студенты получают несколько образований, знание и опыт применения информационных технологий; командный стиль поведения, способность работать в команде; корректность, кооперационные способности; высокую работоспособность и стремление добиться успеха (сознательное отношение к труду); готовность к дальнейшему обучению и повышению квалификации.

Электронное обучение – это прекрасная возможность не только углубить свои теоретические знания, совершенствовать практические умения, но и сформировать технологическую культуру.

Таким образом, в новых условиях информационной цивилизации системы электронного обучения позволяют переосмыслить концепцию образовательного процесса. Модульные технологии в образовании могут в значительной мере повысить эффективность и качество подготовки специалистов.

Список литературы:

1. Колокольникова, А.И. Применение автоматизированных информационных систем в бытовом секторе //Колокольникова А.И., Карнаухов Д.В. Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2013. № 1. с. 121-131.

2. Kolokolnikova, A. Computer modeling as active method of training // European Science and Technology [Text] : materials of the II international research and practice conference, Vol. II, Wiesbaden, May 9th–10th, 2012 / publishing office «Bildungszentrum Rodnik e. V.». – c. Wiesbaden, Germany, 2012. – 740 p. ISBN 978-3-9811753-7-0 стр. 265-273.

3. Колокольникова, А.И. Дистанционное обучение как форма повышения квалификации // Журнал. Наука и мир. Международный научный журнал, № 3 (7), 2014, Том 1, стр. 179-180.

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Н.Б. Коптелова, аспирант
Научный руководитель – Е.О. Ермолаева, д.т.н., доцент
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности,
г. Кемерово
E-mail: Koptelovanat@yandex.ru

На данном этапе развития экономики в мире применяются различные системы менеджмента – качества, безопасности пищевой продукции, безопасности труда, экологии. Для успешной деятельности в настоящее время действующие системы управления предприятием должны обеспечивать возможность реализации восьми ключевых принципов системного управления качеством, апробированных передовыми международными компаниями [1]. Эти принципы составляют основу международных стандартов в области менеджмента качества ИСО серии 9000 и, отчасти, стандартов в области менеджмента безопасности пищевой продукции ИСО серии 22000, практическое внедрение которых на предприятии пищевой промышленности приводит к повышению конкурентоспособности на внешних и внутренних рынках. Один из важнейших принципов – процессный подход, реализация которого помогает предприятию объективно взглянуть на происходящее «изнутри», обеспечить прозрачность, прослеживаемость всех действий и их результатов.

На практике внедрение процессного подхода означает для предприятия выполнение некоторых вполне стандартных шагов и процедур: определение процессов, установление взаимодействия между ними, детальное описание последовательности действий и управляющих воздействий на различных этапах производства. Описание процессов в дальнейшем должно быть используемо персоналом, задействованном в выполнении работ, а значит, должно быть понятным и доступным любому. Текстовый и графический варианты описания процессов имеют свои плюсы и минусы, анализ которых позволяет сделать выбор в пользу графического изображения как наиболее наглядного и легкого для усвоения материала [2].

Вариации реализации данной задачи на сегодняшний день имеются разнообразные, проработанные и испробованные на различных предприятиях, адаптированные и «заточенные» под решение конкретных и абстрактных задач. Они должны достаточно подробно и точно описывать логику процесса. Настолько подробно и точно, насколько это нам нужно в каждом конкретном случае. Наиболее часто встречаются описания, формализованные с помощью блок-схем (алгоритмов бизнес-процессов), квалиграмм, потоковых диаграмм, разрабатываемых «вручную» (с помощью Microsoft Visio, Adobe Photoshop и даже Paint), а так же специальных программных средств – ARIS, BPWin, ITSM, Business studio [3] и других. На рисунке 1 представлен пример описанного с помощью Business studio бизнес-процессов предприятия пищевой промышленности.

Выбор организации в данном вопросе должен быть сделан исходя из нескольких параметров – размера организации (численности сотрудников), сложности бизнес-процессов, особенностей производимой продукции, квалификации основной массы сотрудников. Если квалификация позволяет пользоваться любыми удобными средствами, организация вольна варьировать степень детализации каждого описания. В этом случае возможности ширятся, и возможным становится реализация полноценной информационной поддержки процессного подхода в организации.

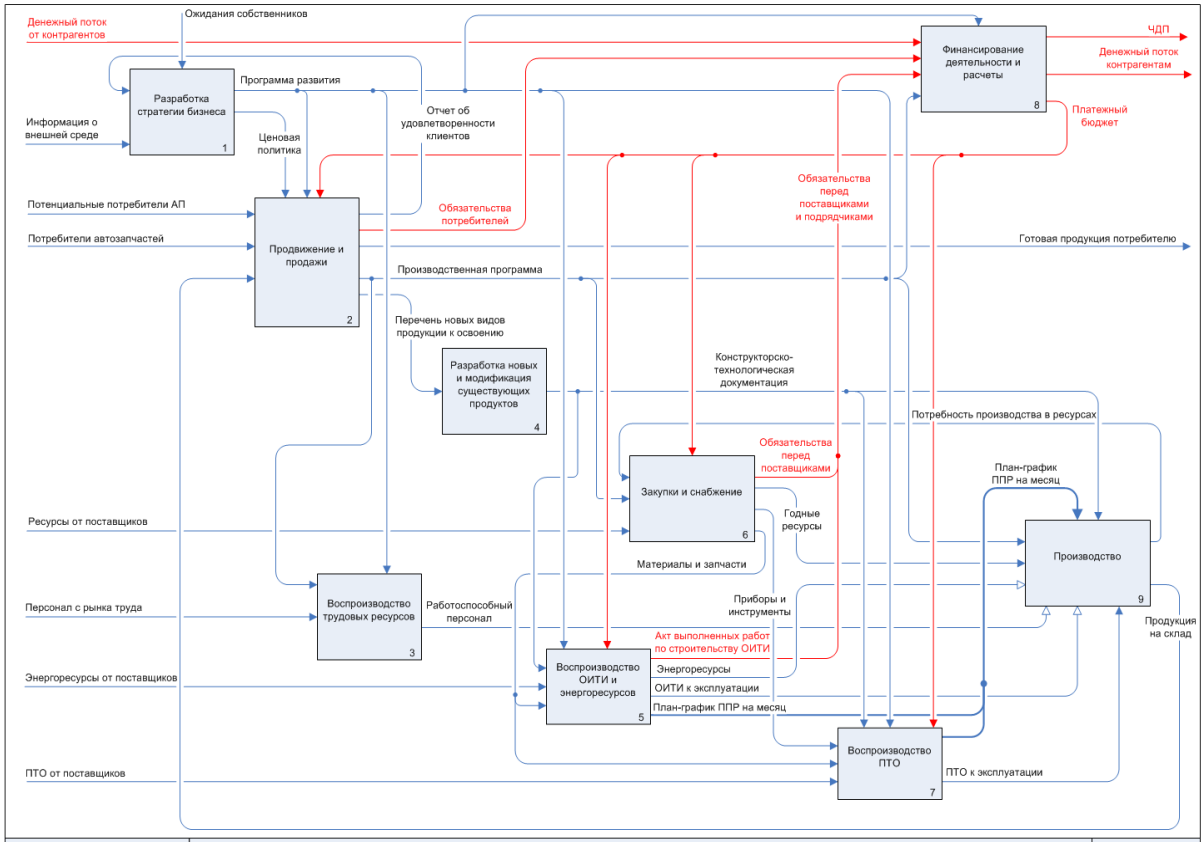


Рис. 1. Модель процессов в Business Studio

ИТ-поддержка системы менеджмента в целом и процессного подхода в частности должна включать следующие элементы: сбор информации, её обработка, хранение, распространение и использование в местах, где это необходимо. Для того, чтобы обеспечить результативное и эффективное функционирование систем управления, необходимо применение современных технических и программных средств [4], баз знаний и данных.

Список литературы:

1. Коптелова, Н.Б. Инновационный менеджмент пищевых предприятий Кузбасса // Н.Б. Коптелова, Е.О. Ермолаева / Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации: сборник научных трудов XI-ой Международной научно-практической конференции. – Курск: 2014. – С. 218-220.

2. Коптелова, Н.Б. Использование информационных технологий при реализации процессного подхода в системе менеджмента // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе (ИСиТ-2014). Материалы Всероссийской молодежной научно-практической школы. – Кемерово: 2014. – С. 202-203

3. Коптелова, Н.Б. Управление организацией на основе процессного подхода с применением программного продукта «Business studio» / Н.Б. Коптелова, Д.В. Россиева // Инновации в технологиях и образовании: сборник статей участников VI Международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях и образовании» – Ч. 3. – Белово, 2013. – С. 262-264.

4. Коптелова, Н.Б. Разработка информационной системы для проведения внутреннего аудита пищевого предприятия // Н.Б. Коптелова, И.Е. Трофимов / Перспективы развития информационных технологий: Труды Всероссийской молодежной научно-практической конференции. – Кемерово: 2014. – С. 75-76.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО АВТОМАТИЗАЦИИ АНАЛИЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Д.В. Кондусов, магистрант
Научный руководитель – А.И.Сергеев, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г.Оренбург
E-mail:kdimka@list.ru

Повышение эффективности использования имеющегося оборудования и экономических показателей промышленного предприятия всегда остается одной из самых актуальных задач.

Процесс производства большинства изделий состоит из множества стадий. Некоторые стадии могут выполняться параллельно, работа других может начаться только после завершения предыдущих стадий. Поэтому скорость изготовления изделия зависит не только от производительности отдельного станка или обрабатывающего центра, но и от того, как организовано производство.

Выбор оборудования для производства, а также определение последовательности использования единиц оборудования осуществляются в ходе планирования. Так выбор последовательности использования единиц оборудования (когда для каждого из заказов будет изготовлена единица комплекта) может оказать существенное влияние на конечный результат [1].

В таких случаях прибегают к имитационному моделированию (ИМ). Имитационное моделирование на ЭВМ находит широкое применение при исследовании и управлении сложными дискретными системами и процессами, в них протекающими.

Широкое использование имитационного моделирования объясняется тем, что размерность решаемых задач и неформализуемость сложных систем не позволяют использовать строгие методы оптимизации.

Имитационное моделирование производственных процессов связывает все сферы производства изделия: разработку производственного процесса, моделирование производственного процесса и технологическую подготовку производства, а также управление производством.

По результатам такого моделирования должны быть регламентированы параметры перемещения заготовок и деталей. Результаты имитационного моделирования не «вычисляются по формулам», как это имеет место при применении аналитических моделей, а являются продуктом статистической обработки данных, наблюдаемых и фиксируемых в процессе обработки моделирующей программы [2].

Реализация имитационных моделей может быть выполнена с помощью различных средств: языков программирования, стандартных пакетов прикладных программ, языков и сред моделирования.

Считается, что основным недостатком имитационных моделей, реализуемых с помощью универсальных языков программирования, пакетов прикладных программ, является их специфичность и сложность повторного использования.

С другой стороны, среды моделирования могут включать избыточные функции и не всегда позволяют рассматривать особенности исследуемой области, всех возможных правил системы. В статье [3], отображены сравнительные характеристики средств имитационного моделирования, которые на данный момент являются ведущими в мире в производственной сфере.

Анализируя результаты сравнения сред ИМ, можно заключить, что среда имитации производственных процессов должна обладать:

- развитыми стандартными библиотеками;
- возможностью создавать пользовательские библиотеки и шаблоны;
- связью с внешними приложениями;
- трехмерной анимацией для четкого представления процесса имитации;
- возможностью использования нескольких подходов или их комбинации для обеспечения максимальной гибкости моделирования;
- поддержкой иерархии для обеспечения имитации сложных систем;
- развитыми средствами документации, анализа и оптимизации.

Разработка среды имитационного моделирования производственных процессов, отвечающая вышеуказанным требованиям, является актуальной и востребованной задачей на производстве.

Сложившаяся геополитическая ситуация также выступает аспектом в создании отечественной разработки в данном сегменте.

В связи с этим было принято решение о разработке программного средства для автоматизации анализа технологических процессов с применением имитационного моделирования.

На рисунке 1 изображена диаграмма классов разрабатываемого продукта.

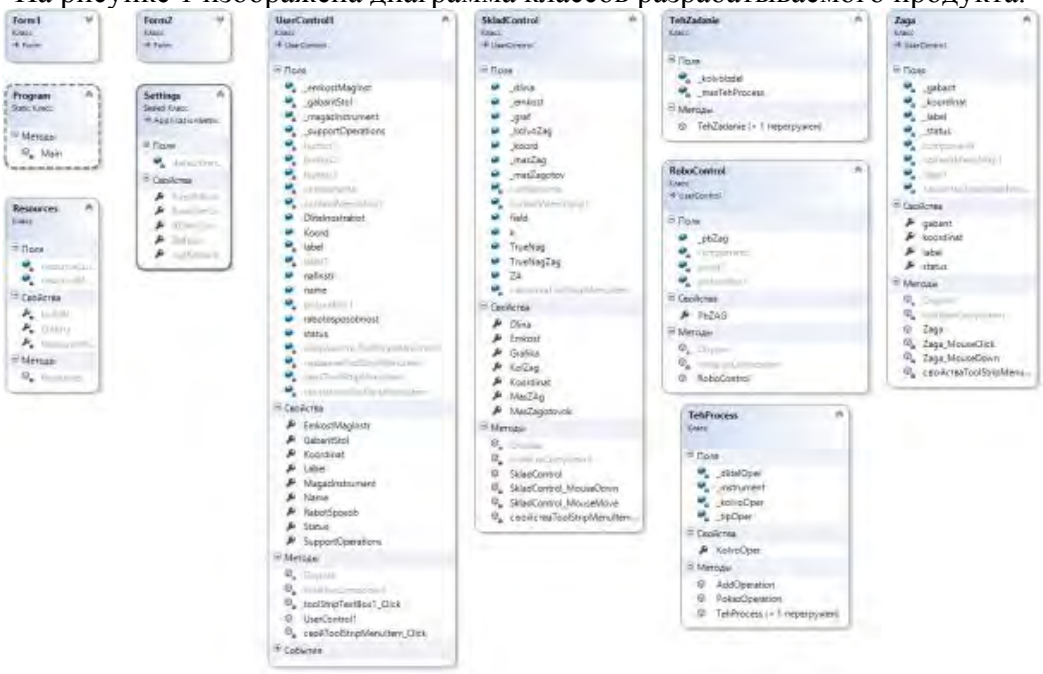


Рис. 1. Диаграмма классов среды ИМ

Список литературы

1 Сердюк, А. И. Переход от технического задания к техническому предложению на создание ГПС: учеб. пособие с грифом УМО АМ / А.И. Сердюк, Л.В. Карагулова . - Оренбург : ОГУ, 2006. – 130 с.

2 Крышень, Е.В. Моделирование производственных процессов / Е.В.Крышень, О.Е.Лаврусь // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - С.,2012. – т.14, №4. – С. 299-302.

3 Сергеев, А.И. Имитационное моделирование как неотъемлемая часть современного производственного процесса / А.И. Сергеев, Д.В. Кондусов // материалы VI всероссийской научно-практической конференции «Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологни». - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – С. 295-300.

УДК 004.032.26

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ УНИКАЛЬНЫХ УГЛЕЙ В ОБУЧЕНИИ НЕЙРОСЕТОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВА УГОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА

И.Л. Корниенко, магистрант
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: bisness1990@mail.ru

В настоящее время на предприятиях коксохимической промышленности для определения состава угольного концентрата используется методика, основанная на изучении спектров взаимодействия материи с излучением, включая спектры электромагнитного излучения, акустических волн, распределения по массам и энергиям элементарных частиц и др. Проблема в том, что данный способ требует больших временных и финансовых затрат. Поэтому для решения проблемы была разработана система, которая позволяет определять состав угольного концентрата без использования дорогостоящего оборудования. В основу информационной системы была положена искусственная нейронная сеть [1].

Для того чтобы данная нейросетевая система смогла определять состав угольного концентрата, ее необходимо обучить [2]. Для обучения нейронной сети используется обучающая выборка, которая содержит набор характеристик угольных концентратов с уже известным составом. Первоначально обучающая выборка загружалась из текстового файла или листа MS Excel. Но при добавлении нового концентрата или при корректировке параметров уже существующего приходилось вручную вносить изменения в файлы обучающей выборки и после этого обучать сеть заново. Для решения данной проблемы было решено реализовать подключение нейросетевой информационной системы к базе данных уникальных углей. Вся информация в базе данных отражает действительное состояние объекта, т. е. постоянно дополняется и корректируется.

База данных углей облегчает процесс подготовки данных для анализа углей, получение различных выборок. На основе систематизированных данных можно решать самые разные прогнозные задачи. Созданная база данных может быть использована для обеспечения информационно-аналитической поддержки управленческих решений, принимаемых при эксплуатации угольных месторождений, а также позволяет проводить содержательный поиск и обработку данных по углю. Характеристики углей используются в качестве исходных данных в нейронной сети, позволяющей определять состав угольного концентрата.

Использование базы данных уникальных углей позволяет автоматизировать процесс обучения нейросетевой информационной системы для определения состава угольного концентрата, в результате чего исключаются ошибки, появляющиеся при ручном заполнении файлов обучающей выборки. Использование интерфейса не требует навыков работы с базами данных, поэтому воспользоваться данной технологией могут практически все сотрудники предприятия.

Список литературы:

1. Каллан, Р. Основные концепции нейронных сетей / Каллан Р. – Вильямс, 2002. – 288 с.

2. Бодянский, Е.В. Искусственные нейронные сети: архитектуры, обучение, применения / Е.В. Бодянский, О.Г. Руденко. – Харьков: Телетех, 2004. – 369 с.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НИЖНЕГО КОНЦЕНТРАЦИОННОГО ПРЕДЕЛА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ

О.В. Криветченко, ст.преподаватель
И.О. Павлик, студент НГУЭУ
Научный руководитель – А.Л. Осипов, заведующий кафедрой прикладных информационных технологий НГУЭУ, к.т.н., с.н.с., доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
E-mail: kriv_ok@ngs.ru

Прогнозирование пожаровзрывоопасных свойств веществ является очень важной задачей, поскольку их оценка необходима для создания безопасных условий труда, а также проведения эффективных мероприятий по обеспечению пожаровзрывобезопасности. Зачастую сведения по пожаровзрывоопасности новых или еще только синтезируемых веществах отсутствуют [4-7].

Нейронные сети являются наиболее эффективным инструментом для задач прогнозирования, применяемому в ситуациях, когда имеется связь между переменными-входами и прогнозируемыми переменными-выходами, даже если эта связь имеет очень сложную природу и ее трудно выразить в обычных терминах корреляций.

Концентрационный предел воспламенения (КПВ) – одно из значимых пожаровзрывоопасных свойств, знание которого является необходимым действием при определении категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, при разработке мер по предотвращению пожаров и взрывов в технологическом оборудовании и т.д. [1]

В данной работе описана программа, предсказывающая по исходной структурной формуле вещества согласно обученной нейронной сети значение нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПВ). Фрагмент молекулярного редактора представлен на рисунке.

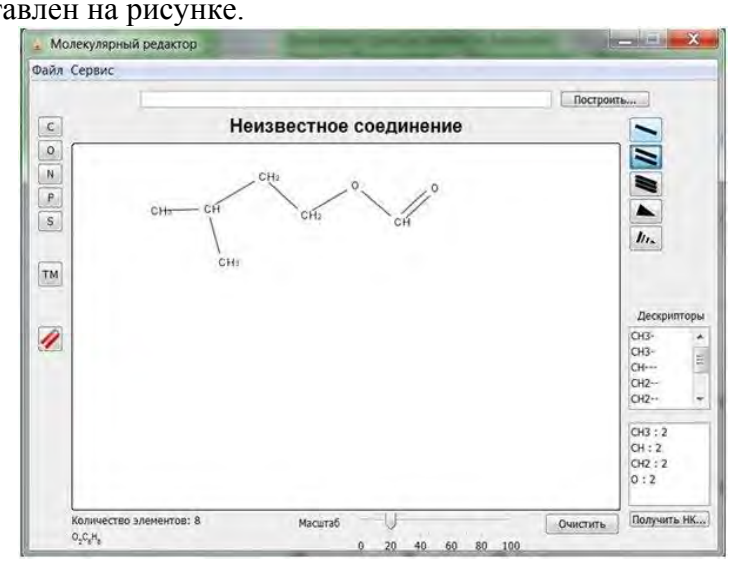


Рис. Молекулярный редактор

Для обучения нейронной сети было отобрано 115 соединений, относящихся к различным классам химических веществ [2-3]. Обучение происходит с помощью алгоритма обратного распространения ошибки. В качестве входных данных используются готовые соединения и их коэффициенты воспламенения, полученные экспериментальным путем. В программе была использована сигмоидальная функция активации, что позволило наиболее точно определять прогнозируемое значение.

Ввод структурной формулы возможен одним из трех способов: построение в молекулярном редакторе, используя панель инструментов; выбор готового соединения из списка; ввод формулы в формате SMILES.

Если сведения о введенном веществе уже хранятся в базе, то автоматически выводится его название, в противном случае существует возможность добавления информации о веществе в базу: название, SMILES-формула, значение НКВП.

Подсчет дескрипторов осуществляется в двух основных вариантах - бинарном и целочисленном. Бинарные фрагментные дескрипторы показывают, содержится ли данный фрагмент в структурной формуле, тогда как целочисленные фрагментные дескрипторы показывают, сколько раз данный фрагмент содержится в формуле.

Для прогноза НКПВ подгружается обученная нейронная сеть, и в нее загружаются уже готовые дескрипторы. Когда сеть подстроит значения согласно весам, она выдаст предсказанное значение НКПВ.

Осуществлена возможность добавления в базу вещества с известными значениями НКВП, переобучение нейронной сети с учетом этих значений, а также экспорт отчетов по результатам прогнозирования в MS Excel.

В ходе проведенных эксперимотов были получены следующие результаты: при обучении и тестирование нейроной сети выдаются результаты, имеющие точность, адекватную точности экспериментального определения НКПВ. Таким образом, можно сделать вывод, что программа пригодна для прогнозирования НКВП широкого класса органических соединений, и это позволяет рекомендовать ее для практического использования.

Список литературы:

1. ГОСТ 12.1.044-89*. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Введ. 01.01.91 г.

2. Корольченко А.Я., Крольченко Д.А. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справочник: в 2ч. – М.: Асс. "Пожнаука", 2004 . – Ч.1. – 713с.

3. Корольченко А.Я., Крольченко Д.А. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справочник: в 2ч. - М.: Асс. "Пожнаука", 2004 . - Ч.2. – 774с.

4. Осипов, А.Л. Компьютерная оценка нижнего концентрационного предела воспламенения химических веществ / А.Л. Осипов, О.В. Криветченко // В мире научных открытий. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2013. №10.1(46) (Математика. Механика. Информатика). – с. 34-45.

5. Осипов, А.Л. Компьютерное моделирование нижнего и верхнего концентрационных пределов распространения пламени / А.Л. Осипов, О.В. Криветченко, Е.А. Чентаева, А.С. Синельникова, Д.О. Кадников //Информационные технологии в прикладных исследованиях:сб. научных трудов/под ред. А.Л.Осипова; Новосиб. гос. ун-т экономики и управления. – Вып.3. – Новосибирск: НГУЭУ, 2013. – с.133-160.

6. Осипов, А.Л. Математические модели расчета концентрационных переделов распространения пламени индивидуальных веществ / А.Л. Осипов, О.В. Криветченко // Научная сессия преподавателей НГУЭУ, г. Новосибирск, 24 апреля 2013

7. Осипов, А.Л. Компьютерный анализ химико-биологических данных / А.Л. Осипов, О.В. Криветченко, В.П. Трушина, Е.А. Рапоцевич //В мире научных открытий. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2014. – №4(52) (Естественные и технические науки). – с. 651-657.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДДЕРЖКИ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ЗАДАННОМ УРОВНЕ

К.Д. Курбанмагомедов, д.т.н, профессор, директор
Институт (филиал) Московского государственного машиностроительного университета, г. Махачкала
E-mail: kurbandin@mail.ru

Актуальность. Эксплуатация сложных технических систем является достаточно сложным процессом и эффективность его зависит не только от варианта реализации этого процесса, но и от заложенных при ее проектировании тех или иных технических (инженерных) решений. При этом стоит задача увеличения срока эффективной эксплуатации, под которым в работе понимается время от момента достижения окупаемости системы до достижения ею проведенного состояния [1].

Постановка задачи. Разработка эффективных методов и сроков проектирования и эксплуатации сложных технических систем, ориентированных на увеличение разности $|T_{пр} - T_{ок}|$, а также достижения наибольшего пика разности между затратами на эксплуатацию и прибылью, получаемой при использовании системы.

Метод решения. В качестве метода решения данной задачи выбираются процедуры уменьшения времени выполнения этапов восстановления за счет аппаратно-программного моделирования процессов, происходящих в системе при ее представлении в виде технологической системы и технологического процесса. Этот подход основывается на результатах этапа проектирования технологического процесса и структуры системы. Кроме того, в процессе эксплуатации системы реализуется процесс дублирования технологического процесса и структуры с использованием специализированных аппаратно-программных средств (рис.1).

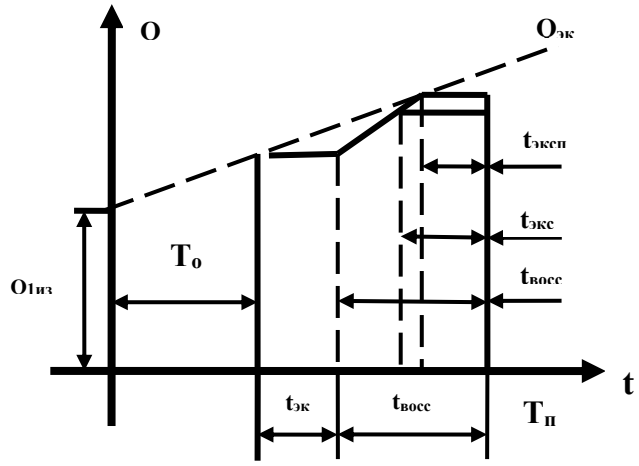


Рис. 1. Изменение затрат на эксплуатацию системы.

Учитывая чередование процессов эксплуатации и восстановление, можно сказать, что при этом подходе происходит уменьшение затрат на эксплуатации по двум направлениям:

- уравнивание затрат при различных дефектах в системе за счет уменьшения времени выявления дефекта при использование аппаратно-программных моделирующих систем;
- снижение затрат на восстановление из-за сокращения времени выявления дефекта.

Практическая реализация. Практическая реализация данного подхода предполагает:

- формальное представление технологического процесса;

- формальное представление процесса съема, обработки информации;
- разработка методологии дублированного и адаптивного моделирования;
- разработка алгоритмического и программного обеспечения;
-практическая реализация моделирующего комплекса с достаточным быстродействием для адаптивного вмешательства в процесс эксплуатации.

Предлагается метод адаптивного моделирования по состоянию при контроле, диагностировании и техническом обслуживании сложных технических систем состоящий из следующих процедур. На этапе проектирования выполняются следующие виды работ по разработке аппаратно-программного обеспечения:

1. Построение математической модели структуры объекта анализа и математической модели технологического процесса, реализованного в нем.
2. Построение алгоритмов синтеза тестовых последовательностей контроля диагностирования, алгоритмов технического обслуживания и алгоритмов моделирования для структуры объекта и технологического процесса, реализуемого в нем.
3. Построение тестовых последовательностей и моделирующих программ для анализа состояния структуры объекта и технологического процесса, реализуемого в нем.
4. Формирование баз данных тестовых последовательностей, результатов выполнения моделирующих программ и эталонных реакции. Анализ взаимовлияния и взаимозависимостей неисправностей и состояний в структуре объекта и технологическом процессе.
5. Разработка специализированных аппаратно-программных средств моделирования функционирования структуры и технологического процесса, основанных на концепции аппаратной поддержки вычислений и обладающих высоким быстродействием. Для реализации данных устройств предлагается применить аппаратно-программные средства, использующие ассоциативные вычислительные устройства, что возможно за счет реализации в них распараллеливания операций.

В реальном режиме анализа объекта по состоянию предлагается циклическое выполнение следующих процедур.

1. Последовательный анализ состояния структуры объекта и технологического процесса.
2. В случае возникновения отказа элементов осуществляется их проверка и замена.
3. Оценка параметров технологического процесса.
4. Моделирование технологического процесса в случае выявление тенденции к изменению параметров в худшую сторону.
5. Сравнение с эталонными значениями, полученными при выполнении моделирующих программ и принятие решения о причинах дрейфа и ухудшения параметров, изменение режимов технологического процесса и его корректировка.

Список литературы:

1. Курбанмагомедов, К.Д. Использование метода адаптивного моделирования по состоянию при обслуживании технических систем. – XX Национален научен симпозиум «Метрология и метрологично осигуряване», Болгария, София. – с. 344-347.
2. Курбанмагомедов, К.Д.. Оценка сложности алгоритмов контроля и диагностирования систем с разрядно -модульной организацией // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий (ИНФО-2013): Материалы X международной научно-практической конференции. – Сочи, М.:МИЭМ, 2013. – с. 296-298.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ (ГИС)

К.В. Курносов, аспират
Научный руководитель – Т.М. Пестунова, к.т.н., зав. кафедрой
Консультант – В.В. Селифанов, начальник 6 отдела Управления ФСТЭК России СФО
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
E-mail: kursorkvk@mail.ru

Виртуализация является одной из ключевых технологий, позволяющих решить большинство проблем, связанных с обработкой больших объемов информации в реальном времени с повышенными требованиям к надежности, и перейти от экстенсивного развития инфраструктуры информационных систем к интенсивному.

В проекте ГОСТа «Защита информации. Защита информации при использовании технологий виртуализации. Общие положения»[1] под виртуальной инфраструктурой (ВИ) подразумевается сформированная совокупность физических серверов, виртуальных ресурсов и компонентов виртуальной платформы (ВП), развернутых на физических серверах, а также каналы связи.

Технология виртуализации несет такие преимущества, как оптимальное использование вычислительных и материальных ресурсов, масштабируемость инфраструктуры и увеличение уровня отказоустойчивости.

Конечно, данная технология не совершенна и обладает своими недостатками. Технологии виртуализации порождают новые специфические угрозы. Примерами таковых могут являться угрозы гипервизору, угрозы образам виртуальной машины (ВМ) и виртуальным сетевым инфраструктурам.

Анализ существующих информационных технологий, реализующих ВИ, показал, что для обеспечения их безопасности необходимо построение систем защиты информации, способных устранять специфичные угрозы, возникающие при использовании технологий виртуализации.

Когда виртуализация используется для построения ГИС, в которых содержится информация ограниченного доступа, то необходимо, чтобы средства защиты информации прошли процедуру оценки соответствия. Меры по защите среды виртуализации определены в следующих документах: проект ГОСТа «Защита информации при использовании технологий виртуализации» [1], проект ГОСТа «Требования по защите информации, обрабатываемой с использованием технологий «облачных вычислений» [3], приказ ФСТЭК России №17 [2] и методический документ по защите информации в ГИС [4].

На основе указанных выше документов, описания архитектуры и выделенных объектов защиты, существующих в этих документах, была разработана модель ВИ, включающая ее основные компоненты.

Для определения угроз безопасности информации и создания модели угроз, в рамках данной работы, была разработана модель нарушителя безопасности ВИ. Данная модель разрабатывалась в соответствии с методиками ФСТЭК России [5].

Для каждого нарушителя были выделены возможные объекты атаки, средства атаки и используемые ими уязвимости. Общий перечень угроз, характерных для ВИ, приведен в проекте ГОСТа «Защита информации. Защита информации при использовании технологий виртуализации. Общие положения» [1].

В данной статье был сделан акцент на выборе специализированных средств защиты информации, учитывающих особенности построения систем с использованием технологий виртуализации и удовлетворяющих требованиям для ВИ, построенных в соответствии с 1 классом защищенности (в соответствии с классификацией приказа

№17 ФСТЭК России [2]), как наиболее полным.

С учетом модели угроз, модели нарушителя, а также проектов ГОСТов по виртуализации [1, 3] и методического документа по защите информации в ГИС [4], были расширены требования, предъявляемые приказом ФСТЭК №17 [2] к средствам защиты информации для ВИ, являющихся частью ГИС, в которых не ведется обработка сведений, составляющих государственную тайну (ЗСВ.1-ЗСВ.10).

Первым средством защиты был выбран программный продукт vGate R2, разработанный компанией «Код безопасности». Данная разработка выполняет расширенные требования ЗСВ.1 (идентификация и аутентификация), ЗСВ.3 (регистрация событий безопасности), ЗСВ.5 (доверенная загрузка), ЗСВ.6 (управление перемещением ВМ и обрабатываемых на них данных), ЗСВ.7 (контроль целостности), ЗСВ.10 (сегментирование виртуальной инфраструктуры), частично выполняет расширенные требования ЗСВ.2 (управление доступом), а также имеет сертификаты ФСТЭК по 4 уровню контроля отсутствия недекларированных возможностей и по 5 классу защищенности средств вычислительной техники. Полноценная защита ВМ как конечных точек (ЗСВ.2) в vGate R2 отсутствует. Для организации такой защиты предлагается использовать дополнительные продукты, такие как средство защиты информации от несанкционированного доступа Secret Net 7.

Для исполнения расширенных требований ЗСВ.9 (антивирусная защита) и ЗСВ.4 (управление потоками информации между компонентами ВИ) в данной работе предлагается использовать продукт Trend Micro Deep Security 8.0, предназначенный для комплексной защиты ВИ предприятий. Кроме этого, данный продукт сертифицирован на соответствие СОВ (система обнаружения вторжений) по 4 классу, как средство антивирусной защиты по 4 классу, как межсетевой экран по 4 классу защищенности.

Оставшееся неохваченным требование ЗСВ.8 (резервное копирование данных) может быть выполнено при использовании Symantec Backup Exec, который также сертифицирован по 4 классу отсутствия неделакрированных возможностей.

Результатом данной работы стали разработанные модель типовой ВИ, которая может быть использована при создании ГИС, модель нарушителя и модель угроз, комбинированный перечень требований к системам защиты информации и перечень средств защиты информации, с использованием которых можно построить такие системы.

Список литературы:

1. Защита информации. Защита информации при использовании технологий виртуализации. Общие положения [проект ГОСТ: разраб. ФСТЭК Росси]. – [окончательная редакция]. – М. 2014.

2. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении требований по защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах [приказ ФСТЭК России №17: издан ФСТЭК России 11.03.2013]. – [1-е изд.] – М. 2013.

3. Защита информации. Требования по защите информации, обрабатываемой с использованием технологий «облачных вычислений». Общие положения [проект ГОСТ: разраб. ФСТЭК Росси]. – [первая редакция]. – М. 2014.

4. Меры защиты информации в государственных информационных системах [методический документ ФСТЭК России: утв. ФСТЭК России 11.03.2014]. – М. 2014.

5. Модель угроз и нарушителя безопасности персональных данных, обрабатываемых в специальных информационных системах персональных данных отрасли [методический документ министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации 21.04.2010]. – [1-е изд.]. - М. 2010.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Д.М. Кутлыбаева, студентка
Научный руководитель – Г.Я.Хусаинова, к.ф.-м.н., доцент
Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак
E-mail: gkama@mail.ru

Немаловажную роль в работе современного предприятия играет состояние компьютерного парка, поэтому регулярная инвентаризация сети компании просто необходима. Решение этой проблемы полностью ложится на плечи системного администратора. Перед ним стоит задача следить за состоянием всех компьютеров предприятия: на месте ли, в порядке ли компьютерное «железо», не устарело ли оно, какие программы были установлены пользователями (лицензионные или нет, нужные для работы или для личного пользования и т.д.). Установка нелицензионного программного обеспечения на компьютеры предприятия может повлечь как гражданско-правовую, административную, так и уголовную ответственность должностных лиц и предприятия в целом.

Таким образом, инвентаризация программного обеспечения компьютеров на предприятиях является насущной необходимостью, а наличие локальной сети облегчает решение этого вопроса.

Для более быстрого и эффективного решения этой задачи администратору нужно установить программу для инвентаризации сети. Она устанавливается на компьютер администратора и, в идеале, не должна требовать установки дополнительных агентов или приложений на машины сотрудников. Чаще всего опрос удаленных компьютеров происходит при помощи технологии WMI. Это позволяет не отрывать сотрудников от рабочего процесса и не афишировать тот факт, что вы за ними «присматриваете», а компьютеры опрашиваются только по требованию администратора в любой момент времени по его запросу [1-3].

Обычно администратор проводит инвентаризацию вручную, просматривает установленное программное обеспечение на всех компьютерах и фиксирует всю информацию в отчете. Или же он выдаёт формы, которые заполняются пользователями, а затем сводит все формы в единый отчёт "Инвентаризация установленного программного обеспечения" по всей сети.

Ручной сбор данных требует большого количества времени, а также вероятность ошибок и неточностей возрастает с ростом количества компьютеров в сети. Актуализация данных требует повторения всей процедуры сбора данных.

В связи с вышеизложенным, целью данной работы является разработка программы для автоматизированной инвентаризации программного обеспечения на предприятии.

Для достижения поставленной цели:

1) изучены язык программирования VBScript и технология WMI;

2) проведен сравнительный анализ существующего программного обеспечения по инвентаризации;

3) разработана программа для автоматизации инвентаризации программного обеспечения.

Программа состоит из отдельных модулей, каждый из которых является самостоятельным сценарием WSH. При запуске или при выполнении определенных действий в программе происходит поочередный вызов нужных модулей. В первую очередь, при запуске приложения происходит вызов в модуле zapusk.vbs процедуры File, в которой происходит чтение файла config.ini. Это системный файл программы, в

котором хранятся параметры приложения: DB – имя базы данных, в которой будет храниться получаемая информация; Period – период через который программа будет автоматически сканировать удаленный компьютер; Metod – метод сканирования. Возможны два метода получения списка установленных программ: – 0, получение средствами WMI; – 1, посредством реестра.

Затем вызывается функция proverka модуля f3.vbs, которая проверяет существование базы данных и в случае ее отсутствия создает базу с соответствующими таблицами и полями.

Таким образом, полная инвентаризация сети с автоматическим сбором информации с компьютеров позволит сохранить администратору время, а также поможет избежать разного рода неприятностей для руководителей предприятия, в частности:

Сознательное или случайное нарушение лицензионных соглашений может привести к наложению на организацию крупных штрафов. Инвентаризация программного обеспечения позволяет выявлять вероятные риски и оценивать их последствия.

Имея точные данные о закупленном ПО, можно точнее планировать дальнейшие затраты и извлечь максимальную выгоду из лицензионных соглашений, воспользовавшись программами корпоративного лицензирования.

Имея на руках информацию об использовании той или иной программы, можно принять управленческое решение: следует ли в дальнейшем продолжать закупки данного продукта или лучше избавиться от него по истечении срока лицензионного договора.

Инвентаризация программного обеспечения необходима как составной этап процесса стандартизации рабочего места. Проведение аудита ПО позволяет составить четкую стратегию использования ПО на рабочих станциях, что значительно уменьшит расходы на техническую поддержку и увеличит эффективное рабочее время сотрудников. Инвентаризация позволяет определить, какие установленные программные продукты требуют замены версий или установки обновлений.

Учет программного обеспечения как актива компании повышает её рыночную стоимость, что влечет рост её инвестиционной привлекательности. Заказчик получает конкретные рекомендации по управлению жизненным циклом программного обеспечения в организации, с учетом технических характеристик и архитектурных особенностей ПО.

Своевременное устранение неполадок у компьютеров сэкономит время и деньги, поэтому любое программное обеспечение, особенно в крупных фирмах, требует строгого учета и контроля.

Список литературы:

1. Глушаков, С.В. Программирование Web-страниц. JavaScript. VBScript// С.В. Глушаков, И.А. Жакин, Т.С. Хачиров. – Изд.: Фолио, 2005. – 390 с.
2. Попов, А.В. Администрирование Windows с помощью WMI и WMIC // А.В. Попов, Е.А. Шикин. – Спб.:БХВ-Петербург, 2004. – 752 с.
3. Коробко И. Администрирование сетей Windows с помощью сценариев. – Изд.: БХВ-Петербург, 2007. – 368 с.
4. Андерсен, В. Базы данных Microsoft Access. Проблемы и решения. Практ. пособ. пер. с англ. М.: Издательство ЭКОМ. – 2011. – 454 с.
5. Поленов, М.А. Microsoft Access. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 542 с.
6. Хусаинова, Г.Я. Базы данных: Учеб.-метод. пособие. Стерлитамак: РИЦ СФ БашГу. – 2013. – 80 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КУМИР ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЕГЭ

Луцык Н.А., учитель информатики МБОУ «Школа № 35»
Полысаевского городского округа

Для проведения тестирования системы КТС ЕГЭ в системе КуМир (версия 1.7.2.x) реализован специальный режим. В режиме ЕГЭ из интерфейса убрано все, что не относится к ЕГЭ, в частности, работа с графическими исполнителями. Кроме того, ограничены возможности языка: т.к. в задачах, которые будут использованы при тестировании КТС ЕГЭ, требуется вводить каждое значение с помощью отдельной команды **ввод,** заблокирована возможность ввести в команде **ввод** более одного значения.

Поставка и установка системы КуМир. Для операционных систем семейства Windows (XP и старше) система КуМир версии 1.7.2.x поставляется в виде файла мастера установки (kumir-1.7.2-windows-32bit-setup.exe). Для операционных систем Linux предусмотрено два варианта поставки:

1) исходные коды в виде архива tar.gz (требуется библиотека Qt версии не ниже 4.6)

2) RPM-пакета (доступны для операционных систем AltLinux. Fedora 13, Mandriva 2010.1, SUSE Ent. 11sp1, Open SUSE 11.3, Open SUSE Factory, Ubuntu).

Установка системы Кумир. Перед установкой необходимо убедиться, что на компьютере установлена программа чтения файлов в формате pdf, например, Acrobat Reader. При необходимости программу Acrobat Reader можно загрузить с сайта http://get.adobe.com/reader/. Далее нужно действовать в зависимости от выбранного способа поставки. Для установки в ОС Windows 7 и Windows Vista, а также при установке с RPM требуются привилегии администратора.

Запуск сеанса работы системы КуМир в режиме ЕГЭ. Для запуска системы КуМир в режиме ЕГЭ из командной строки используется команда >[путь]kumir –e

При установке системы КуМир (версия 1.7.2.x) в ОС семейства Windows на рабочем столе создается ярлык для запуска КуМир в режиме ЕГЭ. Это позволяет запускать систему КуМир в режиме ЕГЭ, не используя командной строки.

Документация по школьному алгоритмическому языку и системе КуМир. После запуска системы КуМир с ключом –e полная документация по школьному алгоритмическому языку и системе КуМир становится доступна через меню Инфо. Эта документация содержится в pdf файлах manual.pdf и , system.pdf, которые размещены в каталоге ..\Kumir\Kumir\Help\. Этот файл возникает в процессе установки системы КуМир и с ним можно работать независимо от системы КуМир. Через меню Инфо можно также получить доступ к списку ключевых слов и списку библиотечных алгоритмов. Эти списки не являются текстовыми документами, а генерируются по информации, извлеченной из кода системы КуМир, и потому всегда соответствуют фактическому состоянию системы КуМир.

Список литературы:

1. Материалы сайта образовательная галактика Intel. Режим доступа: https://edugalaxy.intel.ru, свободный.

СЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАЗМЕРА УЩЕРБА ОТ РЕАЛИЗАЦИИ РИСКА ИТ-СЕРВИСА

Е.В. Маслова, аспирант
Научный руководитель – Т.В.Киселева, д.т.н., профессор
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: elenamaslova1805@yandex.ru

Работа практически любой организации в той или иной степени связана с риском. В настоящее время риски подстерегают человека повсюду. Не случайно одним из наиболее важных направлений менеджмента является риск-менеджмент. Управление рисками, риск-менеджмент - процесс принятия и выполнения управленческих решений, направленных на снижение вероятности возникновения неблагоприятной ситуации и минимизацию возможных потерь, вызванных ее реализацией.

В ходе повсеместного внедрения в работу информационных технологий количество рисков возрастает, как и ущерб от их реализации. Причем риски касаются не только произведенной продукции или оказанной услуги. Риску подвержены те активы предприятия, при помощи которых эти товары производятся. Совокупность ИТ-активов, цель которых состоит в производстве ценности для потребителя, определяемой полезностью, доступностью, мощностью, непрерывностью и безопасностью сервиса, называется ИТ-сервисом, а поставщик ИТ-сервиса – ИТ-провайдером.

Процесс управления рисками состоит из следующих этапов [1]:

1. Выбор анализируемых объектов и уровня детализации их рассмотрения.
2. Выбор методологии оценки рисков.
3. Идентификация активов.
4. Анализ угроз и их последствий, выявление уязвимых мест в защите.
5. Оценка рисков.
6. Выбор защитных мер.
7. Реализация и проверка выбранных мер.
8. Оценка остаточного риска.

Это циклический процесс, т.е. для успешного управления рисками процессы анализа и оценки нужно проводить периодически.

Для уменьшения и предотвращения рисков ИТ-сервиса лицо, принимающее решение (ЛПР), должно быть достаточно компетентным подкованным в очень многих сферах, так как процесс управления рисками включают в себя вопросы не только их выявления, но также их анализа и оценки вероятности реализации риска и размера возможного ущерба. Здесь затрагиваются вопросы применения методов системного анализа, нечеткой логики (например, для оценивания вероятности возникновения рисков) и экспертных оценок. Одним из важнейших и наиболее трудных вопросов риск-менеджмента является определение размера возникшего в результате реализации какого-либо вида риска ущерба.

Рассмотрим пример сценарного подхода возникновения рисков для определения размера ущерба, нанесенного в результате их реализации за плановый период работы организации [2].

Пусть за плановый период работы произошло n инцидентов. В каждом из этих случаев прекратила функционирование некоторая часть ИТ-сервисов S^c_i из портфеля сервисов объемом S^c. На какое-то время работа организации остановилась до выяснения причин и установления того, какие именно сервисы вышли из строя. После этого была произведена замена вышедших из строя версий ИТ-сервисов S^c_i на их

некоторые упрощенные варианты, находящиеся в рабочем состоянии $S^{c-1}{}_i$. В это же время начались работы по восстановлению пришедших в нерабочее состояние версий сервисов. После восстановления работа организации продолжена в обычном режиме. Схематично все вышеописанное представлено на рисунке 1, приведенном ниже.

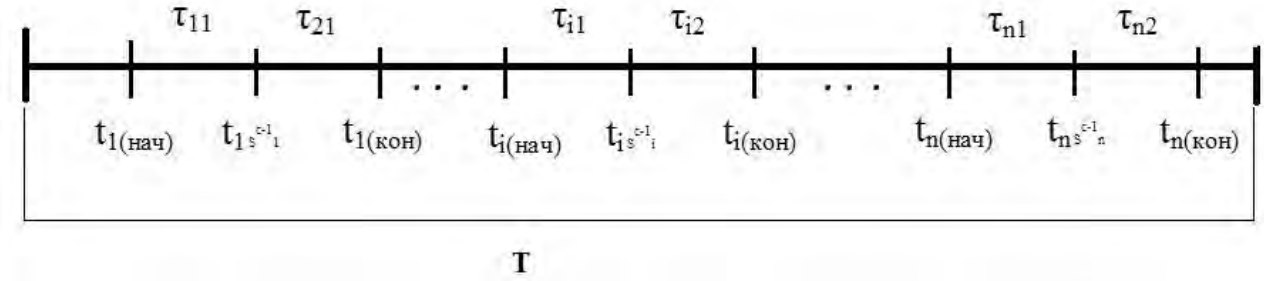


Рис. 1. Временная диаграмма, отображающая работоспособность сервисов

Таким образом, потери за весь период работы ИТ-сервисов можно рассчитать по приведенной ниже формуле:

$$A = \sum_{i=1}^{n}[d(S_i^c) \cdot \tau_{1i} + \left(d(S_i^c) - d(S_i^{c-1})\right) \cdot \tau_{2i} + z_i], \quad (1)$$

где A – потери,

T – плановый период работы процесса,

n – количество инцидентов,

$S^c{}_i$ – совокупность ИТ-сервисов, отказавших в i-ый момент времени, $i \in 1..n$,

$S^{c-1}{}_i$ - совокупность ИТ-сервисов предыдущей работоспособной версии, запущенных вместо отказавших,

$t_{i(нач)}$ – момент отказа совокупности ИТ-сервисов $S^c{}_i$,

$t_i\ S^{c-1}{}_i$ – момент запуска в работу совокупности ИТ-сервисов предыдущей работоспособной версии,

$t_{i(кон)}$ – момент запуска в работу восстановленной совокупности ИТ-сервисов $S^c{}_i$,

τ_{1i} – время полного простоя,

τ_{2i} – время работы ИТ-сервисов предыдущей работоспособной версии,

z_i – затраты на восстановление работоспособности ИТ-сервиса в i-ый момент времени,

$d(S^c{}_i)$ – добавленная стоимость ИТ-сервисов $S^c{}_i$,

$d(S^{c-1}{}_i)$ – добавленная стоимость ИТ-сервисов $S^{c-1}{}_i$.

Таким образом можно оценить возникший на предприятии ущерб.

Оценивать можно не только уже возникший ущерб, но и возможный, на этапе анализа рисков для отнесения их к неприемлемым (т.е. к тем, от которых нужно избавляться) и приемлемым (тем, на которые можно закрыть глаза и временно не обращать внимание).

Таким образом, для управления рисками необходимо периодически осуществлять реализацию этапов 1-8, указанных выше. На примере рассмотрения сценарного подхода дается рекомендация определения размера возможного или уже возникшего ущерба, причиненного организации в результате реализации рисков.

Список литературы:

1. Киселева, Т.В. Анализ информационных рисков // Т.В. Киселева, Е.В. Маслова / Моделирование, программное обеспечение и наукоемкие технологии в металлургии. - Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2011. – С. 75-80.

2. Киселева Т.В. Методы снижения и устранения рисков на стадиях жизненного цикла ИТ-сервиса // Т.В. Киселева, Е.В. Маслова / Информатизация и связь. – 2014. – №2.

ФИНАНСОВО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ: СРАВНЕНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ

А.В. Медведев, д.ф.-м.н., профессор
Московский государственный университет экономики, статистики и информатики,
Кемеровский филиал; e-mail: alexm_62@mail.ru

В работе [1], при оценке эффективности инвестиционных проектов (ИП) в бизнес-планировании, введено определение финансово-аналитической платформы (ФАП-платформы) как диады – математические модели и автоматизированные средства обработки информации. В настоящее время ФАП-платформы можно разделить на два крупных класса – имитационные и оптимизационные. Исторически сложилось значительное преобладание имитационных ФАП-платформ (например, Project Expert), которые основаны на использовании имитационных моделей и методов их анализа, решающих, по существу, системы дифференциальных или разностных уравнений. Указанные ФАП-платформы, в отличие от оптимизационных, не предназначены для выявления экономического потенциала производственной, инвестиционной и финансовой деятельности, что не позволяет пользователям напрямую решать задачи оценки будущих потоков стоимости бизнеса, ИП, налогов, штрафов, откатов и пр. В Сибирском государственном аэрокосмическом университете и в Кемеровском госуниверситете разработан системный подход к анализу оптимизационных ФАП-платформ (см. обзоры [2,3]), основанный на построении математических моделей инвестиционного планирования в форме одно- и многошаговых задач линейного программирования, операционных, эволюционных методах их теоретического анализа, симплексных и генетических алгоритмах. Существенной особенностью указанных моделей и методов является возможность создания удобных для конечного пользователя (предпринимателя, финансиста, инвестиционного аналитика) автоматизированных пакетов [4] и систем поддержки принятия решений (СППР) [5] в различных социально-экономических приложениях (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание и результаты реализации ИП на базе оптимизационной ФАП-платформы

№ пп	Название приложения	Краткое содержание и результат реализации проекта
1	Региональная экономическая политика	1. СППР использована в 2006-2008 гг. для оценки экономической эффективности региональной промышленной политики Красноярского края, за что ряд авторов СППР в 2007 и 2010 годах удостоены Государственной премии Красноярского края за высокие результаты в научных разработках, направленных на социально-экономическое развитие края. 2. Дана оценка экономической эффективности инвестиционного проекта по распределению средств ипотечного кредитования в сфере жилищного строительства в Кемеровской области. (Справка об апробации и использовании) 3. Разработана модель экономического обоснования выбора уровня экологического штрафа при взаимодействии предприятия с управляющим центром. Зарегистрирована в Роспатенте автоматизированная информационная система.

		4. Разработана модель и автоматизированная информационная система оценки экономической эффективности региональных инновационных кластеров.
2	Реструктуризация деятельности производственных предприятий среднего бизнеса	1. СППР применена при реструктуризации деятельности Химзавода-филиала ФГУП «Красмашзавод» по переходу на выпуск продукции гражданского назначения и принятия решений по инновационным мероприятиям (Акты об апробации и использовании)
3	Распределение инвестиций в малом бизнесе и производстве товаров и услуг	1. Дана оценка экономической эффективности инвестиционного проекта по утилизации изношенных шин (Акт об апробации и использовании) 2. Дана оценка экономической эффективности инвестиционного проекта по формированию высокотехнологичных отраслей промышленности региона. Разработано соответствующее модельное и программное обеспечение (Акт об апробации и использовании) 3. Дана оценка экономической эффективности инвестиционного проекта по производству инновационной продукции – обогащенных селеном хлебобулочных изделий (Акт об апробации и использовании).
4	Оценка налогового потенциала производственной деятельности	Разработана математическая модель, методика и автоматизированная информационная система оценки налогового потенциала производственной деятельности на региональном уровне и на уровне отдельного предприятия.
5	Агломерация муниципальных образований	Разработана математическая модель и автоматизированная информационная система оценки эффективности агломерации муниципальных образований. Показано наличие агломерационных эффектов на уровне региональной политики управления муниципальными образованиями.

Список литературы:

1. Медведев А.В. К вопросу финансово-аналитического планирования в электронном бизнесе / А.В.Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №9(3). – С.174.

2. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного бизнес-планирования / А.В.Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №1. – Ч.2. – С.198-201.

3. Медведев, А.В. Концепция оптимизационно-имитационного моделирования регионального социально-экономического развития / А.В.Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №7. – С.21-25.

4. Конструктор и решатель дискретных задач оптимального управления («Карма») / Программа для ЭВМ. Свидетельство о регистрации в Роспатенте №2008614387 от 11.09.2008. Правообладатели: А.В.Медведев, П.Н.Победаш, А.В.Смольянинов, М.А.Горбунов.

5. Медведев А.В. Система поддержки принятия решений при управлении региональным экономическим развитием на основе решения линейной задачи математического программирования / А.В.Медведев, П.Н.Победаш, А.В.Смольянинов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №12.– С.110-115.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Н.Г. Мидиярова, студент
Научный руководитель – Хусаинова Г.Я., к.ф.-м.н., доцент
СФ Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак
E-mail: gkama@mail.ru

В настоящее время особую важность приобретает информатизация всех сфер жизнедеятельности человека: науки, техники, образования, производства на базе реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Одним из приоритетных направлений информатизации современного общества является информатизация образования. Цель информатизации образования состоит в глобальной рационализации интеллектуальной деятельности за счет использования новых информационных технологий.

В настоящее время уже создано множество программных продуктов для автоматизации учебного процесса, однако большинство из них позволяют автоматизировать лишь отдельные элементы учебного процесса, например: только хранение личных карточек студентов, или формирование выписок в диплом, или только кадровый учет, формирование расписания, и т.д.. Хотя очевидным является тот факт, что все эти процессы очень тесно друг с другом связаны, отделить их друг от друга невозможно, а, значит, и автоматизировать их отдельно друг от друга – неэффективно. Все процессы внутри учебного заведения должны автоматизироваться в комплексе, а вся информация, сопровождающая их, должна находится в консолидированной форме в единой базе данных.

Целью данной работы является проектирование автоматизированной системы для заместителя директора общеобразовательного учреждения по учебно-воспитательной работе. Это позволит оперативно вносить, изменять и предоставлять информацию по запросам, значительно сократит временные затраты на обработку информации, уменьшит количество документации, хранящейся на бумажных носителях. Можно еще выделить следующие пункты автоматизированного варианта решения задачи с учетом функциональных подсистем.

Делопроизводство: позволит автоматизировано вести базы данных личных дел сотрудников и учащегося контингента учреждения; формировать адресную и алфавитную книги; в динамическом режиме создавать отчеты любых форм и содержания, в том числе стандартные статистические отчеты (ОШ-1, сверка кадров); готовить документы, необходимые для прохождения процедуры аттестации (лицензирования) учреждения.

Успеваемость: позволит вести учет успеваемости учащихся в виде абсолютных, относительных и обобщенных показателей по отчетным периодам и срезам знаний.

Аналитика:

- позволит получать данные, необходимые для мониторинга качества образовательного процесса в учреждении (степень обученности, качество знаний, успеваемость отдельно по учащимся, педагогам и дисциплинам), проведения аттестации и управления переподготовкой кадров.

- повысит степень достоверности обработки информации об успеваемости учащихся, степень защищенности информации, а также степень достоверности информации, необходимой для принятия управленческих решений.

Информационная система должна предоставлять возможность печати всех необходимых документов, что позволит отказаться от рутинной ручной работы завуча и приведёт к эффективной работе школы.

ПРОГРАММА ИНФОРМАТИЗАЦИИ МАОУ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №14»

Е.П. Мисютина, учитель информатики и ИКТ
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №14» , г. Кемерово
e-mail: misutina_elena@mail.ru

Реализация концепции модернизации образования предусматривает широкое применение новых информационных технологий и использования Интернет-ресурсов для формирования информационной компетентности учителей и учащихся, что предполагает наличие высокого уровня информационной культуры всех участников образовательного процесса. Программа направлена на освоение информационных технологий и использование их в практической деятельности с целью повышения качества образования, создание единого информационного пространства школы. Созданная в ходе реализации данной программы образовательно-информационная среда позволит:

Администрации школы создать единую компьютерную систему управления школой: вести управление по результатам деятельности; принимать эффективные управленческие решения; четко видеть динамику происходящих в школе изменений; объективно оценивать деятельность педагогических работников; повысить уровень организации управленческого труда; оперативно получать необходимые сведения о деятельности учебного заведения; знакомиться с опытом передовых образовательных учреждений посредством сети Интернет.

Педагогическим работникам управлять познавательной деятельностью обучаемых; отслеживать результаты обучения и воспитания учащихся; принимать обоснованные и целесообразные меры по повышению уровня обученности и эффективности системы качества знаний учащихся; оптимизировать, индивидуализировать процесс обучения; целенаправленно совершенствовать методическое мастерство; получить доступ к педагогической информации других ОУ.

Представителям учредителя, методическим службам иметь информацию о деятельности школы и его развитии; консультировать администрацию и педагогических работников по конкретным объективным данным итогов образовательного процесса и принимать оперативные управленческие решения.

Учащимся определить зоны актуального и ближайшего развития каждому ученику на основе психолого-педагогического мониторинга; осуществить дифференцированный подход к обучению; формировать положительную мотивацию учебной деятельности.

Родителям и представителям общественности иметь доступ к информации о деятельности школы и результатах образовательного процесса; оказывать влияние на формирование образовательного спроса, развитие школы и качество обучения и воспитания.

Реализация данной программы осуществляется по направлениям:

I. Интеграция информационных технологий в образовательный процесс. В рамках данного направления решаются следующие задачи: получение базового образования учащимися по информатике и ИКТ; получение дополнительного образования за счет спецкурсов, факультативов, конкурсов, конференций, олимпиад; апробация и использование цифровых образовательных ресурсов (методика использования ИКТ для обучения, повышения квалификации, подходы к оценке качества электронных средств обучения)

II. Внедрение информационно-коммуникационных технологий в управление учебно-методическим и учебно-воспитательным процессами в школе. В рамках данного направления школа использует комплексную информационную систему ЭШ 2.0.

III. Внедрение дистанционных образовательных технологий в учебно-воспитательный процесс:

Для реализации основных и (или) дополнительных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования. В рамках программы по апробации использования дистанционных образовательных технологий в общеобразовательных учреждениях г. Кемерово, МАОУ «СОШ №14» является базовой площадкой дистанционного обучения и сотрудничает со следующими прикрепленными школами: МБОУ «СОШ № 37», МБОУ «СОШ № 54», МБОУ «СОШ № 90», МБОУ «СОШ № 95», МОУ «СОШ № 97».

Для работы с детьми-инвалидами, обучающихся по индивидуальным программам на дому в школе создан класс дистанционного образования с 8-ю рабочими местами для учителя. Рабочие места оснащены ноутбуком, видеокамерой, принтером, наушниками. Для обеспечения процесса дистанционного обучения используются учебно-методические комплексы, включающие: электронные учебники, учебные пособия; тренинговые компьютерные программы; компьютерные лабораторные практикумы; контрольно-тестирующие комплекты; учебные видеофильмы, аудиозаписи, иные материалы, предназначенные для передачи информации по телекоммуникационным и иным каналам связи посредством комплектов компьютерной техники, цифрового учебного оборудования, оргтехники и программного обеспечения, адаптированными с учетом специфики нарушений развития детей с ограниченными возможностями здоровья. Учет результатов образовательного процесса ведется в электронно-цифровой форме.

IV. Повышение уровня ИКТ-компетентности педагогического коллектива. Способы ИКТ компетенции используемые в школе:

−проведение просветительской работы, способствующей формированию и повышению информационной культуры педагогических кадров путем проведения конкурсов, конференций, семинаров, дистанционных олимпиад.

−повышение уровня подготовки педагогов в области информационных технологий путем проведения курсов переподготовки на базе школы и в других учебных заведениях. Для вновь прибывших педагогов проводятся информационные семинары «Использование информационных технологий в педагогической деятельности». На базе школы ежеквартально проводятся консультативные семинары «Использование интерактивного оборудования в учебной деятельности».

−участие в работе профессиональных тематических интернет-проектов;

V. Создание учебно-методических комплексов ИКТ-компонентов типовых учебных программ по всем предметам, обеспечивающим формирование и применение ИКТ-компетентности для всех школьных предметов. В рамках данного направления решаются следующие задачи: создание библиотеки цифровых образовательных ресурсов; организация школьного образовательного сервера; создание мобильного мультимедиа класса из переносных компьютеров для использования на уроках предметных областей.

VI. Создание и поддержка сайта школы, школьной газеты, радио и телевидения, содержащего полную и оперативную информацию для родителей и общественности. В рамках реализации данного направления с октября 2011 года у школы есть свой сайт «МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №14»», http://druzhby7.ucoz.ru/ содержащий полную и своевременно обновляемую информацию для родителей и общественности. Работает школьная газета «Дружбы7.ru». Школьная газета - современное средство воспитания патриотизма, формирования активной гражданской позиции, а также средство повышения интереса к учёбе.

МОДЕЛЬ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО САЙТА «ФЕДЕРАЛЬНАЯ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Е.М. Михайличенко, студент
Научный руководитель - Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, г.Санкт-Петербург
E-mail: k89897218915@mail.ru

В условиях вступления в силу экономических санкций стран Запада Правительство Российской Федерации уделяет повышенное внимание развитию индивидуального предпринимательства. В настоящее время при открытии нового предприятия многие начинающие бизнесмены не достаточно хорошо владеют информацией и навыками в сфере налогообложения.

В статье предлагается использовать ресурсы и возможности сети интернет для организации дистанционного просвещения, консультирования и обучения [1] [2] предпринимателей на основе образовательного сайта. [3] Цель создания сайта – довести до индивидуальных предпринимателей актуальную информацию [4] о федеральном и региональном налогообложении и предоставить операционно-финансовые сервисы [5] расчетов налогообложения малого бизнеса. [6] Структура сайта состоит из 3-х разделов: 1) Федеральная система налогообложения; 2) Региональные системы налогообложения; 3) Учебно-образовательный ресурсы налогообложения.

Раздел «Федеральная система налогообложения» содержит нормативно-правовую базу и порядок налогообложения в рамках Российского законодательства. Например, открыв операционно-финансовую вкладку пользователь может реализовать возможности расчета взносов исходя из ставок в: 1) Пенсионный фонд России (ПФР) — 26%; 2) Федеральный фонд обязательного медицинского страхования РФ (ФФОМС) — 3,1%; 3) Фонд социального страхования РФ (ФСС) — 2,9%. При этом ставки в ПФР, ФФОМС, ФСС рассчитываются по формуле: (Доходы – Расходы)* ставку. Данный раздел сайта позволит предпринимателю: 1) сформировать в электронном виде декларацию; 2) отправить ее налоговому органу по месту нахождения организации; 3) перечислить денежный средства со счета налогоплательщика на счет налогового органа.

Раздел «Региональная система налогообложения» содержит перечень региональных субъектов: (всего 87 субъектов, включая Крым и г. Севастополь), в котором описываются и учитываются все особенности налогообложения в данном регионе. Например, в Ленинградской области региональное налогообложение предполагает освобождение от налога граждан, подвергшиеся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС. Зайдя на сайт индивидуальный предприниматель может уточнить будет ли распространяться эта льгота на принадлежащее ему ИП, если он относится к данной категории граждан.

Раздел «Учебно-образовательный ресурсы налогообложения» содержит нормативно-правовую базу, электронные учебники, справочники, энциклопедии, пособия, ссылки на поисковые системы, [7] ссылки на финансовые учреждения, базы данных, используя которые предприниматель может изучить и уточнить правила и принципы налогообложения. Учебные материалы дают возможность пользователю получить справки и проверить свои знания [8] в области сроков предоставления налоговой декларации, сроков уплаты налога, изменений в налоговом законодательстве, о порядке перехода на международные стандарты финансовой

отчетности. Кроме того предприниматель может осуществить поиск законов, нормативно – правовых актов, используя сервисы поиска сайта на основе запросов к юридическим базам данных в интернете. Кроме того на сайте представлены учебные материала и тесты, которые позволят предпринимателю организовать деятельность по изучению следующих разделов в сфере налогообложения: взносы; налоги; ставки; сроки уплаты. [9].

В дальнейшем планируется модернизировать структуру сайта - включить не только информацию о налогах, но и информацию о нормативной базе бухгалтерского учета и аудита. Данная информация позволит индивидуальным предпринимателям развивать бизнес, принимая оптимальные и современные решения.

Список литературы:

1) Абрамян, Г.В. Дистанционные технологии в образовании. Министерство образования РФ, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2000

2) Абрамян, Г.В. Информационные системы, средства и технологии интеграции культуры и экономики. В сборнике: Образование в процессе гуманизации современного мира IV Международные Лихачевские научные чтения. Составитель и ответственный редактор Г. М. Бирженюк. – 2004. – С. 155-157.

3) Абрамян, Г.В. Автоматизация маркетинговой деятельности предприятий сервиса с использованием Web-представительства в Internet. В сборнике: Проблемы развития экономики и сферы сервиса в регионе материалы VI Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики Сыктывкарский филиал. – 2012. – С. 8-9.

4) Абрамян, Г.В. Организация средств обратной связи на основе использования глобальных компьютерных телекоммуникационных инфраструктур в регионе. В книге: Информатика - современное состояние и перспективы развития 51 Герценовские чтения: Тезисы докладов. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Ленинградский государственный областной университет. 1998. – С. 22-23.

5) Абрамян, Г.В. Программные продукты инвестиционного и финансового анализа сферы услуг. В сборнике: Экономика и управление в сфере услуг: перспективы развития Материалы II Ежегодной межвузовской научно-практической конференции. Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. – 2006. – С. 102-106.

6) Катасонова, Г.Р. Проблемы обучения информационным технологиям управления и пути их решения на основе методологии метамоделирования, сервисов и технологий открытых систем. Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2014. – № 167. – С. 105-114.

7) Фокин, Р.Р. Технические средства обучения и Hardware // Р.Р. Фокин, Г.В. Абрамян /Телекоммуникации, математика и информатика-исследования и инновации межвузовский сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2002. С. 20-21.

8) Абрамян, Г.В. Опыт разработки и использования адаптивных тестовых заданий в системе заочного обучения с элементами дистанционной технологии. Развитие системы тестирования в России тезисы докладов Всероссийской конференции. Министерство образования РФ, Московский государственный педагогический институт, Центр тестирования выпускников общеобразовательных учреждений РФ. – 1999. – С. 101-102.

9) Катасонова, Г.Р. Использование «облачных вычислений» при обучении бакалавров информационным технологиям в менеджменте. Ученые записки ИСГЗ. 2013. № 1-II. – С. 87-93.

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ СЛОВЕСНО-ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Ж.А. Мовсесян, аспирант
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева
E-mail: feeder345@mail.ru

Развитие словесно-логического мышления учащихся всегда выделялось как одна из приоритетных задач, стоящих перед общеобразовательной школой. Прогрессивные педагоги и методисты разных поколений уделяли большое внимание данной проблеме. Использование опыта К.Д. Ушинского, А.Я. Герда, А.В. Водовозова по формированию логического мышления у школьников – залог воспитания логически мыслящего человека.

Приходя в школу, дети обладают ещё примитивным мышлением. В их суждениях связываются самые разные невероятные представления об окружающем мире. Психологические исследования показывают, что в младшем школьном возрасте мышление ребёнка находится на переломном этапе развития. В этот период совершается переход от наглядно-образного мышления к словесно-логическому, понятийному мышлению. Поэтому важной задачей обучения в начальной школе является постепенное развитие эмоционально-образного мышления в направлении к абстрактно-логическому, которое продолжается в средних и завершается в старших классах. На первом этапе необходимо перевести мыслительную деятельность ребёнка на качественно новую ступень – развить мышление до уровня понимания причинно-следственных связей.

Словесно-логическое мышление – это мышление понятиями, лишёнными непосредственной наглядности, присущей восприятию и представлению. Переход к этой новой форме мышления связан с изменением содержания мышления: теперь это уже не конкретные представления, имеющие наглядную основу и отражающие внешние признаки предметов, а понятия, отражающие наиболее существенные свойства предметов и явлений и соотношения между ними. Это новое содержание мышления в младшем школьном возрасте задаётся содержанием ведущей учебной деятельности.

Словесно-логическое мышление позволяет ученику решать задачи и делать выводы, ориентируясь не на наглядные признаки объектов, а на внутренние, существенные свойства и отношения. В ходе обучения дети овладевают приёмами мыслительной деятельности, приобретают способность действовать «в уме» и анализировать процесс собственных рассуждений. У ребёнка появляются логически верные рассуждения: рассуждая, он использует операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения [1].

Информатика как никакой другой предмет способствует развитию логического мышления, причем происходит это на предметном содержании всех дисциплин. Анализ как мыслительное действие предполагает разложение целого на части, выделение путём сравнения общего и частного, различения существенного и не существенного в предметах и явлениях. Овладение анализом начинается с умения выделять в предметах и явлениях различные свойства и признаки. Умение выделять свойства даётся младшим школьникам с большим трудом. И это понятно, ведь конкретное мышление ребёнка должно проделывать сложную работу по абстрагированию свойства от предмета. Как правило, из бесконечного множества свойств какого-либо предмета первоклассники могут выделить всего лишь два-три. По мере развития детей, расширения их кругозора и знакомства с различными аспектами действительности такая способность, безусловно, совершенствуется. Однако это не исключает необходимости специально

учить младших школьников видеть в предметах и явлениях разные их стороны, выделять множество свойств.

Параллельно с овладением приёмом выделения свойств путём сравнения различных предметов (явлений) необходимо вводить понятие общих и отличительных (частных), существенных и несущественных признаков, при этом используются такие операции мышления как анализ, синтез, сравнение и обобщение. Умение выделять существенное способствует формированию другого умения – отвлекаться от несущественных деталей.

В процессе обучения задания приобретают более сложный характер: в результате выделения отличительных и общих признаков уже нескольких предметов, дети пытаются разбить их на группы. Становится необходимой такая операция мышления как классификация. В начальной школе приходится классифицировать на таких этапах урока, как введение нового понятия, закрепление. В процессе классификации дети осуществляют анализ предложенной ситуации, выделяют в ней наиболее существенные компоненты, используя операции анализа и синтеза, и производят обобщение по каждой группе предметов, входящих в класс. В результате этого происходит классификация предметов по существенному признаку [2].

Можно определить задачи, которые должны решаться учителями в процессе преподавания информатики с целью развития у учащихся логического мышления.

1. Необходимо соблюдение принципа преемственности в формировании логического мышления школьников.

2. Преодоление в обучении ограниченности эмпирических формально-логических обобщений и постепенный переход на позицию теоретического мышления.

3. Формирование определений на основе выявления их общей структуры, например, «через род и видовое отличие».

4. Использование не только готовых классификаций в процессе обучения, но и формирование у учащихся умения классифицировать и распознавать ошибки в классификациях на основе известных правил.

5. Правильное употребление понятия «логического следования», т.е. из истинности высказывания «Если А, то В» не следует истинность высказываний «Если В, то А» или «Если не А, то не В», а следует истинность высказывания «Если не В, то не А» на основе закона контрапозиции. Выяснение сущности доказательства от противного, основанного на методе опровержения, также вытекает из определения понятия «логического следования».

6. Выявление связи между логической формой (структурой) предложений и возможными следствиями из них, связанными с конъюнктивными и дизъюнктивными признаками понятий.

7. Выработка у учащихся умения точно выражать мысли, находить для них адекватную словесную формулировку [3].

Это возможно, если в классе обсуждаются пути решения задач, учитель постоянно требует от учеников выделять существенное, обобщать, выявлять отношения между понятиями, обосновывать, доказывать правильность своих суждения.

Список литературы:

1. Лавриненко, Т.А. Как научить детей решать задачи: методические рекомендации для учителей начальных классов / Лавриненко Т.А. – Саратов: Лицей, 2000. – 64 с.

2. Тарасова, О.В. Педагогические условия формирования логической культуры мышления младших школьников: Дис. канд. пед. наук. – Казань, 2005. – 324 с.

3. Тараканова, Е. Н. Компьютерные уроки с элементами логики в начальной школе: статья – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: //www.ito.su/2001/ito/I/2/I-2-11.html.

ПОДГОТОВКА БАКАЛАВРОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Д.В. Моглан, аспирант
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
Российский государственный университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург
E-mail: di_2008@mail.ru

В настоящее время использование информационных технологий (ИТ) в целях образования является необходимым требованием и условием подготовки квалифицированного специалиста, что подтверждается федеральными и региональными программами, научными конференциями и семинарами. Использование ИТ в обучении позволяет улучшить эффективность образовательного процесса, содействует реализации перехода к непрерывному образованию, предоставляет возможность получить доступ к новым ресурсам и источникам информации. Эффективное внедрение ИТ в образование возможно при наличии: образовательных информационных систем и технологий, технического и программного обеспечения образовательных учреждений; квалифицированных и заинтересованных преподавателей, применяющих в своей профессиональной деятельности ИТ [1].

Анализ учебных планов, ФГОС и дисциплин профильной подготовки бакалавров педагогического образования показал, что вопросам профессиональной подготовки будущих учителей в области ИТ не уделяется должного внимания. В целом ИТ как предмет изучения представлены в ФГОС фрагментарно: отсутствует системный подход к изучению ИТ, слабо сформулированы межпредметные связи по подготовке в области ИТ, не наблюдается необходимая ориентация на решение профессионально-значимых педагогических задач.

Одним из перспективных направлений по подготовке будущих учителей в области ИТ является *создание методических систем обучения*, ориентированных на решение следующих педагогических задач: формирование у студентов умений самостоятельно приобретать знания; поддержка познавательной деятельности студентов в развитии и закреплении навыков, умений по использованию ИТ в профессиональной деятельности; развитие интеллектуального потенциала и готовности выполнять исследовательскую деятельность в условиях применения современных ИТ.

Под *методической системой обучения* мы понимаем совокупность шести иерархически взаимосвязанных компонентов: целей, содержания, методов, организационных форм, средств и ожидаемых результатов. В качестве основы методической системы обучения была взята *концепция развития профессиональной компетентности учителя* [2].

Профессиональная компетентность учителя понимается как интегральная характеристика, определяющая способность решать профессиональные задачи педагогической деятельности на основе приобретенных знаний, профессионального и жизненного опыта, ценностей и наклонностей [там же]. Концепция развития профессиональной компетентности учителя предполагает изменение подхода к обучению ИТ. Основным становится не детальное изучение некоторого программного продукта, а процесс решения профессиональной задачи с использованием ИТ.

Придерживаясь определения, кратко охарактеризуем некоторые компоненты разработанной нами методической системы обучения ИТ бакалавров педагогического образования.

Целью методической системы обучения информационным технологиям бакалавров педагогического образования является формирование и развитие

компетентности бакалавров педагогического образования, позволяющей решать профессионально-значимые задачи путём использования ИТ.

Для достижения обозначенной цели предлагается включить в программу подготовки бакалавров педагогического образования дисциплины, содержание которых: 1) соответствует профессиональной направленности будущих учителей, а, именно, ИТ должны рассматриваться с позиции их использования в профессиональной деятельности; 2) ориентировано на изучение ИТ различного прикладного назначения; 3) направлено на разработку с использованием ИТ программных продуктов образовательного назначения (ППОН); 4) носит практико-ориентированный характер.

Реализация методической системы обучения ИТ бакалавров педагогического образования осуществлялась согласно следующим этапам:

1 этап. Введение в ИТ. Цель этапа – познакомить студентов с изучаемыми ИТ, определить их назначение, показать примеры разработок с использованием ИТ, предоставить дополнительную литературу. Основной метод – метод информационного обмена, позволяющий закрепить и расширить теоретические знания путём ориентации студента в огромном количестве самой разнообразной информации, связанной с ИТ.

2 этап. Изучение методов и инструментов ИТ, используемых для разработки ППОН. Цель этапа – способствовать формированию у студентов умений и навыков использования ИТ для решения простых профессиональных задач в процессе выполнения учебных заданий. Основной метод – метод проблемного изложения, который ориентирован на создание и решение проблемных ситуаций по использованию ИТ в профессиональной деятельности.

3 этап. Работа студентов с демонстрационным примером. Цель этапа – развить навыки разработки ППОН с использованием ИТ в процессе работы с инструкцией к демонстрационному примеру. Основной метод – метод демонстрационных примеров, позволяющий повысить наглядность обучения и сфокусировать внимание студентов на использование ИТ при разработке ППОН.

4 этап. Самостоятельная разработка ППОН. Цель этапа – сформировать у студентов умения и навыки самостоятельной разработки ППОН. Основной метод – метод проектов, способствующий активизации познавательной деятельности студентов, развитию творческих способностей, развитию инициативности и самостоятельности.

5 этап. Защита проекта. Цель этапа – подвести итоги, сформулировать выводы, закрепить навыки использования ИТ в решении профессиональных задач.

Представленная методическая система обучения ИТ предполагает повышение познавательной активности и самостоятельности бакалавров педагогического образования на каждом последующем этапе, а также ориентацию на их будущую профессиональную деятельность через предлагаемые демонстрационные примеры, учебные задания и проекты.

Список литературы:

1. Абрамян, Г.В. Таксономия, классификация и методология анализа целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях глобализации образования // Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова / Фундаментальные исследования. 2014. № 8-7. С. 1647-1652.

2. Компетентностный подход в педагогическом образовании: Коллективная монография / под ред. проф. В.А. Козырева, проф. Н.Ф. Радионовой. СПб.: Изд-во им. А.И. Герцена, 2004.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОНТЕКСТНОЙ РЕКЛАМОЙ В СИСТЕМЕ ЯНДЕКС ДИРЕКТ

Н.А. Музыка, студент
Научный руководитель – И.А. Соколов, доцент, канд. техн. наук
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: Nick3008@ya.ru

Контекстная реклама – это реклама, содержание которой зависит от интересов пользователя. Контекстная реклама действует избирательно: рекламное сообщение показывается только тем, кто хочет его увидеть. Пользователи проявляют интерес к тем или иным товарам и услугам, когда ищут их в интернете.

Яндекс.Директ – это способ размещения поисковой и тематической контекстной рекламы.

Размещение в Яндекс.Директе основано на аукционной системе. Каждый рекламодатель ставит ставку за размещение по конкретному ключевому запросу и у каждого запроса есть показатель эффективности – CTR. CTR (от англ. Click – Through – Rate) – это кликабельность объявления. CTR рассчитывается, как отношение кликов к показам объявления в процентах.

Работа аукциона в Яндекс.Директа до конца не рассекречивается. Если упростить, то его работа заключается в следующем: по каждой ключевой фразе, каждые 15 минут идет обновление - берутся все рекламодатели по этой фразе, перемножаются их ставка и CTR, получается некий рейтинг. Чем выше CTR по фразе, тем меньше за нее будет ставка. На основании этого рейтинга и выбранной стратегии рекламодатели выдаются по запросу пользователя.

Получается, что каждые 15 минут ситуация по размещению на поиске меняется. У одного рекламодателя CTR повышается и снижается ставка за клик, у другого наоборот.

Что бы эффективно отслеживать такие изменения и регулировать рекламные кампании в системе Яндекс.Директа используются сервисы по автоматическому регулированию ставок. Такой сервис представляет собой систему, которая автоматически каждые 15-20 минут обновляет ставки в Яндекс.Директе, позволяя экономить рекламодателю до 50% бюджета.

Яндекс позволяет пользоваться таким функционал, специально для этого есть API Директа.

Функционал такого сервиса позволяет выполнять еще следующие функции:

- Автоматическое удерживание объявлений на нужной позиции
- Выставление стратегий для экономии бюджета
- Выставление стратегий для каждого объявления
- Возможность создавать собственные стратегии

Список литературы:

1. Помощь Яндекс Директ - Контекстная реклама на Яндексе // О Яндекс.Директе, URL: https://direct.yandex.ru/help/

2. API Яндекс.Директа − API сервиса Яндекс.Директ // URL: http://api.yandex.ru/direct/

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ВНЕДРЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Е.М. Носкова, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: elphika93@gmail.com

Для эффективного управления организацией в современном мире требуются программные продукты, позволяющие планировать и распределять ресурсы, вести бухгалтерский учет, рассчитывать различные показатели и так далее. В то же время расходовать большие средства на написание уникального софта или ежемесячное обслуживание программы иногда непростительная роскошь.

Одной из самых популярных программ, внедряемых в организациях РФ, является 1С:Предприятие. Ее конфигурации часто делятся на две группы. «Типовая» конфигурация – это тиражное решение. Также встречается термин «Правленая» конфигурация – изменённая под нужды компании типовая конфигурация, которая в силу внесённых в неё изменений уже не является типовой.

Итак, рассмотрим плюсы и минусы обоих разновидностей конфигураций [1] (табл. 1).

Таблица 1. Сравнение конфигураций

Типовая конфигурация		**«Самописная» конфигурация**	
Плюсы	**Минусы**	**Плюсы**	**Минусы**
Универсальна и лицензирована	Высокая цена	Необходимо минимальное обучение	Трудно обновить самостоятельно
Проще обновить	Загруженность подчас ненужной информацией	Учтена специфика предприятия	При изменении объемов бизнеса требуется доработка
Много справочной информации	Необходимо обучение	Как правило, стоят дешевле, т.к. их разработкой занимаются новички	Могут присутствовать ошибки, т.к. версия нелицензирована

Таким образом, можно сказать, что вопрос о том, какой именно софт удобнее внедрить на предприятии, должен решаться индивидуально. Зависит такое решение от того какого возраста сотрудники работают на предприятии (обучить людей за 40 – всегда сложнее, чем молодого работника), размаха деятельности фирмы, ее финансовых ресурсов (можно тратить приличные средства на многочисленные дописывания конфигурации или же консультационное обслуживание), специфики рода деятельности предприятия. Но сказать можно одно – без консультаций и технической поддержки внедрить оба вида конфигураций не получится.

Список литературы:

1. Эпиграф – еженедельная экономическая газета [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://epigraph.info/index.php?option=com_content&view=article&id=29729:plyusy-i-minusy-standartnyh-produktov-dlya-malyh-i-srednih-predpriyatij&catid=34&Itemid=104, свободный.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ И КРИТЕРИИ ОТБОРА РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ НЕФТЕПРОВОДОМ «ЗАПОЛЯРЬЕ-ПУРПЕ» АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА

С.Д. Овсянников, студент
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н, профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, Санкт-Петербург
E-mail: segaov94@mail.ru

Рост экспорта и увеличение добычи нефти и газа в России ставит перед транспортными компаниями вопросы автоматизации контроля и безопасного управления диверсифицированными поставками полезных ископаемых. [1], [2] В настоящее время в России протяженность магистральных нефтепроводов составляет 70 тыс. километров. Главной нефтетранспортной компанией РФ является “Транснефть”. В ее задачи входит: 1) поддержание работоспособности существующих нефтепроводов, 2) замена магистральных и переходных нефтепроводов через водные преграды и малые водотоки, построенные в период шестидесятых-семидесятых годов прошлого века с применением труб из низконадежных марок стали, 3) возведение новых трубопроводов.

Для автоматизированного мониторинга и управления нефтепроводами “Транснефть” использует различные системы автоматизированного управления [3] транспортом нефти. Это позволяет повысить надежность и безопасность эксплуатации, управлять потоками, контролировать технологическое оборудование, осуществлять учет ресурсов и дистанционно обучать [4] и управлять работой оборудования.

Объекты нефтепровода ЗАПОЛЯРЬЕ-ПУРПЕ сконцентрируют в себе передовые достижения науки в области трубопроводного транспорта нефти. При строительстве используются новейшие технологические и технические решения, современное оборудование, качественные комплектующие материалы и техника. Проект включает в себя строительство магистрального трубопровода, реконструкцию НПС "Пур-Пе", строительство промежуточной НПС, объектов внешнего электроснабжения, технологической связи, инфраструктуры. В связи с масштабностью и технологической сложностью проекта система нефтепровода «ЗАПОЛЯРЬЕ-ПУРПЕ» нуждается в специальных решениях по автоматизации, мониторинге и контроле. По данным компании «Роснефть», для нормального передвижения нефти внутри системы должно поддерживаться давление, которое поддерживается насосными станциями расположенные на расстоянии от 70 до 150 км в зависимости от рельефа. Каждая из таких станций нуждается в непосредственном и непрерывном участии человека. Помимо этого, каждые 10-30 км в трубопроводе установлены специальные механизмы-задвижки, которые должны оперативно перекрыть поток нефти в случае ЧП на нефтепроводе. Для сокращения затрат например в случае аварии система автоматизация позволит быстрее отреагировать на внештатную ситуацию. Для этого используются многоуровневые распределённые системы управления (РСУ), реализующие функций оптимального управления, контроля, регистрации, сигнализации, дискретного управления клапанами и регулирования.

Для автоматизации управления трубопроводом предлагается система оценки и критерии отбора распределённой системы дистанционного мониторинга и управления. РСУ должна: 1) иметь распределенную структуру с многоуровневым администрированием центрального, территориальных и районных диспетчерских пунктов; 2) иметь доступное и простое конфигурирование архитектуры - системы программирования, библиотеки стандартных элементов, настроенных сетевых

интерфейсов и протоколов обмена; 3) обеспечивать отказоустойчивость программной и технической базы; 4) обеспечивать масштабируемость системы за счет возможности наращивания технологической базы, добавления новых контуров и частей управления без ущерба для функционирования уже существующих решений.

Проведенный анализ систем РСУ [5], показал, что для реализации функций управления нефтепроводом возможно применение систем семейства SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Система используют сбор данных и диспетчерское управление, что является наиболее перспективным методом автоматизированного управления сложными динамическими процессами в критичных и жизненно важных с точки зрения надёжности и безопасности областях. [6] Использование SCADA-системы обеспечит сбор информации и передачу их через Интернет в режиме реального времени, что позволяет оперативно предпринимать необходимые действия. По нашим оценкам распределённая система на основе SCADA обеспечит эффективное дистанционное управление распределенными объектами, что приведет к сокращению финансирования на ее обслуживание и оптимизирует количество и систему подготовки [7] обслуживающего нефтепровод персонала. [8]

Список литературы:

1) Евдокимов Г.П., Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А. Информационные технологии менеджмента на морском флоте. Центральный научно-исследовательский институт морского флота (ЦНИИМФ). Санкт-Петербург, 2005

2) Евдокимов Г.П., Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А. Безопасность экономических информационных систем на морском флоте. Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота (ЦНИИМФ). Санкт-Петербург, 2005

3) Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Требования к структуре и содержанию системы преподавания информатики и информационных технологий управления по направлению подготовки федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования в области государственного и муниципального управления в современных условиях. Письма в Эмиссия.Оффлайн (TheEmissia.OfflineLetters): электронный научный журнал. 2012. № 10. С. 1887

4) Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. О методике проведения практических занятий по информационным технологиям управления бакалаврам управленческих специальностей. Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. 2013. № 1. С. 3-5

5) Копыльцов А.В., Румянцев И.А., Абрамян Г.В., Ильина Т.Ю. Научные направления исследований петербургского отделения АИО. Педагогическая информатика. 2006. № S6. С. 11-14

6) Фокин Р.Р., Богатырев В.А., Колесов Н.В., Абрамян Г.В., Абиссова М.А., Бережной Л.Н., Горбунов Н.П. Компьютерные технологии в науке и производстве. / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, кафедра "Информационные технологии". Санкт-Петербург, 2009

7) Калязина Д.М., Федорова А.Е. Обоснование выбора BPM системы современного вуза. В сборнике: Инновационное развитие современной науки Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 9 частях. Ответственный редактор А.А. Сукиасян. 2014. С. 269-272.

8) Абрамян Г.В. Программные продукты инвестиционного и финансового анализа сферы услуг. В сборнике: Экономика и управление в сфере услуг: перспективы развития Материалы II Ежегодной межвузовской научно-практической конференции. Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. 2006. С. 102-106

ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРИМЕР ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА «ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ САЙТА»

Окунцова А.Л., учитель информатики, МБОУ «СОШ № 33»
Бекк Е.Е обучающаяся 11 А класса МБОУ «СОШ № 33»
Научный руководитель – Е.В. Прокопенко, к.ф.-м.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

21 век – век информационных технологий! С каждым днём в мире всё больше совершенствуются информационные технологии и, естественно, становятся всё более востребованными для использования. Интернет стал неотъемлемой частью жизни. Его огромные возможности привлекают всё больше и больше пользователей. Большинство организаций используют Интернет с целью размещения рекламы, для обмена информацией. Информация в Интернете организована в виде системы связанных веб-страниц, которые объединяются и представляются в виде сайта.

Умение правильно создать и организовать сайт является востребованным в современном обществе, и является одним из основных навыков IT-специалиста.

Именно поэтому в классе информационно-технологического профиля изучается элективный курс «Технология создания сайта», но без электронного учебника, сопровождающего данный курс, процесс обучения усложняется.

Предлагаемый электронный учебник «Технология создания сайта» поможет научиться строить сайты без использования известных редакторов сайтов и сформирует целостное представление о технологии создания «чистого» сайта.

Целью работы было формирование практических навыков построения сайта с помощью текстового редактора (блокнота).

Задачи: проанализировать имеющиеся материалы по методике построения сайта; исследование имеющихся редакторов для построения сайт в свободном доступе; анализ изученного материала; разработка тем уроков, согласно программе элективного курса «Технология создания сайта»; подбор практических заданий на закрепление темы; создание продукта.

Электронный учебник - это продукт образовательного характера, который используется с помощью современных технологий, таких как компьютер, планшет и др.

Учебник должен соответствовать утвержденной программе обучения или программе, разработанной автором для предложенного курса.

Компоненты электронного учебника:

1. основная информационная часть курса;
2. упражнения, которые помогают закрепить полученные знания;
3. тесты, которые позволяют объективно оценить знания учащегося по пройденному материалу.

Электронный учебник должен содержать: обложку, титульный экран, оглавление, аннотацию, полное изложение учебного материала, краткое изложение учебного материала, дополнительную литературу, систему проверки знаний, систему рубежного контроля, функцию поиска текстовых фрагментов, список авторов, словарь терминов, справочную систему по работе с управляющими элементами электронного учебника, систему управления работой с учебником.

Отличительные особенности электронного учебника:

Информация должна быть хорошо структурирована и представлять собой законченные фрагменты курса с ограниченным числом новых понятий.

Структурным элементам учебного курса должны соответствовать ключевые темы с гипертекстом, иллюстрациями, аудио- и видеокомментариями или видеоиллюстрациями.

Основные фрагменты учебника наряду с текстом и иллюстрациями должны содержать аудио- или видеозапись авторского (или лекторского) изложения материала.

Текстовая информация может дублировать некоторую часть "живых" лекций. Электронный учебник должен обеспечивать возможность распечатки необходимых фрагментов текста.

Иллюстрации, представляющие сложные модели или устройства, должны быть снабжены системой мгновенной подсказки (помощи), возможность увеличения отдельных элементов до размеров полноэкранной иллюстрации.

В электронном учебнике рекомендуется использовать многооконный интерфейс.

Текстовая часть должна сопровождаться перекрестными ссылками (гипертекст), позволяющими сократить время поиска необходимой информации, а также мощным поисковым центром и индексом.

Дополнительная видеоинформация или анимированные клипы должны сопровождать те разделы курса, которые трудно понять в текстовом изложении.

Весь электронный учебник должен включать возможность копирования выбранной информации, ее редактирования в блокноте и распечатки без выхода из самого учебника.

Электронный учебник не должен являться полным аналогом печатного издания, а обладать принципиально новыми качествами по сравнению с обычным учебником.

На этапе апробации разработанного учебника было предложено ученикам социально-экономического и информационно-технологического профилей воспользоваться материалами данного учебника и создать сайт на свободную тему.

В результате из 25 человек – 15 с удовольствием изучали представленный материал и оценили данный продукт как очень полезный и понятный.

Таким образом, ученики, даже непрофильного класса в области информационных-технологий, были заинтересованы данной темой.

Исходя из выше изложенного, можно сделать следующие выводы:

- проанализировав материал представленный в различных источниках по теме создания сайтов, сформирована теоретическая часть учебника;
- исследовав возможности и технологии создания сайтов разработаны практические задания для закрепления изученного материала с целью формирования целостного представления о технологии создания сайтов без использования редакторов, что позволяет формирование навыков Web-специалистов;
- по результатам выполненной работы разработан электронный учебник для сопровождения элективного курса «Технология создания сайта».

Данный продукт можно рекомендовать как для самостоятельного знакомства создания сайта, так и для использования в учебных целях на уроках информатики или элективных курсов.

Список литературы:

1. Монахов, М.Ю. Создаем школьный сайт в Интернете. Элективный курс: Учебное пособие/ М. Ю. Монахов, А. А. Воронин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 128с.: ил.

2. Технология создания школьного сайта [Текст]: методические рекомендации / авт.-сост. : В. Н. Бороздун, О. Л. Колпаков, В. П. Жуланова, Н. Н. Дворовенко. – Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2008 – 58 с.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО САЙТА

Окунцова А.Л., учитель информатики, МБОУ «СОШ № 33»
Корышев Н.П., Гавриленко В.А., обучающиеся 11 А класса МБОУ «СОШ № 33»
Научный руководитель – Е.В. Прокопенко, к.ф.-м.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Информационный сайт – это некий ресурс, который содержит в себе большое количество внешних ссылок по определенной тематике. Создание информационного ресурса позволяет пользователю не бродить по просторам сети в поисках нужных ему данных, а найти значительную их часть в одном конкретном месте, переходя внутри от одной ссылки к другой. Важно и то, что создание информационного сайта дает возможность пользователю обобщить выбранные им сведения в соответствии со своими запросами. Разработка имеет смысл лишь в том случае, если пользователь обладаете большим количеством информации, которая будет полезна пользователю или клиенту. Создать информационный веб-сайт, это возможность отслеживать весь поток предоставляемых сведений, управлять этим потоком по своему желанию.

Разработка описанная в данной статье представляет собой сайт, в котором обозреваются известные спортивные машины (спорткары) мира. Актуальность этой темы состоит в том, что спорткары – это автомобили нового поколения, которые сегодня активно разрабатываются; однако большинство из нас мало знают об этих «новинках», и данный сайт (информационный ресурс) призван помочь решить эту проблему.

В связи с этим, очень важно преподнести информацию для пользователя в удобном, ясном, оригинальном виде, и поэтому в данной работе акцентируется внимание на те элементы, детали, которые помогают решить данную задачу: речь идёт о создании и правильном оформлении элементов управления, графических файлов, композиции и дизайна всего сайта в целом. Очевидно, что всё это должно разрабатываться на этапе создания и построения сайта.

При разработке информационного интернет сайта технические специалисты и контент менеджеры создают определенную информационную структуру сайта и систематизируют внутрифирменную информацию по мере ее накопления. Имея доступ к различным источникам данных, сам сайт со временем накапливает собственную базу информации и данных. Важно и то, что при создании такого информационного веб сайта или социальной сети нужно учитывать и выстраивать безопасный доступ через интернет.

Прорисовка элементов управления

В этом моменте очень важно помочь пользователю получить нужную информацию. На всех страницах сайта проведена табличная разметка: на каждой странице есть «шапка», в которой сообщается название сайта, и «подвал»; на главной странице находится большое, левое, навигационное меню, позволяющее более удобно переключаться между разделами (меню отсутствует на страницах со статьями о спорткарах); кроме вышеперечисленных ячеек на страницах, конечно, присутствует основной блок, содержащий «контент» – то, ради чего и создавалась страница.

Данная разметка веб-страниц построена на основе таблицы, в ячейках которых располагаются все вышеперечисленные блоки.

Оформление изображения

Картинки – важнейшая часть дизайна сайта; их можно изменять и размещать как нам угодно, но проводятся эти операции с целью улучшения качества работы

пользователя на нашем ресурсе: картинки дополняют информацию, приведённую в статье, улучшают её ясность и оригинальность. При вставке изображений меняется их размер и месторасположение, создаётся объём; и всё это – с помощью тегов.

Создание и использование кнопок

На некоторых страницах сайта расположены кнопки, позволяющие пользователю более удобно переходить на другую страницу (они находятся преимущественно на страницах со статьями для более удобного перехода на главную страницу). Все кнопки созданы с помощью графического редактора GIMP.

Создание кнопок в GIMP максимально упрощено. Потребуется только указать лишь некоторые параметры, такие как цвет и заголовок кнопки. После этого GIMP автоматически создаст три изображения.

Таблица

На главной странице сайта находится небольшая таблица, в которой пользователь может выбрать марку спортивной машины; нажав на марку, он автоматически переходит на страницу со статьёй о выбранном спорткаре.

Эта таблица – очень важная часть сайта. Необходимо позаботиться о том, чтобы она была оформлена, была ясной и оригинальной, ведь посетитель ресурса обязательно обратит внимание на неё и использует её для получения необходимой информации, поэтому у таблицы использованы различные свойства: фон таблицы, месторасположение и размер ячеек и таблицы в целом, изменение параметров границ и оформление информации внутри каждой ячейки.

Хороший сайт – это не просто красивая картинка. Он должен быстро открываться, иметь понятную структуру и удобную навигацию. Именно скорость загрузки страницы создает первое впечатление как о самом сайте, так и о дизайнере. Необходимо сделать ресурс оригинальным и в то же время строго функциональным. Нет ничего хуже, чем искать на сайте нужную информацию, когда в глазах пестрят «дизайнерские» шрифты и резкие цвета.

Существует достаточно обширный список скриптов, которые могут помочь веб-дизайнеру в реализации его идей и поставленных задач. Веб-дизайнер должен иметь в своём арсенале скрипты для различных целей.

Именно анализ и подбор материала полезен при разработке различного сайта.

Созданный проект предназначен в основном для начинающего веб-дизайнера, а также для расширения собственных навыков и знаний в области сайтостроения. Удобный интерфейс, спокойный дизайн позволит со всем комфортом познавать эту интереснейшую тему.

Список литературы:

3. Монахов, М. Ю. Создаем школьный сайт в Интернете. Элективный курс: Учебное пособие/ М. Ю. Монахов, А. А. Воронин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 128с.: ил.

4. Технология создания школьного сайта [Текст]: методические рекомендации / авт.-сост. : В. Н. Бороздун, О. Л. Колпаков, В. П. Жуланова, Н. Н. Дворовенко. – Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2008 – 58 с.

5. Информатика в школе. №2 – 2011. – М.: Образование и Информатика, 2011. – 96 с.

6. Современные web-технологии: Учеб. Пособие. / Л. А. Татарникова. – 2-е изд., испр. – Томск, 2011. – 188 с.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДОТАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.Л. Окунцова, учитель информатики
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 33»
имени Алексея Владимировича Бобкова, г. Кемерово

Школьное образование – определяющий и самый длительный этап в жизни каждого человека, который обеспечивает как индивидуальный успех личности, так и долгосрочное развитие всей страны [1]. В рамках новых образовательных стандартов переделены требования к результатам освоения основной образовательной программы: **личностные** - «.. готовность и способность обучающихся к саморазвитию...»; **метапредметные** - «.. способность к их использованию в познавательной и социальной практике...» [2]. Реализация поставленных требований возможна с внедрением информационных сред в образовательную систему.

Сегодня информатизация образования – это не только и не столько обеспечение участников образовательного процесса средствами вычислительной техники, а процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных **средств ИКТ**, риентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания.

Таким образом создание образовательной среды непосредственно учителем изменит и саму технологию обучения, сделает её более доступной и интересной.

Один из способов - это организация дистанционного обучения. Очень часто дистанционное обучение недооценивают, считая его низкоэффективным и технически сложным для организации и проведения. Однако использование современных интернет-технологий сервисов Google позволяет добиться эффективного результата.

Изучая и систематизируя возможности это сервиса, было принято решение использовать его непосредственно в образовательном процессе, при разработке в «Сайты Google» «Образовательный ресурс учителя информатики Окунцовой А.Л.».

Все обучающиеся указанных классов создавали свои «Виртуальные тетради» также с «Сайтах Google», что позволило прежде всего самим ребятам познакомится с указанным ресурсом, а также самим на свое усмотрение создать нему, настроить интерфейс. И в дальнейшем администрировать свой сайт «Виртуальная тетрадь».

Такая взаимосвязь позволяет не только получать постоянно знания. но и выполнять задания, не зависимо от состояния здоровья и климатических условий.

Что же дает такая форма: создает условия для формирования представлений о тенденциях развития коммуникационных технологий, принципах разработки и функционировании интернет-технологий; систематизирует и дисциплинирует обучающихся в процессе освоения знаний; способствует формированию творческого интереса обучающихся.

На самом деле такую форму обучения можно использовать не только при обучении информатики и ИКТ, так как формируется взаимосвязь и общение между учителем и учеником.

Список литературы:

1. Асмолов, А.Г. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие Москва – 2010
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования М: «Просвещение». – 2013 – 63с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА «ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»

А.Т. Оралова, к.х.н., доцент, Н.К. Цой, к.т.н., ст. преподаватель
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда
E-mail: oralovaat@rambler.ru

В современных условиях развития высшей школы преподавателям недостаточно быть просто компетентным в области своей специальности и передавать свои знания студентам. Преподаватели должны широко использовать такие методы обучения, где студенты активно вовлекаются в учебный процесс.

Одной из эффективных технологий, позволяющих повысить качество подготовки специалиста с высшим образованием, является использование информационно-коммуникационных технологий, которые обладают рядом преимуществ [1]:

– интерактивность — возможность адресного взаимодействия пользователя с мультимедиа-изображением, что вызывает у пользователя необходимость далее знакомиться последующей информацией;

– мобильность — возможность демонстрации мультимедийной презентации перед аудиторией в любое время, в любом месте, интеграция с веб-сайтом;

– информативность — содержит полный объем информации по излагаемой теме;

– эффективность – восприятие обучающихся активизируется за счёт использования зрения и слуха, выделения основных положений на экране и возможности их анализа со стороны обучающегося;

– структурность - грамотное структурирование информации, базирующееся на основных положениях композиции и декомпозиции;

– креативность — визуальные технологии, оригинальная подача материала, возможность интерактивной работы с мультимедиа-изображением — все это позволяет повысить внимание аудитории;

– используемость – разработанные однажды, могут совершенствоваться и применяться много раз.

Информационно-коммуникационные технологии реализуются посредством применения в учебном процессе, в том числе: видеолекций, слайд-лекций, учебных фильмов, мультимедийных презентаций и мультимедийных программно-методических комплексов. Данные дидактические аудиовизуальные материалы могут быть использованы при любых формах проведения занятий: вводной лекции, тематической лекции, семинарского занятия, контроля знаний и т.д., а также при проведении профориентационной работы.

При проведении лекций по дисциплине «Экология и устойчивое развитие» нами в основном используется показ слайдов, видеолекций и фрагментов видеофильмов, что позволяет совместить показ текстового и графического сопровождения (фотоснимки, диаграммы, графики, рисунки и т.д.) с живым общением лектора с аудиторией. Как показала практика, использование на лекции данных видов обучающих средств является наиболее оптимальным. При этом продолжительность видеоролика, как правило, не должна превышать 5 минут [2].

В рамках проведения практических занятий нами используются видеофрагменты иллюстративного и проблемного характера как средства наглядного предъявления исходных данных для последующего обсуждения. Также достаточно эффективно

можно использовать мультимедийные программно-методические комплексы и мультимедийные презентации.

Для реализации самостоятельной работы студентов наиболее подходящими аудиовизуальными средствами обучения являются видеоприложения к учебникам, видеоряд в электронных учебниках, мультимедийные презентации и мультимедийные программно-методические комплексы, позволяющие осуществлять интерактивное обучение, способствующее лучшему восприятию. Для реализации самостоятельной работы студентов нами разработан электронный учебник «Экология и устойчивое развитие», который включает в себя полный объем необходимого для изучения материала: конспект лекций, методические указания к проведению практических занятий, методические указания к выполнению студентами заданий по самостоятельной работе, банк тестовых заданий по дисциплине и т.д. Электронный учебник проиллюстрирован соответствующими рисунками, таблицами, графиками и схемами. Данный учебник помещен также на обучающий портал университета, доступен всем студентам и используется при реализации дистанционного образования.

В КарГТУ дистанционное обучение реализуется посредством кейсовой, сетевой технологии. Сетевая технология используется для организации взаимодействия студентов и субъектов дистанционного обучения посредством локальной сети КарГТУ и сети Internet, а также для представления учебной информации. Обучение ведется на учебном портале КарГТУ, размещенном на Web-сервере КарГТУ. На учебном портале размещаются обучающие ресурсы, детализированные по каждой специальности и предмету.

Основой для создания учебно-методических материалов для дистанционного обучения служит мультимедийное электронное обучающее средство. Оно состоит из трех версий:

– интернет-версия, содержащая рабочую программу по дисциплине, теоретический материал, методические указания к практическим занятиям, лабораторным работам, курсовому проектированию с вариантами заданий;

– базовая версия, содержащая теоретический материал, методические указания к практическим занятиям и лабораторным работам, курсовому проектированию с вариантами заданий;

– демонстрационная версия, содержащая теоретический материал, методические указания к практическим занятиям и лабораторным работам, и курсовому проектированию с вариантами заданий, дополнительные материалы, ссылки на дополнительные материалы, видео- и аудиолекции.

Проведение занятия с использованием информационно-коммуникационных технологий и аудиовизуальной техники требует от преподавателя соответствующей базовой подготовки, определенной подготовительной работы, занимающей длительное время, но все затраты окупаются результатами – повышением эффективности обучения, созданием мотивации у обучающегося.

Список литературы:

1. Оралова, А.Т. Рекомендации по созданию видеоматериалов и использованию аудиовизуальной техники в учебном процессе // А.Т. Оралова, В.С. Портнов, О.В. Рейтаров, Е.П. Жеребцова /. Караганда: КарГТУ, 2008. – с. 15.

2. Оралова, А.Т. Использование информационных технологий при преподавании курса «Экология и устойчивое развитие» // А.Т. Оралова, Н.К. Цой / VII Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы биологической науки и образования в педагогических вузах». Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2011. – С. 316-318.

ОБЛАЧНЫЕ ХРАНИЛИЩА В СТУДЕНЧЕСКОЙ ЖИЗНИ

З.З. Оразбаева, студентка
Научный руководитель – Ю.В Мельникова, ст. преподаватель
Саратовский государственный аграрный университет
г.Саратов
E-mail: umlnkv@yandex.ru

Современный студент немыслим без использования многочисленных информационных технологий. Работая попеременно на разных девайсах, неизбежно возникает вопрос об эффективном хранении электронных документов. Конечно, их можно хранить и переносить на флешке, но ее придется постоянно носить с собой, регулярно обновлять данные на ней и, кроме того, она может потеряться или сломаться.

Всех этих проблем можно избежать, если использовать облачные хранилища данных. Тогда ваши файлы будут всегда находиться в облаке, а вы в любой момент и с любого устройства сможете ими воспользоваться. Для этого достаточно иметь лишь выход в Интернет.

Что же такое облачные хранилища или облака?

Облачные хранилища данных - это модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам. Данные хранятся и обрабатываются в так называемом облаке, которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой виртуальный сервер. Хранить в таком облаке можно любую информацию: документы, музыку, фотографии, презентации, электронные книги.[1]

Работа всех облачных сервисов построена на синхронизации данных. Это означает, что любое изменение в облаке тут же отражается на всех устройствах, где установлена программа-клиент соответствующего пользователя: в персональном компьютере, в телефоне, планшете, ноутбуке.

Для совместной работы над каким-либо проектом это очень удобно, т.к. не нужно постоянно созваниваться, чтобы узнать последние изменения в документах. Каждый пользователь общей папки сразу видит изменения, происходящие в ней. А если вдруг домашний компьютер сломается, то все данные, находящиеся в облачном хранилище никуда не потеряются, они по-прежнему будут находиться на сервере. Устанавливать систему и дополнительные программы на свой компьютер, кстати, вовсе не обязательно. Для успешной работы вполне достаточно иметь только виртуальный диск.

Благодаря удобному и интуитивно понятному Web-интерфейсу, работа с облачными сервисами проста, удобна, и доступна каждому студенту. Быстрый и удобный обмен информацией ценен для каждого студента, особенно при подготовке к занятиям и различного рода тестам. А для преподавателя это возможность иметь он-лайн связь одновременно с целой группой и контролировать процесс выполнения заданий. Для использования облака студентам и преподавателям не нужно обладать навыками программиста, достаточно уровня знаний пользователя компьютера. [2]

Облачных сервисов существует достаточное количество и многие из них предоставляют небольшой объем диска совершенно бесплатно. Так, например, по данным на начало 2014 года сервис Dropbox предоставляет бесплатно хранилище объемом 2 Гб, Google.com – 15 Гб, российский Яндекс диск – 10 Гб [3,4,5]. Возможности облачных сервисов очень интересны и полезны для студента. Разные хранилища предоставляют разные возможности, но чаще всего это:

- хранение данных;
- синхронизация данных;
- организация совместного доступа к файлам;
- автоматическое резервное копирование данных;
- дополнительные сервисы(например, календари или планировщики)
- высокий уровень защиты данных.

Зарегистрироваться в любом сервисе для современного студента не составит трудностей. После заполнения несложной регистрационной формы и ознакомления с правилами пользования сервисом пользователю сразу будет доступно облачное хранилище, вход в которое осуществляется по указанному вами логину и паролю. Работать с облаком не сложнее, чем с обычной папкой на персональном компьютере. Вы как обычно можете копировать, перемещать, редактировать свои файлы. Как правило, существует возможность воспользоваться справочной системой, где подробно рассмотрены самые частые вопросы.

Практически все облачные сервисы, представляя бесплатный минимальный объем хранилища, позволяют также бесплатно увеличить используемое пространство за счет так называемых инвайтов – приглашенных друзей или за счет установки программы-клиента на свой персональный компьютер. А если объема бесплатного хранилища в какой-то момент станет недостаточно – к вашим услугам расширенная линейка платных услуг.

Самое главное, на наш взгляд, достоинство облачных сервисов – это возможность обмена данными между пользователями. Любой файл или папку можно сделать общей с каким-либо другим пользователем или группой пользователей. И тогда этот документ будут видеть все пользователи, подключенные к группе. Каждому пользователю можно предоставить уровень пользования документом – полный, частичный и только просмотр. Если документ очень большой – удобно просто отправить ссылку на него. Достаточно выделить нужный файл, выбрать соответствующую команду меню и в появившемся окне указать адрес получателя. Таким способом удобно обмениваться документами с однокурсниками и преподавателем. Разница с обычной почтой в том, что файлы в облаке могут быть гораздо больше по объему и хранятся не несколько дней, а столько, сколько вы хотите.

Таким образом, облачные сервисы представляют собой вполне доступный для студента способ хранения данных. Бесплатного объема более чем достаточно для научных нужд, поэтому современным студентам необходимо использовать облачные технологии для успешного роста в научной и профессиональной деятельности.

Список литературы:

1. Википедия. [Электронный ресурс]. URL: www.wikipedia.org
2. Мельникова, Ю.В. Технология тестирования по web-интерфейсу // Ю.В. Мельникова, А.В. Фортунатов, А.А. Харьков / Вавиловские чтения 2008. Материалы конференции, посвященной 120-й годовщине со дня рождения академика Николая Ивановича Вавилова 26-30 ноября 2007г. – Саратов: Научная книга, 2007.
3. Облачное хранилище данных Dropbox. [Электронный ресурс]. URL:www.dropbox.ru
4. Поисковая система Яндекс. [Электронный ресурс]. URL:www.yandex.ru
5. Поисковая системаGoogle.[Электронный ресурс]. URL:www.google.com

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ВУЗА

Е.Н. Отто
Научный руководитель – З.В. Родионова, к.т.н.
Новосибирский государственный университет экономики и управления – «НИНХ», г. Новосибирск
E-mail: e.n.otto@nsuem.ru

С момента вступления в силу Федерального закона №152 «О персональных данных» их защита стала актуальной задачей для большинства организаций, независимо от их формы собственности. ВУЗы обладают рядом особенностей, отличающих от обычной организации, таких как публичность, непостоянство аудитории, широкое внедрение средств вычислительной техники, территориальная разобщенность отдельных объектов, использование современных информационных технологий, развитие различных форм дистанционного обучения. В процессе осуществления образовательной, научной и трудовой деятельности в ВУЗах ведется обработка персональных данных студентов, сотрудников, абитуриентов, аспирантов, докторантов и других субъектов персональных данных. Персональные данные (далее ПДн) это важная и ценная информация о физическом лице, и государство требует от операторов, обрабатывающих ПДн, выполнение требований законодательства.

Согласно статье 24 федерального закона «О персональных данных», за несоблюдение требований законодательства, организация, являющаяся оператором персональных данных, несет административную, уголовную, гражданскую, дисциплинарную и иную предусмотренную законодательством РФ ответственность [1, 2, 3]. Так, за незаконный сбор и распространение персональных данных, предусмотрены наложение административного штрафа от 5 до 10 тысяч рублей, уголовная ответственность в виде лишение свободы на срок до 4 лет [1, 2]. Использование несертифицированных информационных систем и средств защиты информации влечет наложение административного штрафа от 20 до 25 тысяч рублей [1]. Надзорными органами являются три организации: Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, Федеральная служба по техническому и экспортному контролю и Федеральная служба безопасности. Если надзорными органами, во время проведения проверки, были обнаружены недочеты в обеспечении защиты персональных данных, организации дается три дня на их исправление по истечении которых, в случае если недочеты не были устранены, организация обязана удалить персональные данные. Более того, статья 17 федерального закона «О персональных данных» разрешает гражданам подавать в суд на оператора персональных данных и требовать от них компенсации морального вреда, в случае если оператор нарушил требования федерального закона [3].

В процессе осуществления деятельности по защите персональных данных организации сталкиваются с рядом проблем:

1) Необходимость получения лицензии ФСТЭК России на деятельность в области защиты информации и лицензии ФСБ России при использовании средств криптографической защиты информации. Получение данных лицензий требует от организации наличие высококвалифицированного персонала, специального оборудования и помещений, что влечет за собой дополнительные затраты.

2) Высокие требования предъявляемые к системе защиты. Чем выше категория персональных данных, тем более сложные механизмы требуются для их защиты.

3) Отсутствие выбора сертифицированных средств защиты информации на рынке либо недостаточность функциональных возможностей средств защиты информации, для обеспечения необходимого уровня защиты.

4) Проблемы с получением исходного кода программного продукта у производителей, для проведения проверки на отсутствие недекларированных возможностей. Зарубежные производители программного обеспечения не всегда готовы предоставить программный код продукта.

5) До начала обработки информации соответствие систем защиты для информационных систем персональных данных 1, 2 и 3 уровней защищенности предъявленным требованиям должно быть подтверждено в процессе аттестации по требованиям безопасности информации. При этом аттестат выдается на 3 года, а внесение любых изменений в состав аттестованной системы (даже установка дополнительного программного обеспечения или перемещение компьютера из одного помещения в другое) может лишить аттестат силы и требует согласования с органом по аттестации.

Основным решением позволяющим снизить затраты на построение системы защиты является понижение уровня защищенности информационной системы персональных данных. Этого можно достичь одним из следующих способов [4]:

1) Разбиение крупной информационной системы персональных данных на более мелкие (по территориальному признаку). Это позволит сократить количество обрабатываемых в каждой системе персональных данных и как следствие понизить их уровень защищенности.

2) Использование в информационных системах персональных данных условных идентификаторов для обезличивания персональных данных.

3) Применение технологии терминального доступа, при которой вся обработка данных осуществляется на сервере, а рабочие станции используются только для отображения информации и получения данных от пользователя. При правильном использовании подобный подход позволяет снизить уровень защищенности конечных рабочих станций до третьего и значительно сэкономить на средствах защиты и аттестации по требованиям безопасности.

Также решением проблемы высокой стоимости защиты персональных данных может являться разработка модели угроз индивидуально для каждой организации. Это позволит снизить стоимость построения системы защиты персональных данных за счет отсеивания неактуальных угроз.

Как уже говорилось ранее, ВУЗ отличается от других организаций рядом особенностей, однако это не лишает его тех проблем, с которыми сталкиваются другие организации при защите персональных данных. Наоборот, учитывая специфику обработки персональных данных и то, что они обрабатываются практически в каждом отделе, стоимость защиты персональных данных существенно возрастает. Этот факт требует особого подхода к защите персональных данных в ВУЗе и поиску новых методов решения проблемы высокой стоимости защиты персональных данных.

Список литературы:

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195-ФЗ;

2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 года № 63-ФЗ;

3. Федеральный Закон «О персональных данных» от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ ;

4. Сухинин Б.М. Проблемные вопросы защиты персональных данных – Тез.докладов XI Международной конференции РусКрипто'2009. – Москва, 2-5 апреля 2009 г.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ ВНЕДРЕНИЯ ИС: БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ТИРАЖИРОВАНИЕ

И.С. Павлова, студент
Научный руководитель – К.Э.Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский Государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева,
г. Кемерово
E-mail:pavlovairina01@gmail.com

С развитием компьютерной техники, программных средств, методов управления информации изменился и смысл, который мы вкладываем в понятие информационной системы (ИС). Современные ИС представляют собой набор механизмов, методов, алгоритмов и комплексов, включающие в себя модули, которые отвечают практически за все направления работы предприятия. Выбирая ИС, необходимо учитывать множество факторов, от которых будет зависеть конечный результат. Успешность внедрения информационной системы сложно предсказать заранее, даже основываясь на грамотно проведенных предварительных расчетах. Внедрение ИС значительно облегчает управление предприятием, повышает производительность, оптимизирует процессы, а также зачастую ведет к сокращению персонала, так как в результате пересмотра процессов выясняется, что некоторые сотрудники дублируют работу других. Сам процесс внедрения очень сложен, а его продолжительность может затянутся. Компании, которые решились на внедрение системы, должны принять решение: какой стратегией нужно воспользоваться для большего успеха?

В рамках данной статьи будут рассмотрены три, наиболее распространенные стратегии внедрения ИС: «Большой взрыв», «Последовательное тиражирование» и «Параллельное тиражирование». Рассмотрим подробнее каждую из них.

Под стратегией «Большого взрыва» подразумевается одновременный запуск большого количества функций системы и, следовательно, вытеснение сразу большого числа приложений, используемых ранее, а также автоматизацию процессов, которые выполнялись вручную. Такой метод может принести выигрыш во времени, но стоит учитывать наличие большого риска для компании, так как одновременно заменяется большое количество важных приложений [1]. Кроме небольших временных затрат можно перечислить ряд и других плюсов данной стратегии. Отсутствие каких-либо дополнительных интерфейсов, так как все модули приступают к работе практически в одно и тоже время. Функции внедренной системы можно использовать незамедлительно. Такой подход очень эффективен, так как исключает излишнюю настройку. Но тут существует и не мало минусов: сложный процесс реализации; большие затраты ресурсов; большой уровень стресса среди служащих; и т.д.

Последовательное тиражирование предполагает проведение пилотного внедрения в подразделение, где ключевой бизнес корпорации не будет нарушен, если что-то пойдет не так. В ходе пилотного внедрения проектная группа решает большую часть проблем, после чего система устанавливается на все остальные подразделения и объекты. Риск неудачи при таком методе очень низок, даже если придётся создавать дополнительные интерфейсы. Недостатком такого поэтапного внедрения является большие затраты времени. Но несмотря на недостаток данный метод значительно экономит финансовые средства и повышает эффективность работы системы. Большая часть известных внедрений ИС проводится именно таким способом [2].

Путь параллельного тиражирования выбирают значительно меньшее число компаний. Данная стратегия предполагает одновременное внедрение ИС сразу на нескольких объектах, при этом преследуется цель, как можно быстрее запустить

основные модули системы. Параллельная стратегия внедрения может быть выгоднее заказчику, так как позволяет быстрее получить эффект от внедрения [2]. Параллельная схема внедрения позволяет добиться и снижения рисков проектов по тиражированию, связанных с правильностью оценки временных и трудовых ресурсов

Для сравнения характеристик выбранных, для рассмотрения стратегий, обратимся к таблице 1 [3].

Таблица 1 Сравнение стратегий внедрения ИС

Стратегия / Характеристика	Большой взрыв	Последовательное тиражирование	Параллельное тиражирование
По времени внедрения	Малые затраты времени	Очень большие затраты времени	Позволяет быстро получить эффект от внедрения
По масштабу	Большие масштабы работ, связанных с внедрением	Небольшие масштабы работ, так как подавляющее число ошибок решено на этапе пилотного внедрения	Легче притворить в жизнь, но при наличии отлаженной схемы работы филиалов
По стоимости	Большие затраты	Расходы растягиваются на долгий период времени	Затраты высчитываются в зависимости от количества объектов
По времени на исправление ошибок	Большие затраты времени на исправление ошибок	Ошибки исправляются на этапе пилотного внедрения, что позволяет сэкономить время	Значительные затраты времени, так как происходит «тиражирование ошибок»
Риск	Сопровождается большими рисками	Риск минимальный	Стратегия нацелена на снижение риска при внедрении

Не возможно сделать вывод, какая из стратегий наиболее удачна. На первый взгляд, кажется, что целесообразнее применять метод последовательного тиражирования, однако не стоит забывать об особенностях современной жизни. Условия меняются очень быстро и стремительно, и не исключено, что при успешном проведении «пилота» использовать полученный опыт будет сложно, так как в будущем потребуются кардинальные изменения во всей системе.

Список литературы:

1. Олейник, П.П. Корпоративные информационные системы. – СПб.: ООО "Питер", 2012. – 176 с.

2. Материалы сайта «Intelligent enterprise» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iemag.ru/analitics/detail.php?ID=16033;

3. Материалы сайта «INFCity» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.infocity.com.ua/db/content/db098_1.phtml;

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ «МАТРИЧНЫЕ И ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕОРИЕНТИРОВАННЫХ ГРАФОВ» КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ

А.В. Паршин, к.ф.-м.н., профессор, В.Н. Панюшкин, к.ф.-м.н., доцент
Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж
E-mail: parsh.vrn@mail.ru

В монографии [1] показано, что использование компьютерных математических систем при проведении практических занятий по математике приводит к значительной их интенсификации, что позволяет повысить качество подготовки курсантов. Но наряду с этим разработка компьютерных программ учебного назначения и их применение для интенсификации и автоматизации практических занятий на наш взгляд также должна приводить к повышению качества математического образования курсантов. Чтобы в этом убедиться была выбрана тема «Основные понятия теории графов» дисциплины «Математика». По ней предусмотрено проведение 4–х практических занятий. Первое из них называется «Матричные и числовые характеристики неориентированных графов».

С целью интенсификации и автоматизации этого занятия была разработана обучающая программа [2].

Разработанная обучающая программа содержит в себе:

1) теоретическую информацию об изучаемых алгоритмах;

2) модуль тестирования, осуществляющий проведение входного контроля знаний и умений курсантов по теме занятия с проставлением оценки;

3) двадцать пять вариантов индивидуальных заданий, выполняемых на ПЭВМ в диалоговом режиме с автоматизацией всех рутинных вычислений, отвлекающих внимание обучаемых от освоения алгоритмов изучаемых методов;

4) визуально-графическое сопровождение выполняемых заданий;

5) контроль правильности выполняемых обучающимся действий с фиксацией количества ошибок;

6) сопутствующие сообщения о ходе выполнения работы;

7) отображение результатов по окончании работы с проставлением оценки.

Все возможности разработанной программной среды направлены на повышение уровня усвоения изучаемых на практическом занятии алгоритмов за счет автоматизации рутинных математических действий, приводящих к большим затратам учебного времени.

Достаточно большое количество вариантов заданий (25 вариантов) позволяет осуществлять тренаж знаний и умений по теме занятия.

Для доказательства того, что применение разработанной обучающей программы приведет к повышению качества подготовки курсантов, был проведен педагогический эксперимент, который осуществлялся в 3 этапа.

На первом начальном этапе экспертом (одним из авторов) был проведен сравнительный анализ затрат учебного времени на решение комплекта из 20 задач (примерно в 2-3 раза больше количество задач, прорешиваемых на занятии обычным образом) двумя способами: вручную и с использованием разработанной программы.

Анализ затрат времени на решение задач двумя способами говорит о том, что *применение разработанной обучающей программы для автоматизации вычислений дает заметный выигрыш в затратах учебного времени по сравнению с расчетами*

вручную (почти в 2,5 раза) *и дополнительно позволяет осуществить тестирование с проставлением оценки для осуществления входного контроля знаний и умений*.

На решение всего комплекта из 20 задач с использованием обучающей программы экспертом было затрачено 55,4 мин. Таким образом, можно предположить, что, используя возможности обучающей программы, число задач, решаемых на данном практическом занятии можно существенно увеличить (ориентировочно с 7-8 до 20 штук).

Проверка этого предположения (*гипотезы*) и является содержанием *второго проверочного этапа* педагогического эксперимента. На этом этапе в двух примерно равноценных по успеваемости учебных группах, контрольной и экспериментальной, было проведено обсуждаемое практическое занятие соответственно по традиционной методике и с применением обучающей программы. Курсантам предлагались задачи из разработанного комплекта. В контрольной группе (традиционная методика) все курсанты решили 7 задач комплекта заданий и лишь 5 курсантов из 21 человека решили 8 задач. В экспериментальной группе всеми курсантами были решены 19 заданий. Пятнадцать человек из 22 решили 19 заданий. Кроме того, хорошо успевающие курсанты (6 человек) смогли решить все двадцать задач.

Третий итоговый этап педагогического эксперимента был реализован в форме проверки остаточных знаний курсантов контрольной и экспериментальной групп в конце семестра. Курсантам была предложена 45-минутная самостоятельная работа, в которой требовалось решить вручную 4 задачи.

Для количественной оценки эффективности обсуждаемой методики были рассмотрены принятые в педагогических исследованиях коэффициент успешности $K_{óñ}$ и коэффициент качества $K_{êà÷}$ подготовки курсантов: $K_{óñ} = \frac{m}{n}$, $K_{êà÷} = \frac{k}{n}$,

где m – число положительных оценок, k– число хороших и отличных оценок, n – общее число оценок в группе.

В соответствии с результатами 3-го этапа педагогического эксперимента было получено: для контрольной группы $K_{óñ} = 90\%$, $K_{êà÷} = 38\%$; для экспериментальной группы $K_{óñ} = 100\%$, $K_{êà÷} = 73\%$.

Как видим, коэффициент успешности в экспериментальной группе по сравнению с контрольной оказался выше на 10%, а коэффициент качества выше на 35%. Это позволяет сделать вывод, что предлагаемая методика проведения практического занятия «Матричные и числовые характеристики неориентированных графов» с использованием обучающей программы [2] эффективна по критериям общей успешности и качественному показателю.

Таким образом, педагогический эксперимент показал, что автоматизация рутинных вычислений средствами обучающей программы [2] приводит к повышению уровня подготовки курсантов нахождению матричных и числовых характеристик неориентированных графов.

Список литературы:

1. Паршин, А.В. Математические модели и специальные программно-технические средства обучения курсантов математике в военных вузах: монография. Воронеж: ВАИУ, 2009. – 270 с.

2. Паршин, А.В. Автоматизированное практическое занятие «Матричные и числовые характеристики неориентированных графов» / А.В. Паршин, В.Н. Панюшкин, М.С. Малимон // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013613817, зарегистрирована 16 апреля 2013 г. М.: Роспатент, 2013. 66 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОЕКТА МЕЖДУНАРОДНОГО МОЛОДЕЖНОГО ФЕСТИВАЛЯ «PITER STREET GAMES» НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ MICROSOFT PROJECT

А.А. Петрушина, студент
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Санкт-Петербург
E-mail: sasha.petr94@mail.ru

Санкт-Петербург прочно удерживает за собой статус культурной, студенческо-молодежной столицы России. С 2013 года в г. Санкт-Петербурге реализуется международный молодежный фестиваль «Piter Street Games». Задачами фестиваля является: 1) привлечение студентов и молодежи в спорт, создание здорового климата в молодёжной среде, 2) предоставление возможности для развития и совершенствования своего таланта молодым людям, 3) ориентирование молодежи на необходимость положительной, системной общественной активности, формирование установки на государственность и гражданский патриотизм.

Организаторам и кураторам фестиваля необходимо непрерывно согласовывать и учитывать большое количество управленческой информации, которая поступает из различных источников. Для информационной координации при организации фестиваля в статье предлагается использовать информационную технологию - модель управления на основе Microsoft Project. [1], [2] Для этого предлагается: 1) осуществить планирование фестиваля как проекта – разработать его уровни, фазы и структуру работ, 2) назначить обучить ответственных, [3], [4], [5] определить вехи и возможные ошибки по проекту фестиваля, осуществить документирование и связать сметы с календарным планированием, 3) осуществить мероприятия по контролю и регулированию мероприятий фестиваля - мониторинг, измерение процессов выполнения работ, анализ результатов и процессов принятия решений, управление изменениями по проекту фестиваля, 4) управлять стоимостью проекта фестиваля – оценка стоимости, бюджетирование, контроль затрат, отчетность по затратам, 5) управлять работами по проекту фестиваля - связывать объекты с продолжительностью и стоимостью работ, определять методы управления с содержанием работ, определять структуру и объемы работ, анализировать структуру факторов потерь времени, контролировать производительность труда, [6], [7] 6) управлять ресурсами проекта фестиваля - закупками, поставками, запасами и логистикой, 7) управлять командой проекта фестиваля - определение состава и требований к менеджерам и участником фестиваля, формирование требований к корпоративной культуре команды, определение принципов мотивации участников команды, разрешение конфликтных ситуаций, 8) управлять рисками фестиваля - анализ рисков и поиск методов их снижения, контроль работ по управлению рисками. [8]

Первый опыт реализации данной модели в 2014 на фестивале «Piter Street Games» показал, что положительные результаты при управлении достигаются, если информационная технология Microsoft Project учитывает даже некоторые из показателей:

1) Кадры - общее руководство проектом осуществляла дирекция мероприятия (участвовало 3 представителя высшего звена управления - генеральный директор, исполнительный директор и директор по взаимодействию с органами государственной власти), технический директор (1 человек), маркетолог (1 человек), организационная группа поддержки фестиваля (5 человек), соруководители фестиваля

(7 человек) – фестиваль в 2014 г. проходил на 7 площадках, каждая из которых управлялась своим соруководителем.

2) Структура проводимых мероприятий: 2.1) подготовительные мероприятия - (поиск партнеров, поиск подрядчиков, разработка плана мероприятия, разработка баннеров, информационной продукции в виде блокнотов, сувениров и др.); 2.2) основные мероприятия - проведение: фестиваля экстремальных видов спорта («Экстрим парк», «Воркаут», «Паркур»), фестиваля уличных субкультур («Танцы», «Уличная сцена», «Граффити»), турнира по баскетболу («Массовый турнир», «Вип турнир»), рекламных акций, 2.3) завершающий этап подведение итогов, сдача отчетов.

Список литературы:

1) Абрамян Г.В. Информационные системы, средства и технологии интеграции культуры и экономики. В сборнике: Образование в процессе гуманизации современного мира IV Международные Лихачевские научные чтения. Составитель и ответственный редактор Г. М. Бирженюк. 2004. С. 155-157

2) Абрамян, Г.В. Информационно-образовательные технологии подготовки специалистов социальной работы. Проблемы совершенствования подготовки специалистов социальной работы материалы научно-практической конференции. Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. – 2005. – С. 63-65

3) Абрамян, Г.В. Инновационные технологии нелинейного развития современного образования для подготовки кадров сферы сервиса и экономики в информационной среде. Проблемы развития экономики и сферы сервиса в регионе материалы VI Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики Сыктывкарский филиал. – 2012. – С. 188-190

4) Абрамян, Г.В. О методике проведения практических занятий по информационным технологиям управления бакалаврам управленческих специальностей // Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова / Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. 2013. № 1. С. 3-5

5) Абрамян, Г.В. Модель использования информационных технологий управления в системе преподавания информатики // Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова / Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. – 2012. – № 10. – С. 1890

6) Абрамян, Г.В. Обучение с применением телекоммуникационных и информационных средств // Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин / Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002

7) Абрамян Г.В. Современные телекоммуникационные и информационные средства обучения // Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин / Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002

8) Фокин, Р.Р. Компьютерные технологии в науке и производстве. Методические указания по выполнению курсовой работы для магистратуры направления 080100.68 (521600) "Экономика" // Р.Р. Фокин, В.А. Богатырев, Н.В. Колесов, Г.В. Абрамян, М.А. Абиссова, Л.Н. Бережной, Н.П. Горбунов / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, кафедра "Информационные технологии". Санкт-Петербург, 2009

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ КЛАСТЕРИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

К.Е. Пешкова, студент
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: kenyzlatovlaska@gmail.com

Кластеризация реализованная с применением нейронной сети представляет собой распределение совокупности объектов на кластеры, так как они заранее не определены и приходится осуществлять поиск наиболее похожих однородных групп. Так же задача кластеризации предполагает обучение «без учителя». Её алгоритм основан на подобии входных компонентов и в процессе итераций формирует зоны, группы близкие по значению к каждому набору векторов из обучающего множества. Тем самым кластеризация позволяет представить неоднородные данные в более наглядном виде и использовать далее для исследования каждого кластера различные методы.

Цели кластеризации могут быть разными и зависеть от особенностей поставленной задачи:

- Определить структуру, разбив компоненты на группы схожих объектов, упростив дальнейшую обработку данных в каждом кластере в отдельности;
- Сократить объем данных, и найти одного представителя от каждого кластера;
- Выявить нетипичные объекты, которые не подходят ни к одному из сформированных кластеров.

Характеристиками кластера можно отметить два признака:

- Внутренняя однородность;
- Внешняя изолированность.

Задачи кластеризации можно решить, самоорганизующимися картами Кохонена.

Пример: Пусть обучающее множество состоит из 8 цветов, каждый из которых представлен 3-х мерным вектором со следующими RGB-компонентами.

1. Красный (Red): (255,0,0);
2. Зеленый (Green): (0,128,0);
3. Голубой (Blue): (0,0,255);
4. Темно-зеленый (Dark Green): (0,100,0);
5. Темно-синий (Dark Blue): (0,0,139);
6. Желтый (Yellow): (255,255,0);
7. Оранжевый (Orange): (255,165,0);
8. Фиолетовый (Purple): (128,0,128).

После проведение нескольких итераций, динамика процесса самоорганизации сети изменяется, узлы системы начинают сформировываться в группы, и с увеличением численности результат кластеризации точнее, полученные результаты можно увидеть ниже (рисунок 1). Узлы системы сгруппированы по схожей цветовой гамме, и представляют собой палитру результатов (рисунок 2).

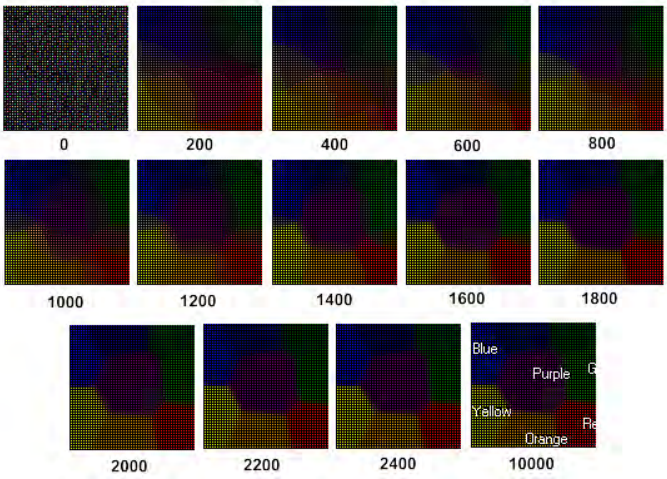


Рисунок 1. Динамика процесса самоорганизации карты Кохонена.

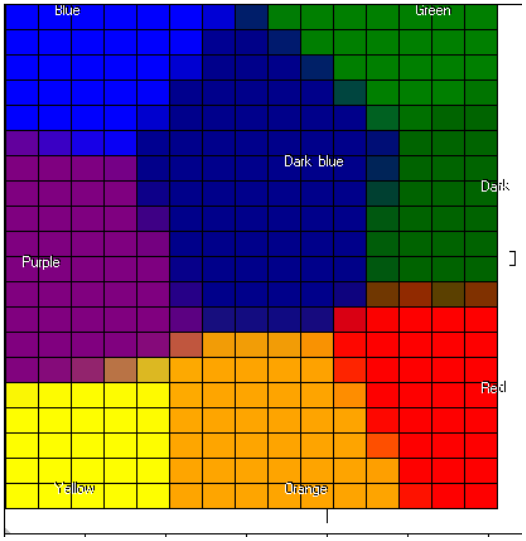


Рисунок 2. Результат работы карты из 300 узлов

Задачи кластеризации с применением нейронной сети также могут встречаться и в области торговли. К примеру, имеется группа людей и необходимо разделить их на кластеры по стоимости продуктовой корзины, которую они приобретают в магазине. На основе полученных данных можно составить анализ и выявить всю необходимую информацию о поведение потребителя требуемую магазину. А в маркетинге задачи кластеризации можно использовать для получения сегментации потребителей, исследование поведения полученных кластеров, и выявления факторов поведения влияющих на них. Так же задачи кластеризации с использованием ИНС можно применять и в медицине для выявления заболеваний на основе имеющихся симптомов пациентов. Но наибольшее применение кластеризация первоначально получила в таких науках как биология, антропология, психология. Кластерный анализ применяется в различных областях. Он полезен, когда нужно классифицировать большое количество информации.

Кластеризация является описательной процедурой, она не делает никаких статистических выводов, но дает возможность провести разведочный анализ и изучить "структуру данных".

Список литературы:

1. MQL5 Автоматический трейдинг и тестирование торговых стратегий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mql5.com/ru/articles/283

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

И.В. Плебан, студент
Научный преподаватель – И.Е.Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: plebanirina@gmail.com

У каждой организации есть цели, для выполнения которых они и создаются. Достижение целей определяется, в свою очередь, выполнением задач, на которые они разбиваются. Количество и сложность задач зависит от размера и структуры организации. В связи с этим, в больших организациях встречаются следующие проблемы:

- нарушение сроков выполнения задач;
- нерациональное распределение времени на выполнение задач;
- невыполнение работниками своих обязанностей или безответственный подход к их выполнению;
- избыточность бумажной документации.

С перечисленными выше проблемами позволяют справиться системы управления проектами. На рынке существует большое количество таких систем. Рассмотрим несколько из них:

Redmine – бесплатное серверное веб-приложение с открытым кодом для управления проектами и багтрекера. Написан на веб-фреймворке Ruby on Rails. Redmine поддерживает такие возможности, как: ведение нескольких проектов одновременно, создание диаграмм Ганта, визуализация сроков выполнения, форумы для каждого проекта, ведение новостей проекта и др. Разработчики платформы не берут денег с пользователей, но все желающие могут пожертвовать произвольную сумму в фонд развития проекта или помочь идеями в разработке и дизайне. У проекта создан онлайн-центр языковой локализации продукта, поддерживаемый волонтерами [1].

JIRA – это продукт, предназначенный для организации процесса контроля запросов и задач, имеющий часть функциональности обычно присущей большим и дорогим системам управления проектами [2]. Также Jira является системой отслеживания ошибок. Разработана система компанией Atlassian. Главное преимущество этого продукта в его ни с чем не сравнимой способности настройки под необходимые нужды. Название системы получено путём усечения слова «Gojira», японского имени монстра Годзилла.

Битрикс24 - это корпоративный портал «1С-Битрикс», реализованный в виде облачного сервиса [3]. К отличительным особенностям относят простоту использования: вам не нужно покупать и настраивать сервер, устанавливать приложение, следить за обновлениями и проделывать множество других рутинных операций, а также, концепцию социального интранета. Также при необходимости, можно перенести данные из Битрикс24 на корпоративный портал, установленный локально. Битрикс24 помогает руководителям контролировать исполнение задач, а подчиненным - не допускать нарушений. К основным возможностям относят: работу с документами, отчетами, управление задачами, работу с CRM (клиентская база) и др.

Мегаплан - облачная система управления бизнесом, включает в себя CRM, ERP и инструменты для постановки и делегирования задач. Предлагает несколько масштабируемых тарифных пакетов, работает как SaaS. Особенность платформы — наличие тарифного конструктора: четких тарифов здесь нет, а итоговая цена зависит от

числа сотрудников, подключения инструментов финансового учета и документооборота и желаемой скидки при оплате на год вперед. Система для совместной работы в малой или средней компании любого профиля. Включает задачи, файлы, внутреннюю почту, форум, модуль для работы с персоналом [1].

Basecamp – это онлайн-инструмент для управления проектами, совместной работы и постановки задач по проектам, созданный компанией 37signals [4]. На сегодняшний день проект отказался от бесплатного тарифного плана. Особенность данного инструмента управления проектами заключается в том, что здесь нет ограничения по числу пользователей даже в минимальном тарифном плане. Простая и эффективная система управления проектами. Содержит задачи, календарь, дискуссии, профайлы, вики-документы, файлы, лог проекта. Легко позволяет организовать совместную работу с клиентами и партнерами. Поддерживает мобильный доступ [1].

Данные системы обладают различным функционалом и разной стоимостью. Их сравнительная характеристика приведена ниже (Таблица 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ систем управления проектами

Оцениваемый параметр	**Basecamp**	**JIRA**	**Redmine**	**Битрикс24**	**Мегаплан**
Бесплатный аккаунт	-	-	+	+	+
Дисковое пространство бесплатно	-	-		5 ГБ	300 МБ
Число проектов бесплатно		-	∞	1	50
Платный аккаунт	+	+	-	+	+
Мин. стоимость платного пользования	$20 / мес.	$10 / мес.	-	$143 / мес.	$66 / мес.
Макс. число пользователей платно	∞	2000	∞	∞	99
Возможность помесячной оплаты	+	+		+	+
Скидки	-	-	-	+	+
Партнерская программа для клиентов	-		-	+	+

В рамках КузГТУ разрабатывается собственная система управления поручениями, учитывающая специфику образовательного учреждения и положительный опыт продуктов-конкурентов [4].

Итак, существует огромное количество разнообразных систем управления проектами/задачами/поручениями. И каждая из них обладает своими преимуществами и недостатками, что определяет сферы их применения. Организация, которая использует такие системы, выбирает именно ту, которая соответствует конкретным нуждам.

Список литературы:

1. Материалы сайта siliconrus.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://siliconrus.com/2014/06/task-management/.

2. Материалы сайта ЛионСофт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lionsoft.ru/jira.shtml.

3. Материалы сайта Физики и Лирики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fizikiiliriki.ru/bitrix24/index.php.

4. Плебан, И.В. О проблеме управления поручениями в КузГТУ // Перспективы развития информационных технологий. - Кемерово: 2014. - С. 105-106.

РОЛЬ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В РАЗРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

И.В. Плебан, студент
Научный преподаватель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: plebanirina@gmail.com

В последнее время информационные системы широко распространяются и развиваются. Сейчас сложно представить человека, который бы ни разу не сталкивался с ними.

Информационная система – это взаимосвязанная совокупность информационных, технических, программных, математических, организационных, правовых, эргономических, лингвистических, технологических и других средств, а также персонала, предназначенная для сбора, обработки, хранения и выдачи экономической информации и принятия управленческих решений [1].

Одним из частных случаев информационной системы является компьютерная информационная система или программное обеспечение. При создания такого программного обеспечения возникает ряд проблем: незащищенность интересов заказчика; незащищенность интересов разработчика этого ПО; неоднозначное понимание требований к разрабатываемой системе.

Решением этих проблем может послужить проектная документация. Проектная документация описывает то, из чего будет состоять эта система и что она будет из себя представлять в общих чертах. В самых простых проектах проектная документация ограничивается просто календарным планом проекта и проектной заявкой, в более сложных проектах (их большинство) она может включать десятки разнообразных документов [2].

К проектной документации относят в основном такие документы, как [1]:

1. Устав проекта – устав проекта является основным документом, авторизующим проект, и наделяет руководителя проекта и управляющий комитет проекта необходимыми полномочиями:
   a. краткое описание содержания проекта;
   b. описание интересов спонсоров проекта, формальных и неформальных целей проекта, достижение которых позволяет считать интересы спонсоров удовлетворенными в достаточной степени;
   c. описание основных контрольных событий проекта и нормативных сроков этих событий;
   d. описание основных допущений и ограничений, накладываемых на проект;
   e. порядок оптимизации проекта по срокам, стоимости и функциональным возможностям;
   f. ключевые аспекты проектного решения (технические, коммерческие и организационные);
   g. описание стыков проекта со смежными системами и проектами;
   h. описание состава, полномочий и ответственности членов проектной группы и управляющего комитета проекта.
2. Календарный план.
3. Протокол первичного обследования. Основная задача – собрать информацию о бизнес-потребностях заказчика, имеющихся

ограничениях, пожеланиях и ожиданиях, о параметрах проектной оптимизации и о параметрах смежных систем и проектов.

4. Концепция:
   a. исходные данные (факты, допущения и предположения) и выводы о них;
   b. описание технических, организационных и коммерческих аспектов решения;
   c. первичный анализ рисков.
5. Протокол углубленного обследования. Основная задача – собрать необходимую детальную информацию для реализации утвержденной концепции.
6. Техническое задание.
7. Пояснительная записка.
8. Программа и методика испытаний.
9. Методика настройки.

Проектную документацию обычно составляют:

- Руководители проектов
- Бизнес-аналитики
- Системные аналитики
- Архитекторы
- Технические лидеры команд разработки

Проектная документация, конечно, решает проблемы, которые были перечислены выше, но наличие избыточной информации в проектной документации приводит к осложнению работы с ней. Для того, чтобы такой проблемы не произошло необходимо разработать и реализовать основной комплекс мер [3]:

1. Пересмотреть или установить требования к объему информации в проектной документации, а также критерии для оценки необходимости и достаточности информации для пользователей, исключающие избыточную информацию.
2. Разработать пособия по составу, содержанию и оформлению проектной документации, примеры оформления разделов проекта и отдельных проектных решений (информационных сообщений), не содержащих избыточную информацию.
3. Внести изменения в обязанности и установить ответственность руководителей и специалистов проектной организации за соблюдение правил разработки проектной документации в минимальном объеме.

Таким образом, составление проектной документации является трудоёмким процессом, но в то же время, одним из важнейших в создании какого-либо программного обеспечения, так как она защищает права заказчика и разработчика, а также обеспечивает однозначное понимание ими требований к разрабатываемой системе. Грамотно составленная проектная документация – гарантия быстро и качественно выполненных работ.

Список литературы:

1. Материалы сайта Оренбургского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cde.osu.ru/demoversion/course157/text/1.5.html.
2. Материалы сайта СетьПроект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://netproject.ru/methodologies/documentation/.
3. Материалы сайта CNCexpert [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cncexpert.ru/Data1/45/45246/index.htm.

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ НАД ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

М.К. Плюхина, студент
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Санкт-Петербург
E-mail: 3672927@gmail.com

Лесопромышленный комплекс (ЛПК) Республики Карелия (РК) - это современный и динамично развивающийся сектор экономики. Его развитию способствует крупная сеть сплавных путей, железных и лесовозных дорог, близость лесоэкспортного порта Архангельска и наличие крупных потребителей леса в Центральном и Поволжском регионах, а также РК граничит с Финляндией – крупным импортером леса. Развитие производств и повышение уровня жизни населения РК также приводит к постоянному увеличению спроса, производства и продажи изделий ЛПК. Между тем отсутствие скоординированности и актуальной информации, подготовленных кадров для работы в современных условиях [1], [2] снижает эффективность работы ЛПК: 1) в производство идет лишь 25 %, а в готовую продукцию 11 % сырья, 2) не достаточно используются хвоя, кора, сучья, 3) коммерциализация транспорта и логистики, обслуживающих ЛПК приводит к увеличению конечной стоимости продукции, 4) законодательно не урегулированы арендные отношения и аукционы на право аренды лесных участков, 5) почти отсутствует методология отбора лучших инвестиционных проектов.

Для решения данных проблем предлагается внедрить распределенную информационную систему контроля и управления (РИСКиУ) ЛПК РК с целью сбора, хранения, обработки, передачи, [3] анализа и оценки информации [4] для принятия оптимальных решений в ЛПК РК. Архитектура РИСКиУ ЛПК РК четырехзвенная со следующим распределением слоев прикладного программного обеспечения работы: 1) логики представления – клиентский слой системы, 2) бизнес-логика – серверный слой приложений, 3) логики доступа к данным - серверный слой СУБД, 4) логики доступа к данным – слой распределенных лесопромышленных баз данных (БД). Данная архитектура предполагает, что слой логики доступа к данным будет разделен на СУБД и лесопромышленные БД, хранимые на распределенных устройствах. [5], [6] Перенос базовых операций на отдельный уровень позволит с максимальной эффективностью распределять нагрузку на аппаратные устройства и обеспечит возможность наращивания функциональности лесопромышленных приложений и числа обслуживаемых пользователей (юридических и физических лиц). [7], [8]

Основная БД содержит разделы: 1) лесозаготовительная промышленность РК с данными о системе заготовки древесины, 2) деревообрабатывающая промышленность РК с данными о механической и химико-механической обработках и переработках древесины, плитным и мебельным производством, производством пиломатериалов, 3) целлюлозно-бумажная промышленность РК с данными о химической переработке древесины, производстве целлюлозы, картона и бумаги, 4) лесохимическая промышленность РК с данными о производстве древесного угля, канифоли и скипидара.

Получив доступ к РИСКиУ ЛПК РК можно будет получить, например, сведения из БД раздела «Лесозаготовительная промышленность»: 1) лесосечные работы и вывозка леса, 2) подсечка леса - работы по добыче живицы и заготовка пневого осмола, 3) лесосплав - первичный по малым рекам, транзитный по крупным рекам и водохранилищам, включая скатку на воду и формирование плотов, [9], [10] 4)

лесоперевалочные работы по транспортировке и логистике лесопродукции, 5) использование малоценной древесины и отходов – операций лесопиления, шпалопиления, производства технологической щепы, тарных досок, которые позволят предприятиям, фискальным органам и администрации РК, планировать, моделировать и контролировать операции по заготовке, вывозке, первичной обработке и частичной переработке крупных лесоматериалов и отходов лесозаготовки в РК.

Список литературы:

1) Фокин Р.Р., Богатырев В.А., Колесов Н.В., Абрамян Г.В., Абиссова М.А., Бережной Л.Н., Горбунов Н.П. Компьютерные технологии в науке и производстве / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, кафедра "Информационные технологии". Санкт-Петербург, 2009

2) Абрамян Г.В. Инновационные технологии нелинейного развития современного образования для подготовки кадров сферы сервиса и экономики в информационной среде. Проблемы развития экономики и сферы сервиса в регионе материалы VI Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики Сыктывкарский филиал. 2012. С. 188-190

3) Абрамян, Г.В. Дистанционные технологии в образовании. Министерство образования РФ, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2000

4) Абрамян, Г.В. Синергетический подход - основа развития ИКТ образования. В сборнике: Региональная информатика-2008 материалы XI Санкт-Петербургской Международной конференции. 2008. С. 197

5) Абрамян Г.В. Особенности формирования системы дистанционного образования в России. Информатика - исследования и инновации Межвузовский сборник научных трудов. Ленинградский государственный областной университет, РГПУим. А. И. Герцена. Санкт-Петербург, 1999. С. 86-89

6) Абрамян Г.В. Возможности образовательных технологий в системе компьютерных коммуникаций. В сборнике: Информатика - исследования и инновации Межвузовский сборник научных трудов. Ленинградский государственный областной университет, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. Санкт-Петербург, 1999. С. 58-60

7) Абрамян Г.В. Организация средств обратной связи на основе использования глобальных компьютерных телекоммуникационных инфраструктур в регионе. В книге: Информатика - современное состояние и перспективы развития 51 Герценовские чтения: Тезисы докладов. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, ЛГОУ. 1998. С. 22-23

8) Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Обучение с применением телекоммуникационных и информационных средств. Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002

9) Евдокимов Г.П., Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А. Информационные технологии менеджмента на морском флоте. Центральный научно-исследовательский институт морского флота (ЦНИИМФ). Санкт-Петербург, 2005

10) Евдокимов Г.П., Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А. Безопасность экономических информационных систем на морском флоте. Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота (ЦНИИМФ). Санкт-Петербург, 2005

УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ НА ПРОЕКТАХ ВНЕДРЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ: ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРИМЕНЕНИЯ, АДРЕСУЕМЫЕ РИСКИ, МЕТОДЫ, ПОТОКИ РАБОТ

А.А. Попова, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: popovanastark@gmail.com

В жизненном цикле организации обязательно есть позиция, когда надо что-то менять. В определенный миг нужны улучшения, необходимо решать не возникавшие ранее проблемы. Мир не стоит на месте, все движется, различные предприятия и организации также являются частью глобального «всего». Процесс введения новшеств всегда трудоёмкий и малоприятный. Больше всего в этой ситуации не повезет сотрудникам, которые уже привыкли работать по определенной схеме, и переучиваться для них крайне проблематично. Также любые изменения устоявшегося уклада это риск, опасность переборщить. Внедрение корпоративной информационной системы – одно из самых масштабных мероприятий, которое может пережить организация. Поэтому рассмотреть методы управления организационными изменениями на данном примере должно быть интересно.

Для начала необходимо дать некоторую информацию о предмете исследования. Корпоративная информационная система (КИС) – это открытая интегрированная система реального времени, автоматизирующая бизнес-процессы компании всех уровней и направлений деятельности, в том числе бизнес-процессы принятия управленческих решений [1]. При этом степень автоматизации бизнес-процессов определяется исходя из обеспечения максимальной прибыли компании. Главная цель КИС – повышение эффективности бизнеса компании, задачи, решаемые для достижения этой цели, следующие:

- увязка информационных потоков отдельных подразделений и служб предприятия в едином информационном пространстве;
- повышение оперативности получения информации, а также улучшение ее качеств;
- повышение скорости принятия управленческих решений и снижение рисков за счет обработки достоверной качественной входной информации.

Препятствия будут всегда – это неотъемлемая часть любого процесса, который находится в движении. Попытка полностью избежать проблем, застраховаться абсолютно от всего может закончиться только еще большим их количеством, так что изменений не избежать. Допустим, что было принято решение задействовать КИС, также предположим, что она у нас есть, осталось только внедрить. Теперь поговорим непосредственно о самом внедрении. Внедрение – это процесс перехода от используемой системы автоматизации к новой системе. Методология внедрения включает выбор стратегии перехода. Выделяют четыре основные стратегии перехода на новую программную систему:

- Параллельная – одновременное функционирование старой и внедряемой автоматизированной системы до момента, пока не будет уверенности в корректной работе системы (минимальные).
- Прямая – замена старой системы на внедряемую одномоментно в назначенный срок (бóльшие риски).

- Пилотная – новая система внедряется в одном или нескольких подразделениях. После того, как система зарекомендует себя, её вводят на всем предприятии либо одномоментно, либо поэтапно.
- Пофазная – система вводится поэтапно либо по отдельным функциям, либо по подразделениям компании [2].

Успешное внедрение зависит от оперативности и эффективности устранения рисков. Вот самые распространенные из них:

- автоматизация не регламентированных бизнес-процессов;
- необходимость в частичной или полной реорганизации структуры предприятия;
- необходимость изменения технологии бизнеса в различных аспектах;
- сопротивление сотрудников предприятия;
- временное увеличение нагрузки на сотрудников во время внедрения системы;
- необходимость в формировании квалифицированной группы внедрения [3].

Вышеописанные риски могут не возникнуть или быть не столь выражены при правильном поэтапном управлении рисками [4]. Первым этапом будет правильно идентифицировать риск. Помогут это сделать ответы на вопросы о целях внедрения, желаемых результатах и существующих на данный момент ограничениях. После, необходимо оценить риск в зависимости от вероятности его наступления и соответствующей тяжести последствий. Последним из этапов является документирование и контроль – создание источника данных и информации, которые позволяют противодействовать рискам и предотвращать неблагоприятные события.

В заключение хотелось бы сказать о том, какими достоинствами в идеале должна обладать каждая корпоративная информационная система:

1. масштабируемость и управляемость;
2. простота и гибкость, наличие совместного доступа к документам;
3. стабильность и интегрируемость с наиболее популярной платформой;
4. экономия капиталовложений;
5. открытая архитектура <клиент-сервер>;
6. прямое оперативное управление и контроль исполнения работ;
7. свобода в принятии решения;
8. защита информации от несанкционированного доступа [5].

Список литературы:

1. Корпоративные информационные системы: учеб. пособие/ Новикова Г.М. . – М.: РУДН, 2008. – 94 с.: ил.

2. Управление проектом корпоративной информационной системы предприятия; учеб. пособие / А.Е. Сатунина, Л.А. Сысоева. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. – 352 с.;

3. Риски при внедрении системы автоматизации // URL: http://itas.emd.ru/main/secret_2.php (дата обращения: 19.09.2014).

4. Управление рисками при внедрении КИС // URL: http://www.ot.ru/news_events/press/upravlenie_riskami_pri_vnedrenii_kis/?mobile=Y (дата обращения: 19.09.2014).

5. От управления документооборотом - к управлению потоками работ // РБЦ Архив URL: http://www.old.rcb.ru/Archive/articles.asp?id=629 (дата обращения: 19.09.2014).

ЧАСТОТНАЯ ТАБЛИЦА СИМВОЛОВ ЯКУТСКОГО ЯЗЫКА С УЧЕТОМ ДИГРАФОВ И ДИФТОНГОВ

В.Ф. Протопопова, студентка
Научный руководитель - Н.А. Леонтьев, к.т.н., доцент
Северо-Восточный федеральный университет им.М.К.Аммосова, г.Якутск
E-mail: leonza@mail.ru

Использование статистических особенностей языка особенно четко было выражено в системах дешифровки сообщений. Есть легенда, что американские криптологи сумели взломать японский шифр, используя только частотные таблицы, без знания языка.

Современные информационные технологии применяют частотные таблицы в различных ситуациях, например, в системах автоматической корректировки ошибок в коротких сообщениях.

Частотные таблицы символов европейских языков, например, приводятся на различных интернет ресурсах. Частотный анализ, применяется для машинного перевода [1]. Один из основных работ по частотному словарю русского языка приведен в работе [2]. Частотный словарь якутского языка был исследован в работах [3, 4], но исследования производились без учета особенностей языка.

Газетный корпус якутского языка [5], используется для статистического анализа языка, для разработки систем автоматической разметки текста, для создания программы семантического анализа. На его основе была сделана новая частотная таблица букв с учетом особенностей письменности якутского языка.

Для обработки корпуса был применен скрипт распознавание языка [6], чтобы исключить тексты на русском языке. В якутском языке существует национальный алфавит из букв русского алфавита и пяти национальных символов, а также применяются два диграфа и четыре дифтонга.

В ходе исследования всего было обработано символов 7187409 из газетного корпуса. В таблице 1 приведены частоты употребления букв в тексте на якутском языке.

Таблица 1. Частоты употребления букв

Буква	Частота употребления	Процент	Буква	Частота употребления	Процент
а	941554	13,100	**һ**	107180	1,491
т	548720	7,634	**ө**	92393	1,285
н	517505	7,200	п	81522	1,134
р	515797	7,176	**ҕ**	69330	0,965
э	467920	6,510	е	60825	0,846
и	442265	6,153	ч	53920	0,750
ы	399291	5,555	**нг**	43813	0,610
л	389892	5,425	в	29962	0,417
с	289601	4,029	я	14458	0,201
у	273743	3,809	ь	11373	0,158
о	270438	3,763	ц	8483	0,118
б	263273	3,663	ф	8074	0,112
к	244049	3,396	з	7973	0,111
х	179558	2,498	ж	2833	0,039
ү	141794	1,973	ш	2490	0,035

д	130092	1,810	ю	2248	0,031
г	117508	1,635	щ	1310	0,018
м	117218	1,631	ъ	764	0,011
й	116606	1,622			

Особенностью якутского языка является использование двух диграфов («Дь» и «Нь»). В таблице 2 приведены частоты употребления диграфов в якутском языке.

Таблица 2. Диграфы

Диграф	Частота употребления	Процент
Дь	37444	0,521
Нь	11562	0,161

Дифтонги якутского языка применяются относительно часто, в особенности дифтонг «уо», что видно из таблицы 3.

Таблица 3. Дифтонги

Дифтонг	Частота употребления	Процент
уо	87886	1,223
иэ	38558	0,536
ыа	27819	0,387
үө	18365	0,256

В ходе работы были получены статистические данные по частотам употребления букв, диграфов и дифтонгов в текстах на якутском языке. Определены наиболее часто используемые графические символы в языке. Буквы, встречающихся в словах на русском языке («я», «ц», «ф», «щ», «ш», «з», «ж», «ъ», «ю»), имеющий малый процент употребления. Выведенные таблицы помогут использовать статистические особенности текста для систем автоматической коррекции ошибок, для выявления различных особенностей текста на якутском языке.

Список литературы:

1. Голандам, А.К. Частотный анализ текста в машинном переводе. // В мире научных открытий. – 2010. – №6. – с. 24-27

2. Ляшевская, О.Н. Частотный словарь современного русского языка (на материалах Национального корпуса русского языка). М.: Азбуковник, 2009.

3. Леонтьев, Н.А. Частотный словарь якутского языка по материалам газетного корпуса // Язык и культура: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: ЦРНС, 2014, – С.57-60

4. Леонтьев, Н.А. Частоты употребления букв якутского языка в газетном корпусе [Электронный ресурс] // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – №7. URL: http://web.snauka.ru/issues/2014/07/36069 (дата обращения: 06.08.2014).

5. Леонтьев, Н.А. Национальный корпус Интернет-сайтов газет на якутском языке // Журнал научных и прикладных исследований. – Инфинити, 2014. – с.35-36

6. Леонтьев, Н.А. Распознавание языка текстовых сообщений с помощью биграмм на материалах якутского языка // Современное состояние естественных и технических наук. – М: "Спутник+", 2014, XIV. – с.88-91

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ИТ-ПРОЦЕССОВ

М.В. Пургина, ст.преподаватель
С.М.Кулаков, д.т.н., профессор
В.В.Зимин, к.т.н., профессор
Р.С. Койнов, зав. сектором НТБ СибГИУ
Научный руководитель – С.М.Кулаков, д.т.н., профессор
Сибирский государственный индустриальный университет, г.Новокузнецк
E-mail: pur-11@yandex.ru.

Процессы производства (стадии стратегия, проектирование, внедрение и утилизация), предоставления и поддержки (стадия эксплуатации) ИТ-сервисов являются наиболее динамичным ресурсом, посредством совершенствования которого ИТ-провайдер адаптируется к влиянию внешних и внутренних факторов и повышает результативность услуг для потребителя [1]. На стадии эксплуатации сервиса реализуются следующие ИТ-процессы: обработка событий, устранение инцидентов, разрешение проблем, реализация запросов на обслуживание, управление правами доступа к сервисам и др. [2].

Задачу устойчивости оптимального решения будем понимать в соответствии с [3]: «Изучение у*стойчивости* решений в большинстве случаев сводится к исследованию зависимости оптимального решения от параметров модели. Если эта зависимость является непрерывной, то малые ошибки в исходных данных приведут к небольшим изменениям оптимального решения».

Исследование устойчивости решений вариантов 1 и 2 [4] задачи оптимального распределения ресурсов (ОРР) к ошибкам оценивания значений локальных показателей эффективности при различных значениях ранга балльной шкалы выполнено методом компьютерного моделирования. Из процедуры решения следует, что для каждого варианта задачи 1 и 2, а также для каждого из четырех значений ранга R = 3,4,5,6 было выполнено по двадцать экспериментов (всего 160). Каждый эксперимент состоял в изменении на 10% абсолютных значений локальных показателей эффективности ИТ-процессов в их естественных шкалах измерения (знак изменения определялся результатом случайного испытания с двумя равновероятными исходами), в решении соответствующей задачи оптимизации с новыми исходными данными, в отображении измененных исходных данных и полученного нового оптимального решения.

Показатель устойчивости S_I, описывающий величину отклонений оптимальных решений при моделировании ошибок измерения, определялся соотношением:

$$S_I = \frac{1}{260}\sum_{p=1}^{20}\Big(\sum_{n=1}^{7} f\ (\bar{z}_{41}^{n}, \tilde{z}_{41}^{n}) + \sum_{n=1}^{6} f(\bar{z}_{42}^{n}, \tilde{z}_{42}^{n})\Big), \text{ãäå } f\ (\bar{z}_{4l}^{n}, \tilde{z}_{4l}^{n}) = \begin{cases} 0, \text{åñëè } \bar{z}_{4l}^{n} = \tilde{z}_{4l}^{n}; l = \overline{1,2}; \\ 1, \text{â ïðîòèâíîì ñëó÷àå} \end{cases} \quad (1)$$

Здесь: p- текущий номер компьютерного эксперимента; $\tilde{z}_{4l}^{np}$ - затраты на процессы, соответствующие n-ому компьютерному эксперименту; $\bar{z}_{4l}^{n}$ - затраты, соответствующие оптимальному решению исходной задачи.

С целью оценки изменений значений критериев исследуемых задач, связанных с вариацией исходных данных, были определены и рассчитывались: индекс IndI изменения показателей эффективности отдельных процессов эксплуатации, индекс IndII изменения комплексного показателя эффективности эксплуатационной деятельности.

Соотношения (2) определяют значения этих индексов.

$$\mathrm{Ind}_{\mathrm{I}} = \frac{1}{2}\sum_{l=1}^{2}\left|\frac{\bar{\varphi}_{4l} - \bar{\bar{\varphi}}_{4l}}{\bar{\varphi}_{4l}}\right|,\ \mathrm{Ind}_{\mathrm{II}} = \frac{\bar{\phi}_4 - \bar{\bar{\phi}}_4}{\bar{\phi}_4}, \quad (2)$$

где $\bar{\bar{\varphi}}_{4l} = \frac{1}{20}\sum_{p=1}^{20}\tilde{\varphi}_{4l}(p)$ - среднее значение индекса изменения критерия оптимального решения по всем экспериментам для процесса $P_{4l}, l = \overline{1,2}$, $\bar{\bar{\varphi}}_4 = \frac{1}{20}\sum_{p=1}^{20}\tilde{\varphi}_4(p)$ - среднее значение индекса изменения критерия оптимального решения по всем экспериментам, а $\varphi = \begin{cases} q\ \text{äëÿ çàäà÷è}\ 1 \\ z\ \text{äëÿ çàäà÷è}\ 2 \end{cases}$.

Зависимости показателей S_I устойчивости и индексов Ind_I и Ind_{II} изменения критериев от значений ранга балльной шкалы оценок, построенные на основе полученных экспериментальных данных, для вариантов 1 и 2 задачи оптимального распределения ресурсов приведены на рисунке 1.

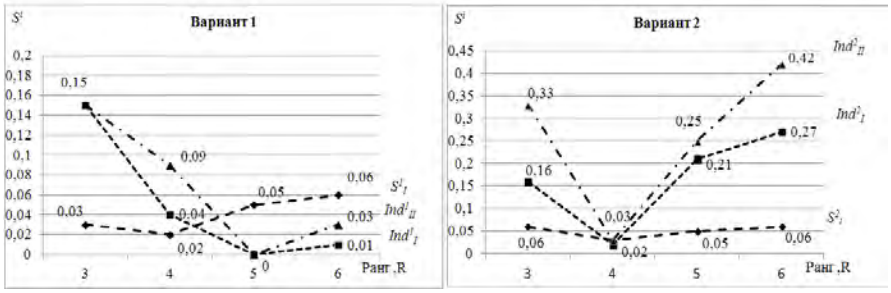


Рис. 1. Экспериментальные значения показателя устойчивости и индексов изменения критериев для варианта 1и 2 задачи оптимального распределения ресурсов при R=3,4,5,6

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы:

1. Значения показателей устойчивости S_I и S_I при всех значениях R не превышает 6,1% при 10-процентной вариации оценок локальных показателей эффективности эксплуатационных ИТ-процессов. Таким образом, оптимальные решения двух рассмотренных вариантов задачи распределения ресурсов являются устойчивыми по показателю S_I к ошибкам измерения локальных показателей эффективности при всех значениях ранга R балльной шкалы оценки.

2. Показатели устойчивости S_I и S_{Ii} имеют минимум на множестве значений ранга балльной шкалы. Этот минимум в рассматриваемом случае достигается при значении ранга R, равном 4.

Список литературы:

1. Зимин, В.В. К построению процедур оценивания эффективности ИТ-процессов и распределения ресурсов на их оптимизацию/ В.В. Зимин, С.М Кулаков, М.В. Пургина // Экономика и менеджмент систем управления. 2013. № 3.1 (9). – С. 161-169.

2. Основы управления жизненным циклом сервисов систем информатики и автоматизации (лучшие практики ITIL): учеб. пособие / В. В. Зимин, А. А. Ивушкин, С. М. Кулаков, К. А. Ивушкин. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2013. – 500 с.

3. Новиков, Д.А. Управление проектами: организационные механизмы. – М.: ПМСОФТ, 2007. – 140 с.

4. Зимин, В.В. Система непрерывной оптимизации ИТ-процессов провайдера/ В.В. Зимин, М.В. Пургина, Р.С. Койнов, А.С.Добрынин//XII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2014. Москва, 16-19 июня 2014г.: Труды. М.: Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН, 2014. - С.5296-5308.

ОБ ОЦЕНИВАНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИТ-ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СЕРВИСОВ

М.В. Пургина, ст.преподаватель
С.М.Кулаков, д.т.н., профессор
В.В.Зимин, к.т.н., доцент
Р.С. Койнов, зав. сектором НТБ СибГИУ
Научный руководитель – С.М.Кулаков, д.т.н., профессор
Сибирский государственный индустриальный университет, г.Новокузнецк
E-mail: pur-11@yandex.ru.

В библиотеке ITIL-3 (лучшие руководства по управлению ИТ-сервисами) предложена многостадийная структура жизненного цикла ИТ-сервиса (ЖЦС) и совокупности ИТ-процессов, рекомендуемых для каждой проектной и эксплуатационной стадии [1,2]. Одной из важных задач управления ИТ-процессами является оценивание эффективности функционирования отдельных процессов, совокупностей процессов, реализуемых на каждой стадии, совокупности всех процессов ЖЦС.

На рисунке 1 предложена иерархическая структура показателей эффективности ИТ-процессов и их совокупностей, которая может быть использована для управления процессами поставщика ИТ-сервисов.

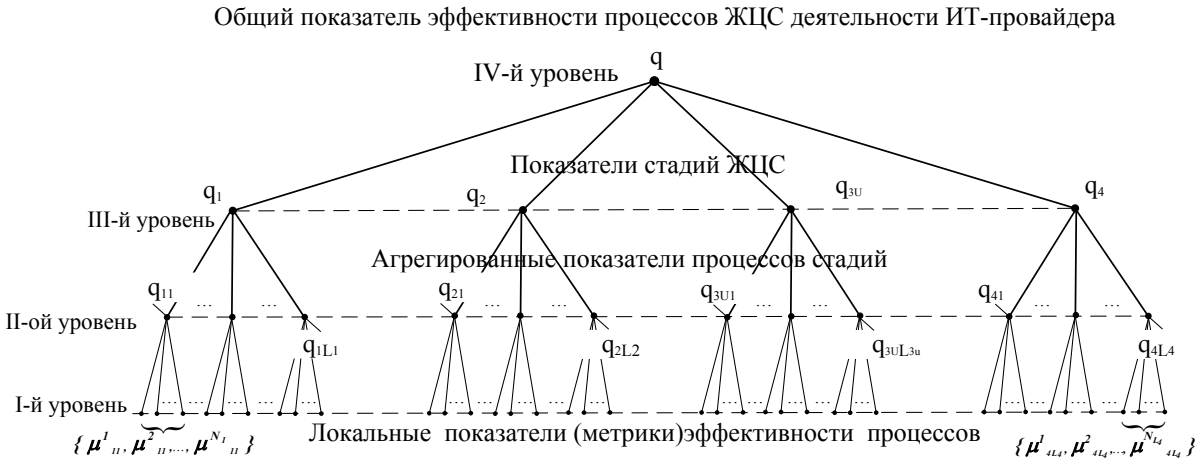


Рис. 1. Иерархия показателей эффективности процессов ЖЦС

Показатели первого уровня представляют собой совокупности $\{\mu_{kl}^n \mid n=\overline{1,N_{kl}}\}, l \in L_k, k \in K$ локальных показателей, описывающих эффективность отдельных процессов P_{kl} (k – номер стадии, l –номер процесса в пределах стадии). Второй уровень описывает агрегированные (на основе локальных показателей) показатели q_{kl} эффективности процессов P_{kl}, третий – показатели эффективности q_k стадийных процессов P_1, P_2, P_3, P_4, P_u (стадии: 1- разработка стратегии, 2 - проектирование, 3 - внедрение, 4 - эксплуатация, u - утилизация), четвертый уровень отражает комплексную оценку эффективности q процессов ЖЦС в целом.

Для оценивания значений показателей эффективности всех уровней далее предложены процедуры, представляющие собой конкретизацию известного в организационном управлении механизма комплексного оценивания [3].

1) Преобразование посредством оператора $\grave{A}^{\acute{a}}_{kl}$ численных оценок локальных показателей эффективности μ^{n}_{kl} отдельных процессов P_{kl} в балльные значения $\mu^{\acute{a}n}_{kl}$ единой балльной шкалы ранга *R:*

$$\{\mu^{n}_{kl} \mid n \in N_{kl}\} \xrightarrow{\grave{A}^{\acute{a}}_{kl}} \{\mu^{\acute{a}n}_{kl} \mid n \in N_{kl}, \mu^{\acute{a}n}_{kl} = \overline{1,R}\}, l \in L_k, k \in K\ . \quad (2)$$

2) Формирование посредством оператора $\grave{A}_{kl}$ агрегированных оценок q_{kl} эффективности процессов стадий посредством взвешивания балльных значений локальных показателей (2):

$$q_{kl} = A_{kl}(\{\mu^{\acute{a}n}_{kl} \mid n \in N_{kl}\}, \{\omega^{\acute{i}n}{}_{kl} \mid n \in N_{kl}\}) = \sum_{n \in N_{kl}} \mu^{\acute{a}n}_{kl} \cdot \omega^{\acute{i}n}{}_{kl}, \quad (3)$$

где $\omega^{\acute{i}n}{}_{kl} = \omega^{n}{}_{kl} / \sum_{n \in N_{kl}} \omega^{n}_{kl}$ - нормированные веса показателей процессов.

3) Формирование посредством оператора $\grave{A}_{k}$ оценок показателей эффективности q_k стадий ЖЦС на основе оценок q_{kl} процессов стадий и относительных весов α_{kl} этих процессов в рамках стадий:

$$q_k = A_k(q_{kl}, \alpha_{kl} \mid l \in L_k) = \sum_{l \in L_k} \alpha_{kl} \cdot q_{kl}\ , k \in K\ . \quad (4)$$

4) Формирование комплексной оценки эффективности q процессов ЖЦС на основе значений оценок q_k стадий и выбранных ЛПР дерева свертки - A_{tr} и матриц свертки - $\{M(A_{tr})\}$:

$$q = A(\{q_k \mid k \in K\}, A_{tr}, \{M(A_{tr})\}), \quad (5)$$

где A - оператор, реализующий процедуру дихотомической свертки стадийных показателей. Оператор A реализует трехэтапную процедуру. На первом этапе ЛПР (лицо, принимающее решение) на основе представлений о процессах стадий и собственных предпочтений формирует «дерево свертки», задающее порядок попарной свертки стадийных показателей эффективности. На втором этапе формируется множество возможных матриц свертки. Матрицы свертки являются квадратичными с числом строк и столбцов, равным рангу R -единой балльной шкалы измерения всех показателей. Номер строки матрицы соответствует локальной балльной оценке по одному направлению, а номер столбца – по другому направлению. Третий этап заключается в определении комплексной оценки общего показателя эффективности процессов ЖЦС ИТ-провайдера при заданном дереве свертки и выбранных ЛПР матрицах свертки.

Предложенная структура показателей эффективности ИТ-процессов и процедуры их оценивания позволяют формализовать постановки различных задач оптимизации процессов, в частности, задачи распределения ресурсов на их совершенствование.

Список литературы:

1. OGC-ITIL V3- 6 – Service Lifecycle – Introduction ITIL TSO 2007. -173 p.

2. Основы управления жизненным циклом сервисов систем информатики и автоматизации (лучшие практики ITIL): учеб. пособие / В.В. Зимин, А.А. Ивушкин, С.М. Кулаков, К.А. Ивушкин. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2013. – 500 с.

3. Бурков, В.Н. Механизмы повышения безопасности дорожного движения // В.Н. Бурков, В.Д. Кондратьев, А.В. Щепкин /: Монография. – М.: Книжный дом ЛИБРИКОМ, 2012. – 208 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА МЕНЕДЖЕРА ИППОДРОМА

Р.А. Рахимова, студент
Научный руководитель – И.Г. Хусаинов, к.ф.-м.н., доцент
Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак
E-mail: kig10@mail.ru

В работе выполнено проектирование и создание автоматизированного рабочего места менеджера ипподрома. Информационная система реализована в среде Microsoft Access. Для удобства управления базами данных использован структурированный язык запросов SQL.

Актуальность выбранной темы исследования представляет решение проблемы, связанной с повышением эффективности работы менеджера ипподрома. Созданная программа решает задачи, связанные с хранением, управлением и обработкой большого объема информации, что намного упрощает работу менеджера.

Развитие как технических, так и программных средств на современном этапе обеспечивает возможности создания базы данных очень высокого уровня, с развитыми средствами анализа, высочайшей надежностью. И, одновременно, с интуитивно понятным интерфейсом, позволяющим работать с ней сотрудникам, не обладающим глубокими, профессиональными знаниями компьютеров и программирования.

Современные СУБД, в частности, MS Access, позволяют создать реляционную, распределенную базу данных, полностью исключающую избыточность данных и обеспечивающую ее целостность.

Объектом исследования является рабочее место менеджера ипподрома: ежедневные задачи, функции и обязанности.

Целью данной работы является проектирование и разработка базы данных и приложения к ней, автоматизирующей работу менеджера ипподрома.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- проанализирована предметная область;
- составлена ER-диаграмма и логическая схема;
- создана база данных для сбора, хранения и обработки необходимой информации в Microsoft Office Access;
- реализованы возможности обновления, добавления и удаления данных с помощью языка SQL.

Особое место отведено созданию простого и удобного интерфейса, не требующего дополнительного обучения для работы с ней. Программное приложение предназначено для использования непосредственно на рабочем месте менеджера ипподрома.

Все необходимые данные, входящие в информационную систему, помещаются в таблицы. Для ввода и отображения информации используются формы. Предусмотрено выполнение проверки корректности данных при вводе. Обеспечение доступа к данным в связанных таблицах выполнено с помощью подчиненных форм.

Используются различные отчеты, позволяющие форматированное представление данных на экране, вывод в печать или в файл. Отчеты позволяют извлечь из базы данных нужные сведения и представить их в виде, удобном для восприятия.

Созданная информационная система увеличит эффективность работы менеджера ипподрома, а также может использоваться в методических целях.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС МЕТОДА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

А.А. Рудакова, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
филиал г. Междуреченск
E-mail: anaruda@rambler.ru

Предъявляемые Федеральными государственными образовательными стандартами требования к высшему профессиональному образованию при подготовке современного инженера, и возникающие при этом методические трудности приводят к необходимости определения способов формирования фундаментальных знаний и овладения инженерной профессией. Немаловажное значение при формировании технологической компетентности имеют информационные технологии.

С одной стороны, информационные технологии позволяют эффективно осуществлять процессы хранения, обработки, поиска и передачи информации, и успешность учебной и профессиональной деятельности зависит от умения использовать эти средства. С другой стороны, средства информационных технологий позволяют оптимально организовать учебный процесс и являются мощным дидактическим средством.

Кейс-метод был изначально предложен для решения задач маркетинга и прогнозирования и был применим в социальных науках, но в последующем получил практическое применение в научно-естественных и даже в технически дисциплинах.

Применение такого нетривиального средства как кейс-метод в преподавательской деятельности, позволяет обучающимся увидеть многозначность решения проблем в реальной жизни [1]. Сталкиваясь с тем, что система высшего образования, обеспечивая высокий уровень теоретических знаний, не учит находить более рациональное решение, сопоставлять освоенный материал с практикой, напрашивается применение новых активных методов обучения, в том числе включая и «case study».

Как и любой другой метод, кейс-метод имеет свои особенности и признаки, которые заключаются в активизации как теоретических знаний по курсу, так и в возможности применения практического опыта обучаемых, их способности высказывать свои идеи и мысли, умение выслушать альтернативную точку зрения, и обоснованно высказать свою [2].

«Case study» используют как метод развития у обучающихся необходимых качеств, их оценка что позволяет формировать компетенции, намеченные программой обучения по дисциплине.

Как было уже сказано в преподавании естественнонаучных дисциплин кейс-метод еще не получил обширного распространения, но по некоторым темам изучаемых дисциплиной «Информатика», мы разработали и апробировали кейсы. Те знания и умения, которые уже получили студенты в курсе средней школы, позволили реализовать задачу, по требованиям, предъявляемым к разработке методических материалов в форме кейса, для применения в рамках практических и лабораторных занятий. Изучение ФГОС и примерных учебных программ, в которых определены общие и профессиональные компетенции дисциплины, позволили сформулировать их более конкретно. Фрагменты кейса «Решение систем линейных алгебраических уравнений» в среде Excel» предлагаем к рассмотрению в качестве примера. Все умения и навыки, тренируемые в кейсе, студенты легко подключают к своим уже имеющимся и формируют их более конкретно:

Таблица 1.Фрагменты кейса «Решение систем линейных алгебраических уравнений» в среде Excel»

Коды формируемых компетенций и формируемые компетенции	Применение
ОК-6 Способность использовать для решения задач современные технические средства и информационные технологии	- в области высшей математики раздел «Алгебра»; - при работе в среде Excel предмета «Информатика».
ОК-12 Способность создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями. Способность и готовность использовать знание при осуществлении экспертных работ, в целях практического применения методов и теорий	Навыки работы - на компьютере и в сети Интернет; - с пакетом прикладных программ MS Office; - в среде MS Windows.
ОК-13 Владение навыками самостоятельной, творческой работы. Умение организовать свой труд. Способность порождать новые идеи, находить подходы к их реализации	- к построению алгоритма решения на основе базовых знаний и включения новой информации
ПК-15 оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза	- к эксплуатации ПК для решения конкретной задачи
ПК-19 Способностью использовать знание методов и теорий наук при осуществлении экспертных и аналитических работ	- умение применять современные методы поиска, сбора, обработки информации; - анализ и синтез, при использовании глобальной сети Интернет

При управлении кейсом акцентируется, что кейс предназначен для выполнения студентами лабораторной работы в разделе «Использование приложений Microsoft Office для инженерных расчетов». В электронном учебно-методическом комплексе студенты предварительно могли ознакомиться с предложенным заданием. Все электронные варианты лабораторных работ предлагаются им еще на первом занятии по «Информатике». Значит, что при постановке цели и решаемой задачи преподаватель ссылается на электронный вариант задания. Для оптимальной организации работы даются рекомендации по выполнению работы и использованию информации в рамках «одного экрана». Обращается внимание студентов на использование функций MS Excel при решении конкретных задач ТРАНСП, МОБР и МУМНОЖ, с их работой студенты знакомятся самостоятельно и механизм нахождения результата в виде матрицы преподавателем не уточняется.

Присутствовавшие на занятии студенты, отрабатывают и демонстрируют умения применять современные методы поиска и обработки информации, проведя анализ, используют базовые знания в области математики, приобретают навыки работы со встроенными функциями табличного процессора Excel и в эксплуатации ПК для решения конкретной задачи, развивают способность к построению алгоритма решения на основе базовых знаний и включения новой информации.

Активизация процесса обучения повышает результативность, то есть использование метода кейсов решает задачу включения всех обучающихся в проблему задачи и способствует более эффективному формированию требуемых компетенций, определенных в учебной программе по дисциплине.

Список литературы:

1. Багиев, Г.Л. Руководство к практическим занятиям по маркетингу с использованием кейс-метода // Г.Л. Багиев, В.Н. Наумов / Энциклопедия маркетинга [электронный ресурс] – Режим доступа. URL: http://www.marketing.spb.ru/read/m21/

2. Тимохов, В.И. Кейс: средство массового обучения ТРИЗ/ Труды Международной конференции «Три поколения ТРИЗ» и Саммита разработчиков ТРИЗ. СПб: РОО «ТРИЗ-Петербург», 2006. – с.91-96.

ТИПОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

А.Е. Рукина, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: alenarukina93@gmail.com

Типовое проектирование информационной системы является одной из разновидностей индустриального проектирования и предполагает создание системы из готовых типовых элементов. Основополагающим требованием для применения методов типового проектирования является возможность декомпозиции, проектируемой информационной системы на множество составляющих компонентов. Для реализации выделенных компонентов выбираются имеющиеся на рынке типовые проектные решения, которые настраиваются на особенности конкретного предприятия.

Процесс проектирования ИС состоит из следующих основных этапов:

- Разбиение проекта информационной системы на отдельные составляющие (компоненты).
- Выбор и приобретения имеющихся на рынке типовых проектных решений (тиражируемых продуктов) для каждого компонента информационной системы.
- Настройка и доработка приобретенных типовых проектных решений в соответствии с требованиями конкретной предметной области.

Типовое проектное решение (ТПР) – это представленное в виде комплекта проектной документации и/или набора программных модулей проектное решение, пригодное к многократному использованию.

Методы типового проектирования:

- Элементное проектирование

В качестве типового элемента используются простые ТПР, относящиеся к отдельной задаче информационной системы. В этом случае система комплектуется как множество ТПР по отдельным разрозненным задачам. Дополнительные элементы, для которых отсутствуют ТПР, разрабатываются вручную. Обычно рассматривают три группы ТПР:

  - Типовые проектные решения, обеспечивающие оптимальный выбор и организацию технических средств.
  - Типовые проектные решения, относящиеся к основным задачам ИС (алгоритмы решения задач, описание входных и выходных данных, программные модули общего и специального назначения и т.д.).
  - Типовые проектные решения, описывающие должностные инструкции всех категорий работников, связанных с проектированием и функционированием ИС.

Существенный недостаток метода: между отдельными ТПР, как правило, отсутствует информационная/техническая/программная совместимость.

- Подсистемное проектирование

Типовыми элементами выступают пакеты прикладных программ (ППП), которые применяются для автоматизации отдельных функциональных подсистем информационной системы. ППП обладают следующими свойствами:

  - Функциональная полнота.
  - Минимизация внешних информационных связей.
  - Параметрическая настраиваемость.

- Полная интеграция внутри ППП и более высокий (хотя и не полный) уровень интеграции с другими пакетами и отдельными программными продуктами.

С точки зрения проектировщика ИС ППП представляет собой «черный ящик», который преобразует входные информационный и параметрический потоки в выходной поток результатов. В схеме ППП можно выделить следующие элементы:

Информационный поток – исходные данные в электронном или бумажном виде, предназначенные для обработки пакетом.

Результаты работы – представляются в виде отчетов, графиков или документов (в электронном или бумажном виде).

Блок функционирования – обрабатывает исходные данные.

Параметрический поток – содержит информацию, необходимую для настройки пакета на конкретные условия функционирования. Обычно параметрическая информация предоставляется пользователю в виде справочников или конфигурационных таблиц.

- Объектный метод

Идея метода заключается в создании и повторном использовании законченного (т.е. с полным набором функциональных и обеспечивающих подсистем) типового проекта для автоматизации управления объектом определенной отрасли. Например, ИС школы, ИС больницы, ИС товарного склада и т.п. Сложность применения объектного метода заключается в огромном разнообразии различных объектов, что требует от разработчиков предусматривать все возможные варианты. Современные типовые проекты должны обладать следующими свойствами:

- Ориентированы для применения на объектах с высоким уровнем стабильности.
- Открытость архитектуры (возможность использования на различных программно-технических платформах).
- Высокий уровень масштабируемости.
- Высокий уровень адаптивности (возможность конфигурирования в широких пределах).

Объектный метод по определению обеспечивает полную программную совместимость компонентов системы.

В качестве примера системы автоматизации типового проектирования может выступать такая система как SAP. Это немецкая компания, производитель программного обеспечения для организаций. Компания занимается разработкой автоматизированных систем управления такими внутренними процессами предприятия, как: бухгалтерский учет, торговля, производство, финансы, управление персоналом. Кроме поставок программного обеспечения, фирма предлагает услуги по его внедрению, используя для этого собственную методологию внедрения.

Список литературы:

1. Национальный открытый университет «Интуит» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/lecture/1622?page=4

2. Проект Neudov.net [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.neudov.net/4students/otvety-po-pive/tipovoe-proektirovanie-informacionnyx-sistem/

3. Intinfsys.narod.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа:: http://www.intinfsys.narod.ru/shp/razd2/4.html

ПРОЕКТ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ООО «МОДА ТЕКС»

А.Е. Рукина, студент
Научный руководитель – Е.В. Прокопенко,к.ф.-м.н. доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: alenarukina93@gmail.com

Каждый день в интернете появляются большое количество разных сайтов. С помощью таких сайтов люди могут узнавать множество интересной и полезной информации, не выходя из дома.

Сегодня разработать веб страницу может как опытный специалист, так и любой пользователь сети. Для одних – это хобби, для других – способ заработать деньги. Сейчас трудно найти предприятие, которое не имело бы собственный сайт.

Целью сайта для ателье «Модесса», официальное название которого «Мода Текс», является в первую очередь реклама, а также информация о нем, его услугах, которые оно предоставляет или описание продукции, которою изготовляет. На этом сайте пользователи смогут задавать вопросы, которые их интересуют о продукции или оставлять свои комментарии и пожелания. Благодаря этому, учитывая все пожелания, ателье может улучшить свое производство и завоевать нужный сегмент потребителей на рынке. Создание веб сайтов – это как создание электронных визиток для предприятия.

Создание веб сайтов для предприятия – это залог того, что о нем узнает большое количество потенциальных клиентов. Но одного создания сайта недостаточно для завоевания покупателей. Для того, чтобы о сайте узнали пользователи и стали его посещать, нужно приложить еще много усилий.

Перед тем как создавать сайт нужно все тщательно продумать, например, каким должен быть дизайн сайта, его меню. После этого следует проанализировать конкурентов, их недостатки и преимущества, чтобы сделать сайт таким, каким бы его хотели видеть пользователи. Проанализировать какая информация интересовала бы их в первую очередь. Дизайн сайта должен соответствовать теме сайта и информации, которая будет размещена на нем. Веб сайт - это лицо предприятия, поэтому он должен быть оригинальным, приятным в использовании и легко доступным. Информация, которая размещается на таком сайте, должна быть всегда достоверной и обновляться.

Успешный сайт сможет попасть в число распространенных сайтов с помощью лучших ключевых слов. Каждый сайт предприятия содержит разные критические данные, которые нужно защищать от взлома, поэтому сайт должен быть надежным.

Стоит еще заметить, что если у ателье будет свой сайт, то сотрудники и партнеры всегда будут обеспечены необходимыми данными, инструкциями, документами или любой другой служебной информацией, где бы они ни находились. При этом важная внутренняя информация останется скрытой от посторонних глаз. Сложно придумать более удобный и оперативный способ поддержания связи, например, с Вашим представителем или дилером в другом городе.

Учитывая все выше сказанное, можно сделать вывод, что создание веб сайтов для предприятий очень важно и актуально в наши дни, поскольку лучше создать сайт, который могут увидеть миллионы пользователей, чем печатать множество визиток.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РЕГИОНАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СЕРВИСОВ И УСЛУГ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА

С.А. Рысков, студент
Научный руководитель – Г.В.Абрамян, д.п.н., профессор
Российский государственный педагогический университет им.А.И.Герцена,
г. Санкт-Петербург
E-mail: rysckoff.serega2011@yandex.ru

В соответствии с Законом об образовании педагогические сервисы (услуги) в РФ могут осуществляться и юридическими лицами (учебными заведениями), и физическими (частными) лицами. В настоящее время сервисными считаются больше частные образовательные услуги, которые направлены на удовлетворение индивидуальных потребностей заказчиков-потребителей услуг.

Частные образовательные услуги не требуют больших помещений для организации занятий, системы управления и хозяйствования в виде аудиторий, библиотек, лабораторий, центров и общежитий. Поэтому организация таких сервисов более целесообразна, возможна повсеместно и в любое время. Это делает частные образовательные услуги более мобильными, а рынок частных образовательных услуг более динамичным.

Основными формами частных услуг является: образование (репетиторство) и воспитание (дошкольная подготовка и гувернёрство). [1], [2]

В статье предлагается модель информационного ресурса "Педагогические образовательные сервисы и услуги Северо-Западного региона», которая позволит объединить накопленный опыт, методики, технологии и средства в области сервисов и услуг в Северо-Западном регионе. В настоящее время разработано и функционирует большое число различных сайтов-порталов информационно-сервисного характера, однако их сервисы направлены в основном не на формирование образовательной и воспитательной среды, [3] а на информирование потребителей о коммерческих сервисах и услугах.

Структура ресурса содержит следующие разделы:

1) репетиторы и гувернёры (воспитатели);

2) методические разработки (развивающие и воспитательные программы, презентации, видео занятия, тесты);

3) мероприятия (олимпиады, конкурсы);

4) дополнительные услуги и сервисы.

Данная модель портала обеспечивает педагогические сервисы и услуги для следующих категорий пользователей:

1) Администрации городов и муниципалитетов:

- оперативный просмотр информации о специалистах (репетиторах, воспитателей, гувернёрах) работающих в сфере частных образовательных услуг Северо-Западного региона;
- размещение актуальной информации о региональных мероприятиях для воспитателей и репетиторов, детей, учащихся и их родителей;
- организация и участие в организации дополнительных мероприятий, организованных в рамках данного портала;

2) Администрации государственных и частных школ, детских садов:

- используя портал, администрации учебных заведений могут самостоятельно просматривать информацию и отзывы, изучать опыт лучших специалистов [4] (репетиторов, воспитателей, гувернёров) отдельно взятого города;

- осуществлять подбор необходимых специалистов с соответствующей квалификацией;
- организация и проведение региональных, городских, районных государственных и частных учебных вебинаров;

3) Репетиторов-предметников:

- разработка уроков и методических пособий по различным предметам и темам; просмотр методик других репетиторов-предметников с целью обмена опытом, получения актуальной методической и познавательной информации;
- связи с другими репетиторами–предметниками для установления контактов или решения организационных и учебных вопросов;
- размещения личных портфолио, дистанционного обучения и повышения квалификации; [5]

4) Родителям школьников и детей (как основным заказчикам педагогических сервисов и услуг):

- возможность просмотреть имеющуюся информацию о выбранном репетиторе-предметнике или гувернёре;
- подбор репетитора–предметника в качестве руководителя группы учащихся, например по гендерному признаку или репетитора для ребёнка с особенностями развития;
- просмотр актуальной информации об инновациях в сфере образовательных услуг, дистанционного тестирования и общения;

5) Воспитанникам и учащимся:

- выбор репетиторов и гувернёров на основе просмотра лучших занятий, презентаций, материалов по различным предметам;
- участия в развивающих, воспитательных и досуговых мероприятиях (районных, городских, всероссийских);
- размещение личных достижений и учебных работ в общее пользование и социальные сети.

Практическая реализация модели предполагает активное взаимодействие частных образовательных предприятий, индивидуальных предпринимателей по найму (репетитор, гувернёров, воспитателей) на основе программ государственного субсидирования, по линии научных грантов и информатизации науки и образования Северо-Западного региона.

Список литературы:

1) Абрамян Г.В., Алексашина И.Ю., Алексеев С.В., Загорский А.Н., Ильин С.Л. Проблемы гуманизации естественно-научного образования. Методические рекомендации / Академия педагогических наук СССР, Научно-исследовательский институт непрерывного образования взрослых. Ленинград, 1991

2) Абрамян Г.В. Информационно-образовательные технологии подготовки специалистов социальной работы. В сборнике: Проблемы совершенствования подготовки специалистов социальной работы материалы научно-практической конференции. Изд. СПб ГУП. 2005. С. 63-65

3) Абрамян Г.В. Инструментальная педагогическая оболочка "ПИРОГА". Изд. ЛОИУУ. Санкт-Петербург, 1993

4) Абрамян Г.В. Опережающее образование педагога и проблемы его информатизации. Человек и образование. 2005. № 2. С. 16-19

5) Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Обучение с применением телекоммуникационных и информационных средств. Санкт-Петербург, 2002

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ ДЕСТИНАЦИЙ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ РЕСУРСОВ И СЕРВИСОВ ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

А.С. Савицкая, студент
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н, профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Санкт-Петербург
E-mail: alexa9333@mail.ru

В настоящее время наблюдается снижение рентабельности туристических компаний. Социологические опросы показывают, что спрос на услуги туроператоров в 2014 г. значительно снизился. Все больше туристов предпочитают прокладывать маршрут и план своего путешествия самостоятельно. Понижение востребованности услуг турфирм связывается с повышением рисков клиентов, банкротством турфирм и завышенными расценками на услуги. Например, после прекращения функционирования ряда туроператоров в 2014 г. в Санкт-Петербурге отношение к туристическим компаниям в России резко ухудшилось, возросло недоверие к их услугам. Кроме того потенциальных туристов отпугивают однообразие предлагаемых маршрутов и туров, ограниченность в оказываемых сервисах, отсутствие учета пожеланий клиентов. Предложения турфирм все меньше привлекают «туристов-исследователей», желающих не только увидеть достопримечательности стран, но и реализовать собственные маршруты познания природы и культурных богатств, созданных человеком.

В статье предлагается разработать и внедрить распределенную информационную систему проектирования туристических дестинаций маршрутов на основе ресурсов и систем туристических услуг, которая поможет составить путешественнику оптимальный маршрут перемещения, включая поиск наиболее оптимальных: 1) транспортных средств поездки, [1], [2] 2) места остановок, 3) сервисов и услуг, 4) познавательных, развлекательных и учебных программ, [3], [4] 5) возможностей трудоустройства. В настоящее время на рынке информационных туристических систем представлены распределенные системы проектирования туров: 1) системы бронирования (резервирования) (СБ) услуг – российские «Сирена-2000», система «Алеан», американские системы Sabre (Американские авиалинии), Apollo (Объединенные авиалинии), SystemOne (Восточные авиалинии), WorldSpan и европейские системы Amadeus и Galileo, которые предоставляют информацию для планирования путешествий и резервирования проживания, транспорта, круизов, туров, развлечений и обмена валют, 2) системы резервирования отелей и аренды автомобилей – которые не могут использоваться напрямую турагентом, а только через СБ или по телефону, например в сетях отелей Холидей, Шератон или их аналоги - системы Confirm и Ultrawitch, 3) интегрированные пакеты программ, например Premier – которые позволяют агентствам автоматизировать работу по обслуживанию клиентов (клиентские базы данных, индивидуальные экранные формы и меню, сохранение запросов и др.), 4) системы видеотекста – обеспечивают продажи туров, снижают нагрузку на линии в пиковые периоды спроса на услуги, координируют количество и актуальность туристской информации, 5) системы телемаркетинга - программируют звонки клиентам, оповещая их о новых услугах и принимая информацию от них, 6) системы офисной поддержки обеспечивают оперативный сбора информации о клиентах и их счетах, 7) системы управления дестинациями – экспертно-аналитические системы поддержки принятия решений и учета особенностей клиентов. [5]

Данные системы мы можем рассматривать как распределенные системы туристических дестинаций на основе компьютерных ресурсов [6] и сервисов туристических услуг если они будут удовлетворять требованиям потребностей туристов и учитывать особенности их индивидуальных туристических маршрутов: 1) достопримечательностей, 2) транспортной доступности достопримечательностей, 3) удобств, сервисов, услуг и средств размещения, питания и развлечения, 4) вспомогательные служб Destination Management Organisations (DMO) и Convention and Visitors Bureau (CVB) специализирующихся на разработке конференций, совещаний, посещений достопримечательностей города, округа или региона.

Распределенные системы проектирования туристических дестинаций на основе компьютерных ресурсов [7] и сервисов туристических услуг [8] должны учитывать инфраструктуру, необходимую для успешной работы дестинации и включают транспорт (морские, воздушные, железные и автомобильные дороги, автостоянки), бытовые удобства (средства связи, вода, электричество), службы здравоохранения и охраны. Инфраструктура включает также средства размещения, достопримечательности (созданные людьми) и предприятия розничной торговли.

Список литературы:

9) Евдокимов, Г.П. Информационные технологии менеджмента на морском флоте // Г.П. Евдокимов, Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, М.А. Абиссова / Центральный научно-исследовательский институт морского флота. Санкт-Петербург, 2005.

10) Евдокимов, Г.П. Безопасность экономических информационных систем на морском флоте // Г.П. Евдокимов, Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, М.А. Абиссова / Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота. Санкт-Петербург, 2005.

11) Абрамян, Г.В. Требования к структуре и содержанию системы преподавания информатики и информационных технологий управления по направлению подготовки федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования в области государственного и муниципального управления в современных условиях // Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова / Письма в Эмиссия.Оффлайн: электронный научный журнал. – 2012. – № 10. – С. 1887

12) Абрамян, Г.В. О методике проведения практических занятий по информационным технологиям управления бакалаврам управленческих специальностей // Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова / Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. – 2013. – № 1. – С. 3-5

13) Копыльцов, А.В. Научные направления исследований петербургского отделения АИО // А.В. Копыльцов, И.А. Румянцев, Г.В. Абрамян, Т.Ю. Ильина / Педагогическая информатика. – 2006. – № S6. – С. 11-14

14) Фокин, Р.Р. Компьютерные технологии в науке и производстве // Р.Р. Фокин, В.А. Богатырев, Н.В. Колесов, Г.В. Абрамян, М.А. Абиссова, Л.Н. Бережной, Н.П. Горбунов / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, кафедра "Информационные технологии". Санкт-Петербург, 2009

15) Абрамян, Г.В. Информационные системы, средства и технологии интеграции культуры и экономики. Образование в процессе гуманизации современного мира IV Международные Лихачевские научные чтения. Составитель и ответственный редактор Г. М. Бирженюк. – 2004. – С. 155-157

16) Абрамян, Г.В. Программные продукты инвестиционного и финансового анализа сферы услуг. Экономика и управление в сфере услуг: перспективы развития Материалы II Ежегодной межвузовской научно-практической конференции. Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. – 2006. – С. 102-106

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТАЛОВ

Б.М. Саданова, ст. преподаватель
Карагандинский государственный технический университет
С.К. Жумагулова, ст. преподаватель
Карагандинский Государственный университет,
г.Караганда
E-mail: sadanova_b@mail.ru

Внедрение сетевых компьютерных технологий и систем управления знаниями ускоряет коммуникации людей в процессе решения общих задач, упрощает доступ к информационным ресурсам для повышения профессиональной квалификации, улучшает качество принимаемых решений. Одним из основных приемов, который используется в технологиях управления знаниями, является создание единого информационного образовательного пространства с единой точкой входа на базе корпоративных порталов и хранилищ данных на основе многоуровневых Web-приложений и динамических SQL-баз данных.

В основе открытого образования лежит некоторая распределенная или виртуальная образовательная среда, в которой учащийся должен ориентироваться самостоятельно, стремясь к достижению стоящих перед ним образовательных целей. При этом задача преподавания дисциплин в новых условиях сводится к соединению творческих усилий преподавателей, выступающих большей частью в роли консультантов, и обучающихся в процессе постановки и реализации учебных целей и программ. Информационная образовательная среда предполагает наличие распределенного, реализованного в сетевой среде хранилища информационных образовательных ресурсов, или депозитария информационных образовательных ресурсов, для различных категорий пользователей независимо от места их расположения.

В настоящее время во всем мире ведутся работы по исследованию и разработке распределенных обучающих систем. Основные направления этих исследований:

- создание новых форм представления и способов хранения знаний, стратегий активации и использования этих знаний;
- разработка формальных и когнитивных моделей приобретения знаний;
- формирований моделей поведения обучаемых;
- создание новых стратегий обучения студентов и изучения учебного материала.

Основу компонентного конфигурирования процесса (сценария) обучения в виртуальной образовательной среде составляет создание и использование интегрированного пространства знаний (ИПЗ), объединяющего знания смежных научных дисциплин на основе принципов построения систем управления знаниями. ИПЗ обеспечивает интеграцию, накопление и поддержку, а также организацию доступа к знаниям виртуальной образовательной среды, что позволяет:

- объединить разрозненные источники информации по различным дисциплинам, специальностям и участникам образовательного процесса (преподавателям и студентам) в рамках единой системы;
- обеспечить постоянное развитие системы за счет обновления теоретического знания и непрерывного накопления нового опыта, полученного преподавателями и студентами в ходе учебного процесса;
- предоставлять релевантную решаемой обучающей задаче информацию

каждому из участников образовательного процесса в соответствии с его знаниями, предпочтениями и потребностями.

Развитие информационного обеспечения на основе Web-платформы привело к созданию технологических новшеств, таких как:

- AJAX - асинхронный JavaScript и XML - это подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений. При использовании AJAX веб-страница не перезагружается полностью в ответ на каждое действие пользователя. Такой подход позволяет создавать намного более удобные веб-интерфейсы, которые можно наблюдать и в почте Gmail, и в разнообразии современных поисковых систем – Swicki.com, Rollyo.com и т.д.;
- открытые общественные Web-сервисы API — наборы методов, который программист может использовать для доступа к функциям других программ. Открытость API позволяет любому желающему создавать смешанные (mash-up) гибридные сервисы, которые предоставляют пользователям дополнительные возможности;
- Web-синдикация RSS (RDF Rich Site Summary - обогащенная аннотация сайта). Эта аннотация оформлена специальным образом: информация, содержащаяся в ней, формально описана, что позволяет использовать автоматические средства обработки. RSS – это формат, в котором удобно публиковать краткую информацию, в первую очередь часто обновляемую. Это могут быть новости, личные электронные дневники и другие веб-сайты с динамично изменяющимся контентом.

С точки зрения RSS, контент состоит из одного или нескольких каналов (channels). В свою очередь канал состоит из одного или нескольких пунктов (items). Канал и пункт канала содержат метаданные, то есть данные о контенте. Поскольку RSS ориентирован на аннотирование контента, то наиболее важными метаданными являются заголовок и URL с ссылкой на контент. Но в зависимости от версии RSS допускаются и другие виды метаданных, вплоть до изображений и гипертекста.

Для разработки системы управления знаниями в дистанционном обучении предлагается использовать распределенную базу знаний ресурсного центра, объединяющего разнородную информацию, структурированную с помощью редактора онтологий Protege. Запросы выполняются на языке SPARQL к RDF нотации этой онтологии. Структурирование учебного материала заключается в его разделении на модули. Каждый модуль дополняется спецификацией, включающей интерфейсные и регистрационные атрибуты. Интерфейсные атрибуты служат для согласования данного модуля с другими модулями в составе компилируемых учебных пособий и включают списки терминов, специфичных для данной предметной области и используемых символических обозначений величин. Особо выделяются термины и понятия, определяемые в модуле. Примерами регистрационных атрибутов могут служить имена авторов модуля, даты внесения изменений, данные о сертификации модуля и т.п. Предлагается для описания интерфейсных и регистрационных атрибутов использовать средства семантической обработки данных и информации, основанные на технологиях Semantic Web .

Список литературы:

1. Аджемов, А.С. Единое образовательное пространство на основе инфотелекоммуникационных технологий // Сети и системы связи, 2001, №11

2. Тельнов, Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. Крмпонентная методология. – М.: Финансы и статистика, 2005

3. Гаврилова, В.А. Базы знаний интеллектуальных систем / В.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. СПб.: Питер, 2001.

КОНЦЕПЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ1

Д.В. Сапрон, аспирант
Научный руководитель – А.А. Сидоров, к.э.н.
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
г. Томск
E-mail: clrscr471@gmail.com

Создание ситуационных центров в органах власти в настоящее время представляется актуальным, что обусловлено многими факторами, в числе которых необходимость комплексного подхода к вопросам управления, сбалансированного сочетания различных интересов при решении экономических и социальных проблем, необходимость принятия решений в условиях дефицита времени. При выработке решений необходимо быстро конструировать варианты решений и наглядно представлять результаты оценки и прогнозирования их последствий.

С определенного ракурса ситуационный центр представляет информационно-аналитическую систему поддержки принятия решений, включающую ряд сервисов: хранение и консолидация разнородной социально-экономической и политической информации; сопровождение подготовки и реализации комплексных программ социально-экономического развития; сравнительный анализ и прогнозирование параметров социально-экономического развития; визуализация количественной и пространственной социально-экономической информации [1]. В качестве базовой информационно-технологической концепции подобного ситуационного центра в виду особенностей объекта управления, в качестве которого позиционируются муниципальные образования, целесообразно рассматривать геоинформационные системы, ориентированные на работу с пространственной информацией.

К основным элементам любого ситуационного центра относятся следующие подсистемы [2]: инженерная инфраструктура, представленная в виде физического места его локализации со всеми ресурсообеспечивающими инженерными коммуникациями; техническое обеспечение, включающее вычислительный мощности, средства коммуникации и представления информации; интеллектуальные средства, базирующиеся на собственно информационном пространстве и преобразующем его математическом и методическом обеспечении посредством разнообразных программных средств; кадровое обеспечение, состоящее из специалистов различного профиля (методологов, экспертов, технического персонала и т.п.); правовое обеспечение, легитимизирующее принятые решения и регламентирующее различные аспекты функционирования и развития ситуационного центра.

С позиции объекта управления центральным звеном любого ситуационного центра являются интеллектуальные средства. Особое внимание необходимо обратить на информацию, которая представлена в совершенно-разнообразном виде:

- справочная (фактологическая) информация по всем внутренним и внешним субъектам и объектам социо-экономического пространства муниципальных образований;

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект РФФИ 12-06-33012-МОЛ_А_ВЕД_2012 «Методология комплексной оценки социально-экономического развития территориальных образований и эффективности государственного управления»)

- картографическая информация с различными настраиваемыми слоями, включающими наряду с природно-географическими объектами и объекты социальной, транспортно-коммуникационной и рыночной инфраструктуры;
- оценочная информация о состоянии социально-экономического развития;
- оперативные доклады ведомств, подразделений, служб и должностных лиц об отдельных параметрах социально-экономического развития, событиях и процессах в соответствии с разделением компетенции;
- доклады о контроле хода и результатах выполнения программ, планов, решений и т.п.;
- доклады о выявленных опасностях, угрозах, негативных процессах, тенденциях и проблемных ситуациях;
- доклады о симптомах неявных (предполагаемых) проблемных ситуаций.

Математический и методический аппарат, посредством которого происходит преобразовании исходной информации, базируется на решении задач как классическими методами статистики, включающими, например, регрессионный или факторный анализ, так и на стремительно развивающейся методологии Data Mining, представляющей процесс обнаружения в «сырых» данных ранее неизвестных нетривиальных практически полезных и доступных интерпретации знаний [3]. Особое место среди всего многообразия методического обеспечения ситуационного центра занимает когнитивное моделирование социально-экономического развития муниципальных образований. Дело в том, что среда, в которой функционирует и развивается любое муниципальное образование, характеризуется как нестабильная и слабоструктурированная. Первое свойство предполагает возникновение трудности предсказания ее развития, второе – невозможность ее формализовать. Когнитивное моделирование позиционируется как мощное средство исследования нестабильных и слабоструктурированных систем. Кроме того, методическое обеспечение ситуационного центра может включать и иные способы трансформации исходной информации, например, расчет интегральных показателей социально-экономического развития [4] и интерпретацию исходных данных на основе базы экспертных суждений с элементами нечеткого оценивания [5].

Список литературы:

1. Гриценко, Ю.Б. Подходы к автоматизации информационно-аналитического сопровождения управления социально-экономическим развитием территориальных образований / Ю.Б. Гриценко, О.И. Жуковский, А.А. Сидоров // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2012. – № 2 (22). – Ч. 2. – С. 257–259.

2. Сапрон, Д.В. Ситуационный центр как катализатор информационных преобразований: теоретические аспекты /Д.В. Сапрон, А.А. Сидоров // Электронные средства и системы управления: Материалы докладов IX Международной научно-практической конференции (30-31 октября 2013 г.); В 2 ч. – Ч. 2. – Томск: В-Спектр, 2013. – С. 73–77.

3. Дюк В. Data Mining – интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс] / В. Дюк // Портал ITeam – Технологии корпоративного управления. – Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/it/section_92/article_1448/ (дата обращения: 29.04.2013).

4. Сидоров, А.А. Модели оценки социально-экономического развития муниципальных образований / А.А. Сидоров, М.П. Силич // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2007. – № 2 (16). – С. 221–228.

5. Сидоров, А.А. Комплексная оценка демографического развития муниципального образования / А.А. Сидоров, М.П. Силич // Проблемы управления. – 2008. – № 1. – С. 29–35.

СОЗДАНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В РЕДАКТОРЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ MS POWERPOINT 2010

Л.А. Сафонова, к.п.н., доцент
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева
E-mail: safonova.lan@yandex.ru

В профессиональной деятельности преподавателя наиболее часто используемой офисной программой является редактор презентаций. За счет высокой степени наглядности и возможности установить интерактивное взаимодействие можно использовать данную технологию и для создания тестов. Представим технологию разработки тестовых заданий с помощью **MS PowerPoint 2010**.

Вначале рассмотрим способ **простой анимации** для создания задания закрытой формы с одиночным выбором. На слайде оформляем заголовок с номером задания, далее помещаем вопрос. Варианты ответов и результаты ответов лучше разместить в таблице для лучшего выравнивания. Варианты ответов располагаем в левом ее столбце. В правом столбце напротив каждого варианта помещаем соответствующие результаты ответов, например, *(Верно! / Неверно!) (Да / Нет), (Правильно!/Неправильно!*). В нашем случае буде один правильный ответ. Результаты ответов закрываются объектами (какими-нибудь фигурами, пятнами и т.п.), на которые устанавливаются эффекты анимации на выход. Для установки анимации выделяется объект (текст, рисунок и т.д.), выбирается *Вкладка Анимация > Добавить анимацию*. В появившемся окне выбирается нужный эффект.

В режиме просмотра результат каждого ответа становится известным после очередного щелчка мыши (рис 1а, 1б).

Рис. 1а. Слайд с заданием закрытой формы, простая анимация

Рис. 1б. Слайд с заданием закрытой формы, простая анимация в режиме просмотра

Можно установить анимацию, наоборот, на вход результатов ответов, тогда изначально правый столбец таблицы будет пуст, а результаты ответов появляются по щелчку мыши. Аналогично разрабатываются задания на установление порядка и соответствие. При этом можно использовать анимацию на *перемещение*.

Простая анимация удобна тем, что может быть установлена человеком, не имеющим специальной подготовки. Однако при ее применении результаты обнародуются последовательно, только в заранее установленном порядке. Это накладывает ограничения на методику проведения занятия. Гораздо интереснее, если проверка вариантов ответа происходит в нужном в данный момент порядке.

Такую работу позволяет сделать анимация с триггерами. Рассмотрим, как это можно организовать. Особенность заключается, во-первых, в оформлении слайда. Каждый вариант ответа и каждый результат помещаем в отдельной рамке. На результат ответа добавляем триггер, который позволяет перемещать один объект при щелчке на

другой объект. Для этого устанавливаем анимацию на результат ответа, например, *Путь перемещения* > *Пользовательский путь*, добавляем триггер – на выделенную анимацию щелчком правой кнопкой мыши вызываем параметры эффектов, выбираем параметр *Время* (рис. 2).

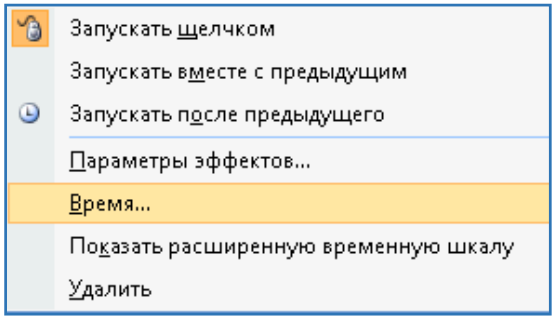


Рис. 2. Установление триггера с параметром *Время*

В диалоговом окне *Пользовательский путь* выбираем переключатель *Начать выполнение эффекта при щелчке,* выбираем нужный вариант ответа из перечня предложенных (рис. 2 б).

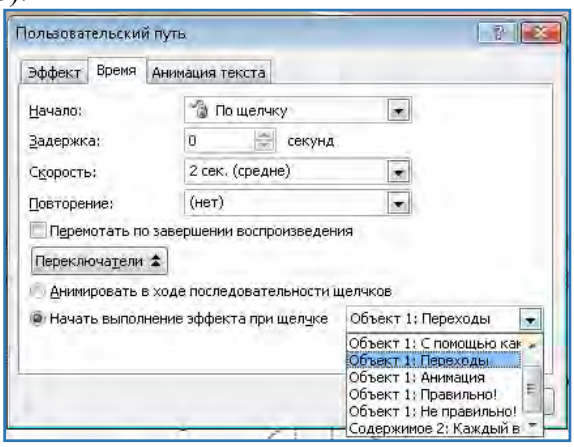


Рис. 3. Выбор объекта на выполнение эффекта

В итоге результат перемещается к подходящему варианту ответа после щелчка мыши на этот вариант ответа (рис. 4а, 4б).

Рис. 4а. Слайд с анимацией с триггером

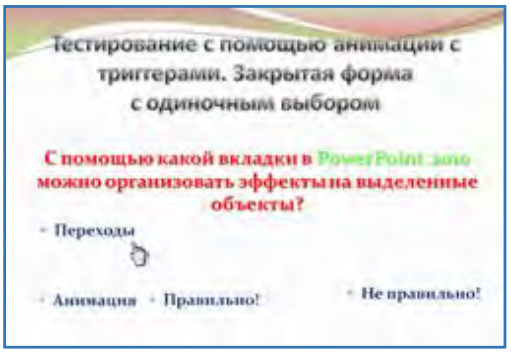


Рис. 4б. Анимация с триггером в режиме просмотра

В данном случае также возможны различные комбинации перемещений. Триггер может быть установлен так, что объект начинает перемещение при щелчке на него же.

Аналогично можно разработать тестовые задания с анимацией с триггерами на множественный выбор, соответствие, установление порядка.

О КОМПЛЕКСНОМ МЕХАНИЗМЕ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

А.А. Селезнев, соискатель ученой степени
Научный руководитель – В.Н. Бурков, д.т.н., профессор
Сибирский государственный индустриальный университет, г.Новокузнецк
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
E-mail: kulakov-ais@mail.ru

Субъекты федерации и входящие в их состав муниципальные образования функционируют сегодня преимущественно в условиях значительного дефицита бюджетных средств, низких темпов роста реального сектора экономики и налогооблагаемой базы, низкой результативности мер по развитию из-за недостатка инвестиций и неэффективности системы управления [1].

Для достижения высокой результативности программ развития необходимо определить основные этапы процесса ее разработки и реализации, внести соответствующие изменения в структуру системы управления регионом (муниципальным образованием, предприятием), определить механизмы управления, обеспечивающие решение задач по этапам развития.

На рисунке 1 представлен комплексный механизм разработки и реализации программ развития как компонент системы управления региона, охватывающий пять этапов процесса управления развитием (разработка стратегии, оценка потенциала развития, формирование программы развитие, календарное планирование работ, реализация программы). Здесь же приведены перечни основных механизмов организационного управления, которые являются эффективным средством решения задач развития [2].

Разработка и реализация программы развития включеют следующие этапы:

1. Анализ состояния и стратегических целей региона:

-анализ состояния и тенденций развития региона;

-предварительное определение целей и ключевых проблем развития региона;

2. Выявление экономического потенциала региона, в том числе:

- составление списка возможных проектов и оценка их эффективности (в том числе бюджетной);

- оценка потребностей в инвестициях, объемах и формах государственной поддержки.

3. Формирование программы развития с учетом ограничений на необходимые ресурсы и рисков по проектам.

4. Разработка календарного плана с учетом многоцелевого характера и взаимозависимости проектов.

5. Реализация программы, включая:

- запуск механизма управления реализацией программы;

- оценку реально получаемых ресурсов (инвестиции, объемы государственной поддержки);

- организацию работ по передаче и освоению опыта модернизации систем управления реформируемыми предприятиями;

- организацию целевой подготовки дефицитных специалистов по управлению финансами, управлению персоналом, управлению развитием;

- реализацию планов работ в текущем плановом периоде, подведение итогов и корректировку планов на следующий плановый период.

Рисунок 1 - Комплексный механизм разработки и реализации программ развития как компонент системы управления региона (муниципального образования, предприятия)

(S – вектор состояния системы, Y – сведения о результатах деятельности, W_1, W_2 – данные о внешних ресурсах и воздействиях окружающей среды; ЦП – целевые показатели, ОПЗ – оценки потенциала и затрат, ОФ – объем финансирования, ВП – выбранные проекты, КП – календарные планы, ОР – оценки результатов, СВ – стимулирующие воздействия)

Список литературы:

1. Ириков В.А., Новиков Д.А., Тренев В.Н Целостная система государственно-частного управления инновационным развитием как средство удвоения темпов выхода России из кризиса и посткризисного роста. – М: ИПУ РАН,2009,- 228с.

2. Механизмы управления: Учебное пособие/ под редакцией Д.А. Новикова - М.: ЛЕНАНД, 2011. – 192 с.

ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ AUTOLISP

Л.Р. Сницарь, студентка
Научный руководитель – Г.Т. Даненова, к.т.н., доцент.
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда
E-mail: lilek_mr@mail.ru

В настоящее время в экономически развитых странах при изготовлении чертежей и прочей конструкторской документации используются системы автоматизированного проектирования (САПР). Они практически полностью вытеснили традиционный способ черчения. Использование компьютера дает множество преимуществ при изготовлении чертежей: повышается скорость чертежей, увеличивается точность черчения, при необходимости можно внести исправления в готовый чертеж без перерисовки, фрагменты изготовленного ранее чертежа можно использовать при последующей работе.

Трехмерные CAD-системы представляют проектировщику большой простор для творчества и при том позволяют значительно ускорить процесс выпуска проектно-сметной документации. Наряду со скоростью, такие системы позволяют повысить точность проектирования: становится проще отследить спорные моменты в конструкции.

Наиболее широко применяемым средством при проектировании аппаратуры является отечественный пакет AutoCAD и КОМПАС-3D.

AutoCAD, как универсальная система трехмерного проектирования, находит свое применение при решении различных задач, в том числе и архитектурно-строительного и технологического проектирования. Наиболее широкое применение система получила в решении задач проектирования металлических конструкций - стальных сооружений, фасадных и купольных конструкций из алюминиевого профиля и т.п. Система AutoCAD позволяет **реализовать** классический **процесс** трехмерного **параметрического проектирования -** от **идеи к ассоциативной объемной** модели, от **модели к** конструкторской документации. Основные компоненты AutoCAD - собственно система трехмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования и черчения.

AutoCAD эффективно работает в самых различных областях технического проектирования Существенным преимуществом AutoCAD является то, что для него был разработан язык AutoLisp, и, как следствие появилось достаточно большое количество программ, написанных для AutoCAD, которые значительно расширяют его возможности. В наших условиях очевидным преимуществом является его корректная робота с русским языком.

AutoLISP - это созданный специально для системы AutoCAD диалект LISP, полученный в результате изменения языка XLISP. Все вычисления, преобразования и управления программы в функциональных языках осуществляются с помощью элементарных встроенных функций или функций, определенных пользователем при написании программ. При этом AutoLISP прост в изучении и весьма гибок.

Использование языка AutoLISP не только значительно ускоряет процесс разработки проектной документации в AutoCAD, но и позволяет создавать в этой среде новые команды графического редактора и специализированные меню, осуществлять доступ к графической базе данных и модернизировать ее разрабатывать функции для решения самых разнообразных задач и, кроме того, создавать эффективные системы и подсистемы, связанные с обработкой информации, представленной в виде символов и чисел.

Основой языка LISP является работа со списками, которые могут иметь произвольною длину и включать элементы разной природы (числа, текстовые строки, указатели и файлов и т. д.). В то же время в языке доступны обычные арифметические Вычисления, логические операции, работа с файлами и т. д. С помощью языка AutoLISP можно писать программы или вводить в командной строке выражения, которые затем вычисляет система AutoCAD.

Наиболее характерны следующие классы применений.

- Программирование чертежей с параметризацией.

Создаётся программа, позволяющая при каждом обращении к ней формировать новый чертёж, отличающийся от предыдущих чертежей, построенных этой же программой, размерами, а также, возможно, и топологией: могут появиться новые элементы обогащения, сечения, измениться текстовая часть чертежа и т.д. Время получения чертежа с помощью такой программы может быть в десятки раз меньше времени, необходимого для его создания с помощью редактора ACAD, и, что не менее важно, получить чертёж сможет любой конструктор, даже мало знакомый с командами ACAD.

- Создание и использование графических баз данных.

Если накоплено большое количество чертёжных файлов, программ на AutoLISPe, соответствующих чертёжным фрагментам, деталям, узлам, то их можно в некотором смысле считать графической базой данных. Программы на AutoLISPe в сочетании с пользовательскими меню могут организовывать просмотр, поиск, подключение к объектам их частей и т.п. Тогда работа конструктора в системе AutoCAD будет сводиться к поиску нужных объектов (сборочных единиц, деталей) или частей чертежа, обращению к соответствующим LISP-программам и ответам на вопросы этих программ.

- Анализ и (или) автоматическое преобразование изображений.

Программа на AutoLISPe может воспринимать чертёж на экране, построенный с помощью графического редактора и обсчитывать его. Программа также может быстро осуществить преобразование изображения, на которое при работе в графическом редакторе пришлось бы затратить значительное время, например:

- заменить все вставки одного типа на вставки другого типа из какого-либо чертёжного файла;
- перенести все объекты с одного слоя на другой;
- повернуть все блоки на заданный угол - каждый относительно своей базовой точки и т.п.

Расширение системы команд графического редактора ACAD и построение на основе универсального редактора специализированных САПР, имеющих гораздо более простой и естественный для пользователей язык, ориентированный на конкретную предметную область. В этом случае хорошим дополнением к AutoLISPу является возможность создания пользовательских меню.

Список литературы:

1. Райц, Н.Р. Методическое указание по выполнению курсового проекта по дисциплине «Компьютерная графика и геометрическое моделирование» // Н.Р. Райц, И.Г. Лимарёва. – КарГТУ, 2004.

2. Воеводова, Е.П. Геометрическое моделирование в системе AutoCAD 2000 // Е.П. Воеводова, Н.Р. Райц, Н.Г. Лимарёва. – КарГТУ, 2006.

СОЗДАНИЕ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Н.Е. Старостенко, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, доцент, к.т.н.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: star.ne@mail.ru

В современных условиях ИТ-инфраструктура является основой для обеспечения жизнедеятельности компаний. Она гарантирует бесперебойность бизнеса, доступность ключевых бизнес-приложений, безопасность данных [1]. В связи с этим появилась задача создания ИТ-инфраструктуры предприятия «Экотехнологии». Для того чтобы успешно справиться с поставленной задачей, необходимо понимать определение ИТ-инфраструктуры.

ИТ-инфраструктура – это комплекс взаимосвязанных информационных систем и сервисов, обеспечивающих функционирование и развитие средств информационного взаимодействия предприятия (рис. 1).

К этапам создания ИТ-инфраструктуры компании относятся:

1. Разработка и утверждение технического задания.
2. Разработка проекта.
3. Внедрение.
4. Создание исполнительной документации [2].

Рис. 1. ИТ-инфраструктура

Работая над созданием любой ИТ-инфраструктуры, необходимо решить следующие задачи:

- обеспечить высокий уровень безопасности инфраструктуры, исключить вероятность утечки информации;
- добиться бесперебойной работы системы;
- обеспечить возможность будущей модернизации и расширения;
- создать условия для максимально простого и удобного управления [3].

Наиболее эффективным решением для управления Microsoft-ориентированной ИТ-инфраструктурой является Microsoft System Center. Его компоненты обеспечивают безопасное и масштабируемое развертывание операционных систем и приложений, управление конфигурациями, активами серверов, настольных ПК и мобильных устройств, управление системами хранения данных, резервным копированием и восстановлением в среде Windows, защиту данных и приложений.

Для крупных предприятий, ИТ-инфраструктура которых построена с использованием оборудования и программного обеспечения различных вендоров, рекомендуется специализированное ПО семейства IBM Tivoli. Оно поддерживает практически все аппаратные платформы, операционные системы, базы данных, бизнес-приложения любых вендоров [4].

Самые значимые проекты рынка ИТ-инфраструктуры в 2013 г. связанны с Олимпийской стройкой, запуском ГИС ЖКХ и Единой государственной информационной системой здравоохранения.

«Также заметным стало завершение основного этапа создания инфраструктуры для национального проекта «ЭРА-ГЛОНАСС», работа по которому началась с 1 января 2014 г., когда вступил в силу ФЗ «О Государственной автоматизированной информационной системе «ЭРА-ГЛОНАСС», – уточняет Владимир Волков, технический директор компании «Техносерв».

Одной из причин положительной динамики рынка ИТ-инфраструктуры в 2013 г. стали проекты, связанные с «облачными» технологиями. По данным компании Parallels [5], Российские компании готовы вкладывать значительные средства в их развитие (рис.2).

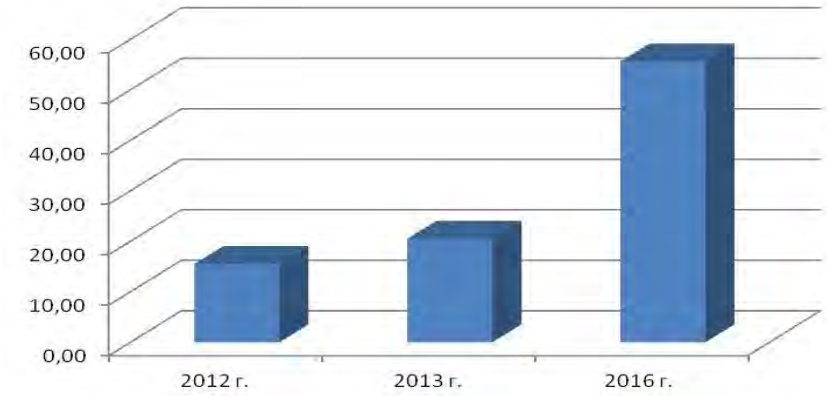


Рис. 2. Рынок облачных услуг в России, млрд руб., источник: Parallels, 2013

Основными игроками на рынке ИТ-инфраструктуры остаются хорошо известные крупные западные компании от HP до Microsoft. Основным фактором, сдерживающим развитие, по мнению экспертов, остается сильная зависимость российского рынка от зарубежных технологий и решений в абсолютном большинстве сегментов ИТ-инфраструктуры [6].

Список литературы:

1. Сайт компании Asteros [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.asteros.ru/solutions/it-infrastructure/it_infrastructure, свободный.

2. Сайт компании De-group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.de-group.ru/productsasolutions/infrastruktura/itstruktura, свободный.

3. Сайт компании Bitprime [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bitprime.ru/services/development-it-infrastructure, свободный.

4. Сайт компании Айти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.it.ru/services/detail.php?ID=382&type=projects&PAGEN_1=2, свободный.

5. Сайт компании Parallels [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.parallels.com/ru, свободный.

6. Сайт Cnews [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cnews.ru/reviews/new/infrastructure2014/articles/rossijskij_rynok_itinfrastruktury_menyaet_profil, свободный, свободный.

ОПЫТ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ В СРЕДЕ SMALL BASIC НА ОСНОВЕ МЕТОДИКИ М.МОНТЕССОРИ

Ф.Н. Степаненко, студент
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
Российский государственный педагогический университет им.А.И.Герцена,
г. Санкт-Петербург
E-mail: philippstepanenkog@gmail.com

В настоящее время в ряде школ Санкт-Петербурга используется методы М. Монтессори, которые предполагают активацию у школьников навыков самовоспитания, самообучения и саморазвития внутреннего потенциала личности. Для этого они используют развивающую, информационную среду обучения [1], [2]. Это позволяет школьнику учиться в индивидуальном темпе, выбирать дидактический материал, чувствовать себя независимым, сохранять устойчивый интерес к познавательной деятельности. При этом учитель выступает лишь в роли помощника, поддерживающего ребенка, [3] [4] а обучаемый осознает важность своего образования и учился для себя и своего будущего, а не для хороших оценок. В статье рассматривается опыт уровневого обучения по информатике в Монтессори-школе на основе языка «Small Basic».

На первом этапе школьников необходимо научить создавать презентации, самостоятельно искать дидактический материал, владеть некоторыми понятиями. Для этого проводятся серии вводных занятий, где дети знакомятся с представлением информации, информационных процессов, данных, знаний, а также со связями между этими определениями. Учитель проводит общие занятия, подкрепляя теоретическую часть реальными фактами с которыми дети могут познакомиться еще раз или разобрать подробнее, взяв у учителя учебную презентацию, где изложен материал по конкретней теме [5]. Например, в теме про персональный компьютер приведена история развития ПК и ЭВМ. Ребенок может в любое время взять диск по дисциплине «Информатика», найти интересующую информацию, зная тему занятия и самостоятельно повторить, изучить. В такие моменты срабатывает метод Монтессори, дети заинтересованы в своем образовании и это также подкреплено живым интересом к конкретным вещам. Когда дети знакомятся с персональным компьютером, компьютер рассматривается с двух разных сторон: подробно рассматривается аппаратная и программная часть ПК. Ученики должны понимать, какие устройства относятся к группе основных устройств, а какие относятся к группе дополнительных, при этом понимания назначение каждого из устройств. Обязательно с детьми разбирается реальный системный блок компьютера, в будущем это может им помочь, если потребуется модернизация их собственного персонального компьютера (при условии что он стационарный) и они уже будут знать, где и что находится, и как производить, к примеру, замену видеокарты. Также должно прийти понимание, что «железо» не будет работать само по себе без программного обеспечения. Проводятся занятия по программной части персонального компьютера, на которых приводится история операционных систем, разграничиваются отдельно программные средства и программы по категориям. Например: «Photoshop» является прикладной программой, Microsoft Office – пакет прикладных программ и т.д.

На втором этапе начинается знакомство с программированием в информационной среде «Small Basic». В начальной школе по информатике даются задания программирования кодов (операций) на формальном языке и последующего выполнения их виртуальным интерпретатором, результат работы которого обычно

графическое изображение типа «черепашьей графики». В Small Basic существует класс «черепашка» (Turtle), которая позволяет рисовать объекты путем изменения свойств пера (Pen) для рисования примитивных фигур (наподобие языка Logo). Рекомендуется например, написать программу интерпретатор операций, который будет включать 3 команды: поворот на 90 градусов в одну сторону, поднять/опустить перо и шаг. Графические возможности будут меньше, однако достаточны для начального освоения и реализации не сложных рисунков. Далее можно добавить возможность сохранения своих кодов операций на основе класса File, в который входит необходимый список методов для работы с файлами. Далее необходимо дифференцировать школьников: 1) для успевающих – усложненная индивидуальная работа, 2) для остальных решение аналогичных задач в IT-мире, знакомство с компьютерной графикой, аудио/видео обработкой и другими прикладными программами. При этом каждый школьник выбирает свой алгоритм (вектор) движения решения задач по информатике. В конце года необходимо запланировать уровневые алгоритмические проекты школьников: для начинающих программистов - спланировать разработку дидактического материала для создания программы - тестирования знаний по областям информатики. [6] [7] При этом необходимо привлечь школьников для разработки совместных творческих идей по внедрению графики и аудио в программу. Например, пока одна группа детей занимается написанием программной логики, вторая группа детей создает графический интерфейс, третья группа добавляют аудио и т.д.

Список литературы:

1) Абрамян Г.В., Алексашина И.Ю., Алексеев С.В., Загорский А.Н., Ильин С.Л. Проблемы гуманизации естественно-научного образования. Методические рекомендации / Академия педагогических наук СССР, Научно-исследовательский институт непрерывного образования взрослых. Ленинград, 1991

2) Абрамян Г.В. Инструментальная педагогическая оболочка "ПИРОГА". Ленинградский областной институт усовершенствования учителей. Санкт-Петербург, 1993

3) Абрамян Г.В. Информационно-образовательные технологии подготовки специалистов социальной работы. В сборнике: Проблемы совершенствования подготовки специалистов социальной работы материалы научно-практической конференции. Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. 2005. С. 63-65

4) Абрамян Г.В. Опережающее образование педагога и проблемы его информатизации. Человек и образование. 2005. № 2. С. 16-19

5) Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Обучение с применением телекоммуникационных и информационных средств. Министерство образования РФ, Правительство Ленинградской области, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2002

6) Абрамян Г.В. Опыт разработки и использования адаптивных тестовых заданий в системе заочного обучения с элементами дистанционной технологии. В книге: Развитие системы тестирования в России тезисы докладов Всероссийской конференции. Министерство образования РФ, Московский государственный педагогический институт, Центр тестирования выпускников общеобразовательных учреждений РФ. 1999. С. 101-102

7) Фокин Р.Р., Абрамян Г.В. О методике разработки учебных пособий по информатике. В сборнике: Телекоммуникации, математика и информатика-исследования и инновации межвузовский сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2002. С. 267-268

ССВ (TCO) КАК МЕТОД ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

А.В. Степанюк, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: alex-stepanyuk@mail.ru

В последние несколько лет в России активно развивается внедрение корпоративных информационных систем (КИС). Бюджеты проектов внедрения КИС составляют десятки миллионов долларов. Затраты фирм на информационные технологии (ИТ) формируют значительную долю от их оборотов. Учитывая это, обоснованным вопросом является экономическая эффективность данных затрат.

Наиболее разработанным методом оценки эффективности использования информационных технологий на сегодняшний день является так называемая совокупная стоимость владения (ССВ) или TCO (Total Cost of Ownership) [1]. Эта методология позволяет оценивать совокупные затраты на ИТ, анализировать их и, соответственно, управлять ими для достижения наилучшей отдачи. Совокупная стоимость владения охватывает единовременные и повторяющиеся затраты, связанные с приобретением, внедрением и эксплуатацией компьютерной информационной системы управления. Такой подход позволяет избежать избыточных и неоправданных расходов, и удержать общую сумму затрат на разумном уровне, получить максимум выгоды от использования информационных технологий. Термин TCO был предложен компанией Gartner Group в 1987 году. Другими фирмами применяются сходные методики, такие как RCO (Real Cost of Ownership – действительная стоимость владения), TCA (Total Cost of Application Ownership – совокупная стоимость владения приложениями) [2]. Экономический смысл TCO: общие затраты на объект ИТ включают в себя прямые затраты на его разработку, приобретение и установку, расходы по его обслуживанию, а также скрытые затраты, выражающиеся в простоях конечных пользователей и рисках, связанных с его эксплуатацией в течение его жизненного цикла (с момента разработки до момента закрытия). Показатель совокупной стоимости владения ИС рассчитывается по формуле:

$$TCO = C_{\text{проект}} + C_{\text{обслуживание}} + C_{\text{скрытые}}$$

$C_{\text{проект}}$ – капитальные затраты на внедрение КИС (бюджет проекта внедрения),

$C_{\text{обслуживание}}$ – операционные затраты на обслуживание КИС в период эксплуатации,

$C_{\text{скрытые}}$ – потери производительности конечных пользователей при работе с КИС расходы от простоев КИС и риски, связанные с ней.

Предложенная методика позволяет с удовлетворительной степенью достоверности оценивать эффективность КИС в фирме любого размера и связывать ее с акционерной стоимостью фирмы. Ее простота оставляет простор для детализации компонент ИТ-эффективности до необходимого в фирме уровня, позволяя обеспечить приемлемое качество информации для принятия управленческих решений.

Список литературы:

1. Defining Gartner Total Cost of Ownership / Mieritz, L., Kirwin, B. // Gartner Research. – December 8, 2005. – Research ID Number: G00131837.

2. Ласточкин, Ю.В. Анализ соответствия цены и качества продукции в информационной экономике // Ю.В. Ласточкин, И.И. Ицкович / «Экономика и производство», 2001. – №4. – С.54-62.

УДК 004.65

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «СПРАВОЧНИК СОТРУДНИКОВ ВУЗА» ДЛЯ WINDOWS PHONE OS

А.В. Степанюк, студент
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово
E-mail: alex-stepanyuk@mail.ru

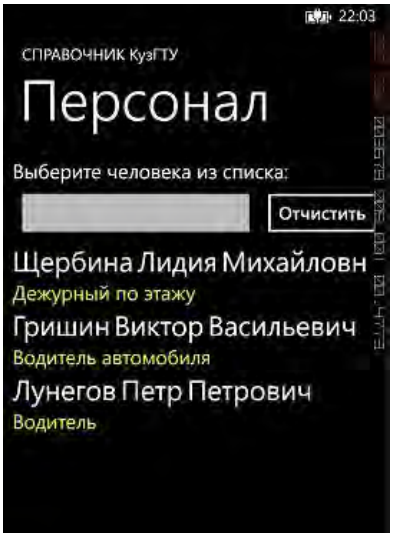


Рис. 1. Сотрудники

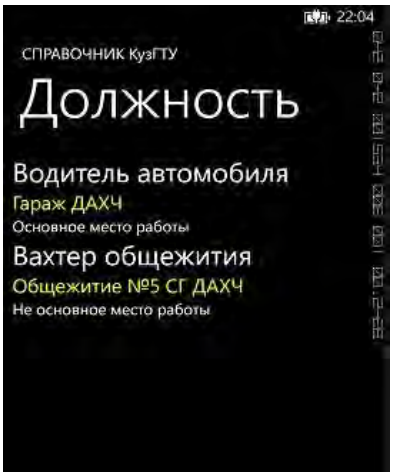


Рис. 2. Должности

В современном обществе надо делать информацию как можно более доступной. Темп жизни ускоряется. Пользуясь медленными и неудобными информационными ресурсами в КузГТУ можно проклинать их создателей и терять время, а можно создать базу данных, сервис для работы с ней, который соберёт и классифицирует информацию нужным образом, а также мобильное приложение. Уже обработанная информация будет доступна в любой плоскости и с таким откликом, который требуется.

Для того, чтобы найти телефон нужного сотрудника КузГТУ приходилось начинать свой путь с главной страницы официального сайта, кликать на баннер «Телефонный справочник КузГТУ», затем скачать документ с телефонами, далее в огромном количестве сотрудников искать нужного, итого – 4 клика.

В рамках данного проекта была поставлена цель – упростить доступ к телефонному справочнику КузГТУ, а также к общей информации о сотрудниках. Цель достигнута путем создания мобильного приложения для Windows Phone OS. Оно связывается с заранее созданной WCF службой, размещаемой на домене kuzstu.ru, берущей информацию из базы данных MS SQL.

Рассмотрим основные формы приложения:

Список сотрудников (рис. 1)

Начальная форма приложения. При открытии приложения загружает через интернет список персонала с указанием основной должности сотрудника. На форме присутствует поле поиска, который активируется при вводе, и кнопка сброса поиска. При выборе сотрудника приложение переходит к следующей форме «Список должностей».

Список должностей (рис. 2)

При переходе на данную форму загружается список должностей выбранного ранее человека. У каждой должности отображается отдел университета, к которому принадлежит должность, а также информация о том, основное ли место работы или нет (сначала показывается основная должность). При выборе должности открывается форма «Карточка должности».

Карточка должности (рис. 3)

На форме представлена вся информация о выбранной должности человека: ФИО сотрудника, должность, отдел университета, расположение места работы, email и телефон. При наличии нескольких ящиков или телефонов, данные перечисляются через запятую. При двойном нажатии на экран происходит переход на форму «Иерархия отделов».

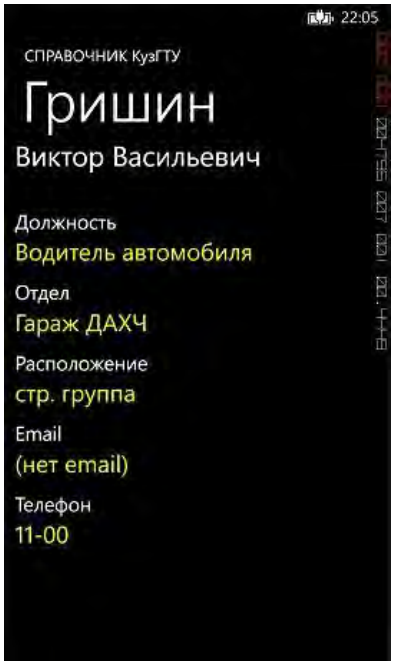


Рис. 3. Должность

Иерархия отделов (рис. 4)

Последняя форма приложения представляет собой иерархию отделов университета. В самом низу расположен отдел выбранной должности. Выше отдел, к которому относится данный, и так далее. К каждому отделу прилагается информация о телефонах, адресах и электронных ящиках этого отдела.

Приложение создавалось на языке C# в среде разработки в Visual Studio 2012. Приложение тестировалось на встроенном эмуляторе Windows Phone 8.

Рис. 4. Иерархия

База данных проектировалась в Microsoft SQL Server версии 2010 года, и состоит из нескольких таблиц, таких как «Пользователи», «Должности», «Телефоны», «Отделы» и др. Иерархия отделов университета в таблице «Отделы» организованна структурой с хранением границ ветви, которая заключается в хранении полей Left и Right для хранения начала и конца диапазона ключей всех потомков данного элемента.

Для удобства работы с базой данных была создана веб-службу при помощи технологии WCF на языке C# в Visual Studio 2012. Обращаясь к этой службе с помощью запросов с любой платформы, мы получаем информацию из базы данных. [1]

Для работы с таблицами базы данных служба содержит ряд функций и процедур, таких как просмотр, добавление, изменение, удаление и др. Также для взаимодействия с базой служба включает в себя несколько классов.

В будущем планируется перенести базу и службу на сервер университета, создать удобный для работы с службой веб-интерфейс и мобильные приложения для других OS, внедрить его в информационную систему вуза, разместив на домене kuzstu.ru. Также планируется улучшение данного мобильного приложения и размещение его в магазине приложений Windows Marketplace.

Список литературы:

1. Степанюк, А.В. Телефонный справочник вуза в формате WPF службы // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе (ИСиТ-2014). Кемерово: 2014. – С. 254.

ПРОЦЕСС ВАРКИ СТЕКЛА КАК ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

В.А. Суликова, аспирант
Научный руководитель – А.М. Черноусова, к.т.н., доцент
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
E-mail: valya0077@mail.ru

Производство листового стекла на большинстве предприятий стекольной промышленности подразделяется на следующие этапы: подготовка сырья, собственно варка стекломассы, подготовка стекломассы к выработке, формование листового стекла, отжиг стекла, резка и упаковка готового стекла. Самым ресурсоемким технологическим этапом является варка стекломассы, на его долю приходится до 70 % всех материальных и энергетических затрат. Однако именно на этом этапе закладывается качество листового стекла, которое должно отвечать мировым стандартам ISO 9001, и возможности его выработки.

В стекольной промышленности накоплен определенный опыт создания и внедрения АСУ ТП. Как показал анализ действующих автоматизированных систем, их эффективность остается недостаточно высокой. В соответствии с ГОСТ 24.702-85 [1] эффективность АСУ определяется сопоставлением результатов от функционирования АСУ и затрат всех видов ресурсов, необходимых для ее создания и развития. Используемые системы, в основном, решают задачи централизованного контроля, программного управления и стабилизации режимных переменных. Поэтому в настоящее время одним из путей повышения конкурентоспособности предприятий является модернизация АСУ ТП [2, 3], направленная на автоматизацию управления режимом работы технологического оборудования, по технико-экономическим критериям и качеству продукции.

Целью данной работы является рассмотрение процесса варки стекломассы, как объекта автоматизации.

Процесс варки стекломассы представляет собой процесс многостадийного превращения твердых сырьевых материалов в жидкую стекломассу и включает различные физические, физико-химические и химические явления, что делает управление им сложной задачей. Это связано с тем, что эффективность производства листового стекла в значительной мере зависит от факторов разной природы (параметры варки, формование, отжиг, резка стекла; уровень квалификации персонала; условия окружающей среды и др.). При этом качество стекла в основном определяется точностью поддержания набора этих параметров на различных этапах технологического процесса его варки [4].

К основным стадиям процесса стекловарения относятся: силикатообразование; стеклообразование; осветление; гомогенизация; студка (охлаждение стекломассы). Между каждой из этих стадий нет четко определенных границ, все они накладываются друг на друга и последовательно переходят одна в другую, однако каждая из них характеризуется по главным признакам протекающих процессов.

Главной проблемой большинства существующих систем управления варки стекломассы является морально устаревшая база средств КИПиА, несовершенство регулирования температурного режима ПИД-регуляторами, отсутствие целостной системы управления технологическим процессом. Несовершенство регулирования температурного режима ПИД-регуляторами заключается в следующем: тепловые процессы являются инерционными, поэтому отклик по изменению температуры стекломассы запаздывает, вследствие чего регулирующее воздействие ПИД-регулятора оказывается избыточным. Таким образом, получается перегрев стекломассы, когда

надо повысить температуру, и излишнее охлаждение, когда необходимо понизить температуру. В результате устойчивость системы регулирования снижается. Однако соблюдение температурного режима является решающим фактором, влияющим на качество и выработочные свойства стекломассы и, как следствие, на качество листового стекла [2].

На основе анализа производственных условий, технологической документации, требований заказчика, норм технологического регламента осуществлена формализация процесса варки стекломассы в виде модели «черный ящик». Множество входных параметров включает:

$$X = \{X_{\text{С}}, X_{\text{Р}}, X_{\text{К}}, X_{\text{ОБ}}, X_{\text{ТР}}\},$$

где $X_{\text{С}}$ – параметры, характеризующие сырье (химический состав, дисперсность, температура, влажность, точность взвешивания, однородность, сортность и другие); $X_{\text{Р}}$ – регулируемые параметры технологического регламента (уровень стекломассы, температура в варочной части печи, давление в плазменном пространстве варочного бассейна, расход топлива, расход воздуха и другие); $X_{\text{К}}$ – контролируемые параметры (температура верха регенераторов, температура низа регенераторов, температура отходящих газов, разряжение в дымовом канале, температура дополнительных точек контроля и другие); $X_{\text{ОБ}}$ – параметры, связанные с техническими характеристиками используемого оборудования и его функционированием; $X_{\text{ТР}}$ – параметры, отражающие требования заказчика.

Множество выходных параметров, характеризующих процесс, представим следующим образом

$$Y = \{Y_{\text{КС}}, Y_{\text{Э}}\},$$

где $Y_{\text{КС}}$ – параметры стекломассы (светопропускание, однотолщинность, полированность поверхности и другие); $Y_{\text{Э}}$ – технико-экономические показатели (себестоимость, рентабельность, производительность и другие).

Таким образом, в результате проведенных исследований проанализирован процесс варки стекломассы, как объекта автоматизации, выявлены входные и выходные параметры. Формализация процесса позволит перейти к следующему этапу исследований – построению математических моделей, описывающих функциональные связи между входными и выходными параметрами и предназначенных для синтеза АСУ ТП.

Список литературы:

1. ГОСТ 24.702-85. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения. М.: Стандартинформ, 2009. 5 с.

2. Гулоян, Ю. А. Технология стекла и стеклоизделий. Владимир : Транзит-Икс, 2003. 479 с.

3. Макаров Р. И., Хорошева Е. Р., Лукашкин С. А. Автоматизация производства листового стекла. М. : Изд-во «Издательство Ассоциации строительных вузов», 2002. 192 с.

4. Куранов С. В., Иващенко В. А. Системный подход к построению системы автоматизированного управления процессом варки стекла // Современные проблемы науки и образования : электрон. журн. 2013. № 2. URL: http://www.science-education.ru/108-9054 (дата обращения: 28.09.2014).

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПЛАГИАТА В ИСХОДНОМ КОДЕ ПРОГРАММ

Е.Ю. Суханова, студент, В.С. Дороганов, аспирант
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: suhlen26@gmail.com

С развитием информационных технологий плагиат получил широкое распространение среди работ различного уровня: начиная от школьных рефератов заканчивая диссертациями. Для выявления плагиата в текстовых работах существуют различные сервисы [1]. Но присвоить себе можно не только чужой текст, но и программный код. Заимствование исходного кода может встретиться как в коммерческой сфере, так и в образовательной. Поэтому важно выявлять факт заимствования чужих идей не только в текстовых работах, но и в исходном коде программ. Обнаружить плагиат в программном коде можно с помощью четырех распространенных методов:

1. Метод, основанный на представлении исходного кода в виде абстрактного синтаксического дерева, в котором хранится вся информация об исходном коде. По построенным деревьям осуществляется поиск совпадений.
2. Метод, основанный на построении графа, который отражает, как переходит управление из одной точки программы в другую. Полученные графы сравниваются между собой.
3. Метод, основанный на построчном сравнении исходного кода программ. Данный метод работает как обычный сервис поиска заимствований в текстовых работах. Такой детектор легко «обмануть», переименовав переменную или функцию.
4. Метод, основанный на токенизации [2]. Исходный код преобразуется в последовательность операторов языка (токен). Полученные последовательности различными способами сравниваются между собой. Данный метод устраняет недостаток предыдущего.

Программно-реализовав четвёртый метод [3] было обнаружено, что он легко обходиться при анализе объектно-ориентированного кода. Это объясняется тем, что при изменении местоположения функций работоспособность программы не меняется. На основе токенов был реализован метод [4], который ищет не самое большое заимствование, а идентичные фрагменты размером более 4 операторов.

Список литературы:

1. Интернет-сервис Антиплагиат.Ру [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.antiplagiat.ru/index.aspx, заглавие с экрана.
2. Шиков, А.Н. Применение метода токенизации для поиска схожих фрагментов кода в студенческих работах // А.Н. Шиков, Д.С. Сорокин / Образовательные технологии и общество (Educational technology & society). 2014. – № 2. – С. 418-427.
3. Суханова, Е.Ю. Выявления плагиата в исходном коде программ студентов // Перспективы развития информационных технологий: Труды Всероссийской молодежной научно-практической конференции. - Кемерово: ООО «Азия-Принт», 2014. - С. 139-141.
4. Суханова, Е.Ю. Выявление плагиата в исходном коде программ студентов // Е.Ю. Суханова, В.С. Дороганов / Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе. - Кемерово: ООО «Азия-Принт», 2014. - С. 85-86.

ПОНЯТИЕ ПРОФИЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ. СТРУКТУРА ПРОФИЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А.К. Сухенко, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г.Кемерово
E-mail: alina-sukhenk@rambler.ru

В современном мире область применения информационной системы (ИС) довольно широка. В пример можно привести крупные предприятий, органы государственного управления, учреждения науки и образования и этот список можно перечислять бесконечно. ИС делятся на открытые и сложные. Открытые ИС создаются в процессе информатизации всех основных сфер современного общества России. А при создании и развитии сложных, распределенных, тиражируемых ИС требуется гибкое формирование и применение гармонизированных совокупностей базовых стандартов и нормативных документов разного уровня, выделение в них требований и рекомендаций, необходимых для реализации заданных функций ИС. Вместе с этой потребностью и сформировалось понятие профиля как основного инструмента функциональной стандартизации, давайте рассмотрим само понятие, чтобы было более понятно о чем пойдет речь далее. *Профиль* – это совокупность нескольких (или подмножество одного) базовых стандартов с четко определенными и гармонизированными подмножествами обязательных и рекомендуемых возможностей, предназначенная для реализации заданной функции или группы функций ИТ/ИС в конкретной функциональной среде. Функциональная характеристика объекта стандартизации является исходной позицией для формирования и применения профиля этого объекта или процесса. Структура любой ИС может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем (рисунок 1).

Рис. 1. Структура информационных систем 1

Основные цели применения профилей:

- снижение трудоемкости, временных затрат, стоимости и улучшение других технико-экономических показателей проектов ИС;
- повышение качества разрабатываемых или применяемых покупных компонентов и ИС в целом;
- обеспечение расширяемости и масштабируемости ИС в зависимости от размера решаемых задач;

- возможность функциональной интеграции в ИС задач, ранее решавшихся раздельно;
- обеспечение переносимости прикладных программных средств (ПС) между разными аппаратно-программными платформами.

Различия в размерах и уровне сложности проектов ИС, требования к системам и применяемые методы их разработки, преемственность систем – все это влияет на организацию разработки, приобретения, использования и сопровождения аппаратных и программных средств ИС. Чтобы профили корректно применялись их описания должны содержать:

- определение целей использования данного профиля;
- точное перечисление функций объекта или процесса стандартизации;
- формализованные сценарии применения базовых стандартов и спецификаций;
- сводку требований к ИС или к ее компонентам, и требований к методам тестирования соответствия;
- нормативные ссылки на конкретный набор стандартов и других нормативных документов, составляющих профиль, с точным указанием применяемых редакций;
- информационные ссылки на все исходные документы.

На стадиях жизненного цикла ИС выбираются и затем применяются основные функциональные профили:

- профиль прикладного программного обеспечения;
- профиль среды ИС;
- профиль защиты информации в ИС;
- профиль инструментальных средств, встроенных в ИС.

В международной функциональной стандартизации ИТ принята жесткая трактовка понятия профиля. Считается, что основой могут быть только международные и национальные, утвержденные стандарты – не допускается использование стандартов де-факто и нормативных документов фирм.

Однако выбор стандартов и документов для формирования конкретных профилей ИС зависит от того, какие из этих целей приоритетны. В качестве общей методологической базы построения и применения профилей сложных распределенных ИС предлагается использовать технический отчет ИСО/МЭК ТО 10000 (ISO/IEC TR 10000-*1*, ISO/IEC TR10000-*2*, ISO/IEC TR10000-*3*). Части *1* и *2* введены в России в качестве стандарта ГОСТ Р. Часть 3, определяющую основы и таксономию профилей среды открытых систем, предлагается задействовать при построении и использовании профилей ИС как документ прямого применения.

Список литературы:

1) Открытые системы [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.osp.ru/os/1997/05/179274/, свободный.

2) IT -технологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.irkinfo.ru/ponyatie-profilya-otkrytoi-sistemy.html, свободный.

3) Российские электронные библиотеки [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/methodology/profiles/Profile_IS, свободный.

4) PC Week/RE («Компьютерная неделя») [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=49093, свободный.

5) PC Week/RE («Компьютерная неделя») [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=49093, свободный.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ РАБОТЫ ДРОБИЛЬНОГО АГРЕГАТА

К.В. Тагильцев-Галета
Научный руководитель – А.Г. Никитин, д.т.н., доцент
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: magister463@gmail.com

Повышение производительности дробильных агрегатов, работающих в составе дробильно-сортировочных комплексов, является актуальной задачей. Материалы, поступающие на дробление, как правило, отличаются значительными колебаниями физико-механических свойств, поэтому основное требование к управлению процессом дробления заключается в поддержании заданной крупности конечного продукта, в максимальном использовании подводимой к дробильным агрегатам электроэнергии.

Аварийный выход из строя щековой дробилки может быть вызван попаданием в камеру дробления недробимого материала. Для предотвращения подобных аварий, приводящих к длительной остановке дробилки используют различные предохранительные устройства, например, распорные плиты с ослабленным сечением, но они часто ломаются без видимых перегрузок, а не только при попадании в камеру дробления недробимых предметов. Этот недостаток явился причиной разработки предохранительных устройств неразрушающегося типа [1].

Для повышения надежности агрегата используются системы контроля на базе анализа основных параметров электропривода [2], которые являются эффективными для определения параметров состояния электродвигателя, но не позволяют судить о состоянии комплекса в целом.

Для решения поставленной задачи повышения надежности и оперативности диагностики в работе предлагается подход автоматизированного контроля параметров состояния дробильного агрегата совместно с системой параметрического управления электроприводом.

В соответствии с поставленной задачей объект исследования в работе рассматривается с позиции расчлененной функциональной схемы.

Функциональная схема объекта контроля в соответствии с концепцией «возмущенного-невозмущенного движения» [3] состоит из базовой составляющей, описываемой нормативными параметрами и возмущенной составляющей, характеризуемой отклонением объекта от этих параметров.

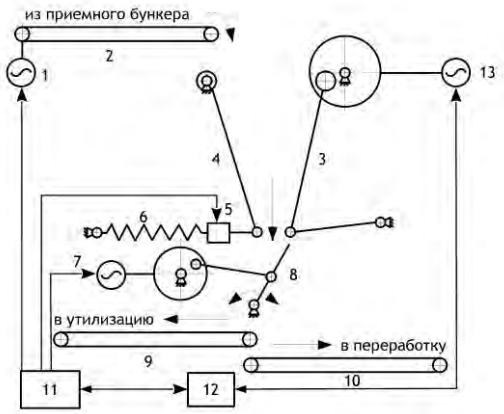
Рассматриваемый в данном случае объект, щековая дробилка, описывается следующим набором параметров:

Нормативные параметры: напряжение, размер входного материала (нормативный), размер выходного материала (нормативный).

Параметры возмущенного состояния: напряжение питания, частота тока, сила тока, расход материала, размер входного материала, расход выходного материала, размер выходного материала, отклонения размеров материала, твердость материала

Для обеспечения эффективности работы агрегата в таких условиях необходима система автоматизированного контроля, обеспечивающая требуемую точность и достоверность измерения основных параметров, характеризующих состояние объекта.

Система с использованием предложенного подхода представлена на рисунке 1:



1 – привод питателя, 2 – питатель, 3 – приводная щека, 4 – неприводная щека, 5 – размыкатель, 6 – предохранительное устройство, 7 – привод направляющей, 8 – направляющая, 9 – конвейер «в утилизацию», 10 – конвейер «в переработку», 11 – ПЛК, 12 – частотный преобразователь, 13 – привод приводной щеки.

Рис. 1. Принципиальная схема дробильного агрегата

Из приемного бункера по питателю 2 сырье попадает в дробилку, где материал измельчается сжатием приводной щеки 3 и неприводной щеки 4. Переработанный материал по направляющей 8 поступает на конвейер 10 для дальнейшей транспортировки.

При попадании в дробилку материала с твердостью, превышающую номинальную, повышается нагрузка на неприводную щеку. Вследствие этого растет ток в приводе щеки 13, что фиксируется ПЛК 11, который с помощью преобразователя частоты 12 изменяет частоту тока на приводе дробилки 14 для увеличения усилия дробления, при этом останавливая привод подачи материала 1. В этом случае возможно измельчение материала с твердостью, превышающей номинальную, однако, если твердость куска окажется еще больше, кусок материала фиксируется щеками дробилки. При этом значение тока остается постоянным и превышает номинальное. При фиксации такого отклонения тока, ПЛК запускает привод направляющей 7. После изменения положения направляющей 8 подается сигнал на размыкатель 5, разрывающий кинематическую связь между неприводной щекой 4 и предохранителем 6. В результате ослабляется зажатие куска и он попадает на конвейер 9.

После удаления куска из камеры дробления размыкатель вновь замыкает кинематическую связь неприводной щеки и предохранителя. ПЛК запускает привод направляющей, возвращая ее в исходное положение и работа дробилки возвращается в штатный режим.

Вывод: предложенный способ совместной оценки параметров механической и электрической части позволяет использовать как традиционные принципы регулирования, так и комбинированные, с коррекцией по контролируемым параметрам состояния объекта с целью распознавания характерных информативных сигналов, описывающих аварийное состояние объекта.

Список литературы:

1. Клушанцев Б. В., Косарев А. И., Муйземнек Ю. А. Дробилки. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации. – М.: Машиностроение, 1990. – 320 с.

2. Петухов В.С.. Диагностика состояния электродвигателей. Метод спектрального анализа потребляемого тока [Текст] / В. С. Петухов, В. А. Соколов: Новости электротехники. - № 1, 2005.

3. Летов А.М. Динамика полета и управление.- М.: Наука, 1969.-214 с.

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА

А.А. Темербекова, д.п.н., профессор
Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск
E-mail: tealbina@yandex.ru

Интеграция России в европейское образовательное пространство повлекла переход на многоуровневую систему подготовки кадров. Отечественное академическое сообщество после подписания Российской Федерацией Болонской декларации ориентировано на новые целевые категории, в рамках которых происходит сдвиг профессионального образования от предметноцентристской ориентации образования на обучаемого. Обозначим ниже современные подходы к подготовке специалиста в области образования – учителя математики.

Вместе с возникновением информационного общества экспоненциально возросла фундаментальная роль информации в общественном развитии. Вслед за этим последовало рассмотрение в широком социокультурном контексте таких феноменов, как новые информационные технологии, информационные ресурсы, информационные системы и комплексы. На современном этапе развития общества качественным параметром признаны доминирование информации и особая роль знания на основе ИТ.

В современном обществе профессионально-образовательные характеристики человеческих ресурсов, которые составляют интеллектуальный потенциал страны и являются одним из основных факторов экономического развития общества. Обладание информацией, знаниями, приемами и способами оперирования ею играет в современных условиях информационного прорыва решающую роль в аспекте образования, а, следовательно, и в социальной успешности человека.

Информационное общество определяется сегодня как теоретическая концепция постиндустриального общества; историческая фаза возможного развития цивилизации, в которой главными продуктами производства становятся информация и знания. Опираясь на данное определение, в качестве отличительных черт выделяются: увеличение роли информации, знаний и информационных технологий в жизни общества; возрастание числа людей, занятых информационными технологиями, коммуникациями и производством информационных продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте; нарастающая информатизация общества с использованием телефонии, радио, телевидения, сети Интернет, а также традиционных и электронных СМИ; создание глобального информационного пространства [1].

Американский ученый Д. С. Робертсон в своей работе «Информационная революция» [2] прослеживает все этапы информационного развития общества, доказывая, что принцип кодирования информации непосредственно влияет на уровень и качество знания, начиная от первой коммуникационной революции, связанной с формированием языка, и заканчивая последней – электронной, сетевой, и, по существу, определяет характер доминирующей на определенном историческом отрезке культуры. Так, автор утверждал, что прямое языковое общение до-письменной культуры определенным образом ограничивало уровень, объем, доступность и сферу функционирования знаний рамками родоплеменного сообщества. Образовательные аспекты формирования информационного общества связаны, прежде всего, с анализом проблем информационного общества как общества «обучающихся». Для каждого члена общества в течение всей его жизни возрастает потребность обновления знаний и освоения новых видов деятельности, постоянного повышения квалификации.

Информационная компетентность личности представляет собой интегральное многоуровневое, профессионально значимое личностное образование, которое проявляется в способности оперирования различного рода информацией в педагогической деятельности [3], которая рассматривается: как ценность (государственная, общественная, социальная, личностная), представляющая собой объективное качественное явление, определяющее возможности развития образовательного пространства посредством формирования современного информационно компетентного личности; как система организации знаний, умений, проявляющихся в способности оперировать разного рода информацией в педагогической деятельности; как результат собственных внутренних сил личности, в частности, направленных на осмысление своей роли и на самооценку своей информационной деятельности; как процесс, по окончании которого человек достигает более высокого уровня сформированности исследуемого качества [4].

Анализ современных трактовок рассматриваемой дефиниции «информационная компетентность» показал, что в современных условиях качественная личностная характеристика понимается как новая грамотность, в которую входят умения активной, самостоятельной обработки информации человеком. Определяются два ориентира ее использования и понимания: первый связан с формированием понятия информационная компетентность в смысле использования компьютерных технологий с помощью средств (компьютера, банка данных, электронных носителей и др.); второй ориентир рассматривает информационную компетентность личности как процесс восприятия информации человеком, операции с информацией в профессиональной деятельности личности. В этом смысле информационная компетентность педагога понимается как особый тип организации предметно-специальных знаний, позволяющих принимать эффективные решения в профессионально-педагогической деятельности.

Содержательная часть информационной компетентности личности задается ее определением: информационная компетентность личности – это интегральное многоуровневое профессионально значимое личностное образование, которое проявляется в способности оперирования разного рода информацией в процессе информационной деятельности. Под способностью оперирования информацией понимается ее поиск, сбор, обработка и применение в информационной деятельности. На основании разработанной структуры информационной компетентности личности выделены критерии и показатели ее сформированности.

Состояние человеческой цивилизации сопровождается развитием информационного общества, уровень которого определяется не только количеством и качеством накопленной информации, ее свободой и доступностью. Одной из важнейших составляющих его развития является формирование информационной компетентности личности. Огромное количество информации, которой современному человеку необходимо уметь оперировать актуализирует необходимость подготовки специалистов к постоянному обновлению знаний, что создает потребность в овладении различного рода компетенциями в процессе профессиональной деятельности человека.

Список литературы:

1. Википедия / Информационное общество. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Информационное_общество. Дата обращения: 12.05.2014.

2. Robertson, D.S. The information revolution // Communication Pres. — N. Y. — 1990. — V. 17. — N2. — p. 235–254.

3. Темербекова, А.А. Информационная компетентность личности / А. А. Темербекова // Актуальные проблемы профессионально-педагогического образования: межвуз. сб. науч. тр.: под ред. Е. А. Левановой. — Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта. – 2009. – Вып. 23. – С. 110-114.

4. Темербекова, А.А. Формирование информационной компетентности будущего учителя математики посредством использования интерактивных технологий Открытое и дистанционное образование. – Томск: ТГУ. – 2014. – № 2 (54). – С. 11–14.

СТРУКТУРА И ПРОЦЕССЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ISO/IEC 12207: 1995-08-01

О.И. Тищенко, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени. Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: toksanaigorevna@gmail.com

Программное обеспечение (ПО) является неотъемлемой частью информационных технологий и традиционных систем, таких как транспортные, военные, медицинские и финансовые. Имеется множество разнообразных стандартов, процедур, методов, инструментальных средств и типов операционной среды для разработки и управления программного обеспечения. Это разнообразие создает трудности при проектировании и управлении ПО, особенно при объединении программных продуктов и сервисных программ.

Стратегия разработки программного обеспечения требует перехода от этого множества к общему порядку, который позволит специалистам, практикующимся в программном обеспечении, «говорить на одном языке» при разработке и управлении программного обеспечения. Данный международный стандарт (МС) обеспечивает такой общий порядок. В нем представлена широкая группа процессов. Организация, в зависимости от стоящей перед ней цели, может выбрать соответствующую подгруппу для выполнения своей цели. Этот международный стандарт, предназначен для успешного использования отдельной организацией или при разработке индивидуального проекта. Он также предназначен для использования в тех случаях, когда программный продукт является автономным объектом или является встроенной или неотъемлемой частью общей системы.

МС предлагает общую структуру, с хорошо определенной терминологией, процессов жизненного цикла (ЖЦ) программного обеспечения, которая предназначена для использования в индустрии программного обеспечения. Эта структура содержит процессы, услуги и задачи, которые должны быть применены во время приобретения системы, содержащей программное обеспечение, непосредственно программного продукта и программных услуг, во время их поставки, разработки, применения и сопровождения. ПО включает в себя, в том числе, программную часть микропрограммного обеспечения. Международный стандарт определяет действия, которые могут быть выполнены на протяжении жизненного цикла программного обеспечения

Выделяют 5 *основных процессов* жизненного цикла программного обеспечения. Под основным участником процесса понимается сторона, которая инициирует или выполняет разработку, эксплуатацию или сопровождение программного изделия. Это покупатель, поставщик, разработчик, персонал эксплуатации и персонал сопровождения программных изделий. Основные процессы это:

1. Процесс приобретения. Определяет действия предприятия-покупателя, которое приобретает систему, программный продукт или сервис программного обеспечения.
2. Процесс поставки. Определяет действия предприятия-поставщика, которое снабжает покупателя системой, программным продуктом или сервисом ПО.
3. Процесс разработки. Определяет действия предприятия-разработчика, которое разрабатывает принцип построения программного изделия.

4. Процесс эксплуатации. Определяет действия персонала эксплуатации, который обеспечивает обслуживание вычислительной системы в процессе ее функционирования в интересах пользователей.

5. Процесс сопровождения. Определяет действия персонала сопровождения, который обеспечивает сопровождение программного продукта.

Выделяют 8 *вспомогательных процессов* жизненного цикла программного обеспечения. Данный процесс поддерживает реализацию другого процесса, будучи неотъемлемой частью всего жизненного цикла программного изделия, с определенной целью и обеспечивает должное качество проекта программного обеспечения. Вспомогательный процесс используется и выполняется по мере необходимости и инициируется другим процессом. Вспомогательные процессы это:

1. Процесс документирования. Определяет действия для записи информации, являющейся результатом выполнения какого-либо процесса ЖЦ.

2. Процесс управления конфигурацией. Определяет действия по управлению конфигурацией.

3. Процесс обеспечения качества. Определяет действия для объективной гарантии, программные продукты и процессы должны соответствовать определенным требованиям к ним, и придерживаться установленным замыслам.

4. Процесс верификации. Определяет действия (для покупателя, поставщика или независимой стороны) для верификации программных продуктов с различной глубиной зависимости от проекта программного обеспечения.

5. Процесс аттестации. Определяет действия (покупателя, поставщика или независимой стороны) для аттестации программных продуктов проекта ПО.

6. Процесс совместной оценки. Определяет действия для оценки состояния и результатов какого-либо действия.

7. Процесс проверки. Определяет деятельность для определения соответствия с требованиями, замыслами и контрактом.

8. Процесс решения проблем. Определяет процесс анализа и устранения проблем (включая несоответствия), какова бы ни была их природа или источник, которые были обнаружены на протяжении разработки, эксплуатации, сопровождения или других процессов.

Организационные процессы жизненного цикла состоят из 4 процессов. Они выполняются организацией с целью создания и обеспечения деятельности нижестоящей структуры, включающей в себя связанные процессы ЖЦ. Организационные процессы включают в себя:

1. Процесс управления. Определяет основную деятельность управления, включая проектный менеджмент, в течение процесса жизненного цикла.

2. Процесс создания инфраструктуры. Определяет основные действия для создания нижней структуры процесса ЖЦ.

3. Процесс усовершенствования. Определяет основные действия, которые организация (покупатель, поставщик, разработчик) выполняет для создания, оценки, управления и совершенствования их процесса жизненного цикла.

4. Процесс обучения. Определяет действия для обеспечения соответствующего обучения персонала.

Польза стандарта ISO/IEC 12207: 1995-08-01 в том, что он содержит наборы задач, характеристик качества, критериев оценки и др., дающие всесторонний охват проектных ситуаций.

ПОНЯТИЕ ПРОФИЛЯ ИНФОРМАЦИОНОЙ СИСТЕМЫ. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФИЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

К.А. Трапезникова, студент
Научный руководитель – К. Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: kristinatrapeznikova17@gmail.com

В XXI веке программное обеспечение играет большую роль в нашей жизни. Первоначально компьютеры были предназначены для расчетов, связанных с созданием ядерного оружия, ракетной техники. Сейчас область применения компьютеров гораздо шире, чем раньше, а снижение стоимости сделало их доступными для небольших предприятий и частных лиц.

В настоящее время управление предприятием без компьютера просто невозможно. Современный бизнес требует более широкого применения информационных систем в управлении предприятием. Развитие информационных систем объясняется тем, что с каждым днем появляется что-то новое.

Информационная система (ИС) – среда, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технологические и программные средства и т.д. При развитии ИС их проектировщикам приходится решать сложные задачи, связанные с использованием существующих приложений на предприятиях.

Профиль ИС – это совокупность нескольких базовых стандартов возможностей, предназначенных для реализации заданной функции или группы функций.

В зависимости от области применения профилей они могут иметь разные категории и соответственно разные статусы утверждения. Существуют профили конкретной ИС, определяющие проектные решения в пределах данного проекта и являющиеся частью проектной документации; а также профили ИС, предназначенные для решения некоторого типа прикладных задач, которые распространяются на все ИС данного класса в пределах предприятия, отрасли или региона и утверждаются как стандарты предприятий, ведомственные или государственные стандарты.

Выбор стандартов и документов для формирования профилей ИС зависит от приоритета целей. В ходе проектирования профиля цели уточняются. Поставленные цели достигаются путем стандартизации и унификации построения и взаимодействия компонентов системы, обеспечения их совместимости, переносимости и качества.

Применение профилей позволяет создавать системы, отвечающие требованиям стандартов, и использовать достаточно отработанные и проверенные проектные решения. Профиль определяет стандартные интерфейсы и протоколы взаимодействия компонентов системы таким образом, что разработчику системы, как правило, не требуется вдаваться в детали внутреннего устройства этих компонентов.

Профили ИС и их категории:

- Профили конкретных ИС, определяющие проектные решения в пределах данного проекта и имеющие статус документации проекта в части нормативных требований или статус конкретного предприятия, для которого создается эта ИС.
- Профили группы типовых тиражируемых ИС, предназначенных для определенной области применения, имеющие статус отраслевого (ведомственного)

стандарта для этой области или статус предприятия, разрабатывающей и поставляющей такие ИС (системного интегратора). То есть разработка бизнес-процесса предприятия. Конечная цель – эффективное управление технологическом процессом, производством и в организацией в целом.

- стратегические профили для определенной области применения ИС, определяющие ориентацию информатизации этой области на долгосрочный период, например, профили переносимости приложений между разными ИС в этой области.

Подходы к формированию профилей ИС могут быть различными. В информационных технологий принято довольно жесткое понятие профиля. Считается, что его основой могут быть только международные и национальные, утвержденные стандарты. Использование стандартов и нормативных документов фирм не допускается. При таком подходе затруднены установление числа размеров или видов продукции, процессов и услуг, необходимых для удовлетворения основных потребностей. Так же установить правила на какую-нибудь деятельность предприятия. И установить элемент системного анализа и характеристик сложных объектов архитектуры и структуры современных информационных систем. В процессы системного анализа, проектирования и разработки сложных ИС, их сопровождения и развития рекомендуется включать как их органическую часть работы, связанные с формированием и применением профилей ИС, эти работы следует так же планировать и документировать, как и основные работы указанных процессов.

Другой подход к разработке и применению профилей информационных систем состоит в использовании совокупности адаптированных и параметризованных базовых международных и национальных стандартов и открытых спецификаций, отвечающих стандартам де-факто и рекомендациям международных консорциумов.

Эталонная модель среды открытых систем (OSE/RM) определяет разделение любой информационной системы на две составляющие: приложения (прикладные программы и программные комплексы) и среду, в которой эти приложения функционируют.

Профили открытых систем позволяют заказчику освободиться от диктата какого-то одного поставщика программных или аппаратных продуктов за счет приобретения средств, соответствующих стандартам. Профили также облегчают повторное использование в проектируемой системе уже разработанных и проверенных прикладных программ. Качество информационных систем тесно связано с методами и технологией их разработки, поэтому важной группой документов в профилях являются стандарты и их рекомендации по непосредственному обеспечению качества ИС.

Список литературы:

1. Материалы сайта «http://www.osp.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.osp.ru/os/1997/05/179274//, свободный

2. Материалы сайта «http://cde.osu.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cde.osu.ru/demoversion/course157/text/1.5.html, свободный

3. Материалы сайта «http://piiis-tasya.blogspot.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://piiis-tasya.blogspot.ru/2012/01/7.html, свободный

4. Материалы сайта «http://www.pcweek.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=49093, свободный

ГОСТ Р ИСО / МЭК ТО 10000-3-99. Информационная технология. Основы и таксономия функциональных стандартов. Часть 3. Принципы и таксономия профилей среды открытых систем

УДК 004.032.26

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ СЖАТИЯ ДАННЫХ

К.А. Трапезникова, студент.
Научный руководитель – В. С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: kristinatrapeznikova17@gmail.com

Искусственная нейронная сеть (ИНС) – представляет систему соединенных и взаимодействующих между собой простых процессов (искусственных нейронов).

Один их областей использования ИНС является сжатие данных – способность нейросетей к выявлению взаимосвязей между различными параметрами дает возможность выразить данные большой размерности более компактно, если данные тесно взаимосвязаны друг с другом.

Рассмотрим, например, задачу сжатие на основе сети Кохонена. Сжатие основывается на пространство входов областей, для которых определяется вектор восстановления. Для сжатие существует словарь кодовых векторов. Кодовый вектор – это матрица весов в каждом слое.

Схема сжатия изображения с помощью словаря:

- Изображение делится на блоки, поддаваемые на вход сети;
- Выбирается нейрон с минимальным расстоянием до блока;
- Веса нейронов должно быть меньше блока
- Сохранение индексов (вес) блокам сжатого изображения;
- Сохранение словаря кодовых векторов.

Для восстановление изображения:

- Для каждого индекса блока сжатого изображения ищется соответствующий кодовый вектор;
- Найденный кодовый вектор формирует один блок изображения.

Коэффициент сжатия рассчитывается по формуле:

$$G \frac{O}{N\,S\,\frac{|log_2 N|}{8}\,B}$$

где O – площадь сжимаемого изображения,
N – размер словаря, S – длина кодовых векторов
(площадь блока), B - число блоков в изображении. Результаты эксперимента при N=25 (рис.1).

Рис. 3 Результаты восстановления

При восстановление изображения обладают приемлемым качеством даже при сильном сжатия изображения. Но при сильном увеличение какой-нибудь маленького фрагмента, восстановление изображения очень хорошо заметно.

Список литературы:

1. Материалы сайта wikipedia.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Искуственная_нейронная_сеть, свободный

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: ivaniv-star@mail.ru

В последние годы в речи высших руководителей России все чаще можно услышать слова о необходимости совершенствования систем стимулирования работников и важности поощрения за реальные достижения. В высших учебных заведениях по отношению к профессорско-преподавательскому составу в этом вопросе подвижки есть –существуют многочисленные версии методики стимулирования, как правило, связанные с количественной оценкой текущей работы [1], но вот оценка НИР и иной деятельности студентов в большинстве случаев производится «на глаз» [2].

Проблема субъективности оценки деятельности студентов особенно остро встает в те моменты, когда требуется выделить наиболее активных и способных ребят для поощрения на факультетском, институтском, городском и других уровнях. В подобной ситуации студентов вполне можно сравнить с работниками, которым назначается премия за эффективность труда, а потому недопустимо руководствоваться приблизительными и неточным данными. Неполнота картины может и зачастую приводит к росту влияния субъективной оценки лиц, принимающих решения.

Для оценки внеучебной деятельности студентов была предложена методика, выделяющая ряд показателей, таких как участие в мероприятиях, наличие публикаций, получение наград и авторских свидетельств и др. За счет задания значений для каждого показателя (в зависимости от уровня мероприятия, его типа и формы участия) обеспечивается гибкость подхода. Каждому критерию соответствует весовой коэффициент, который также можно изменить, тем самым выделив наиболее приоритетные.

Методика оценки была реализована в информационной системе количественной оценки внеучебной деятельности студентов. Система была разработана в виде веб-приложения [3], работающего на программной платформе Microsoft Silverlight и фреймворке Windows Communication Foundation.

Информационная система количественной оценки внеучебной деятельности студентов зарегистрирована в Роспатенте и внедрена в Кузбасском государственном техническом университете имени Т.Ф. Горбачева.

Список литературы:

1. Панькин, И.Ю. Автоматизация оценки деятельности профессорско-преподавательского состава Кузбасского государственного технического университета / И.Ю. Панькин, И.Е. Трофимов // Сборник научных трудов SWorld. – Том 3. Технические науки. – Одесса: Черноморье, 2010. – С. 7-9.

2. Трофимов, И.Е. Оценка внеучебной деятельности студентов // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе (ИСиТ-2014). Материалы Всероссийской молодежной научно-практической школы, г. Кемерово, 19-21 июня 2014 г. – Кемерово: ООО «Азия-Принт», 2014. – С. 91.

3. Прокопенко, Е.В. Разработка web-приложений для поддержки стратегического управления / Е.В. Прокопенко, Т.В. Сарапулова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2011. – №5. – С. 114-116.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЯ И АРХИВНОГО ДЕЛА В ОАО «РОСГОССТРАХ»

Н.О. Федоренко, студент
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, Санкт-Петербург
E-mail: armany.ru@mail.ru

В соответствии с уставом «РОСГОССТРАХ» страховым обществом реализуется процессы страхования, перестрахования и инвестирования средств. Руководство «РОСГОССТРАХ» заинтересовано в оптимизации времени: 1) обслуживания клиентов, 2) поиска необходимой для бизнес-процессов информации, 3) выполнения деловых процессов, в том числе по обработке различных служебных документов.

Информационные системы и технологии в настоящее время считаются одним из основных инструментов повышения: 1) производительности работы, 2) эффективности деятельности организаций, связанных с обработкой информации, 3) качества обучения сотрудников государственных и коммерческих предприятий. [1], [2] [3] Современный рынок информационных систем в области делопроизводства и архивного дела представлен различными по функциям, составу и производителям информационными системами: 1С: Архив, "ДелоPro", DOCS Open, Documentum 4.0, "Гран-Док", CompanyMedia, КАИСА-Архив. Данные системы обеспечивают качественное формирование документов и эффективное составление описи дел. [4]

Проведенный анализ и опросы показывают, [4] что в малых офисах продаж компании «Росгосстрах» современные информационные системы, удовлетворяющие запросам и персонала и администрации в настоящее время отсутствуют. [5]

В соответствии с нормативными требованиями описи дел (базовые архивные справочники) служебные документы должны быть обязательно выполнены на бумажной основе, а опись в электронном виде является их копией. Поэтому оперативность, четкая организация хранения, поиска и использования двух видов (бумажного и электронного) документов является неотъемлемым показателем успешной организации любого отделения (филиала) «РОСГОССТРАХ».

В статье предлагается использовать информационные технологии и системы [6] поддержки документоведения и архивного дела, которые позволят поддерживать заполнение реестра, документов дел, составлять описи вручную и автоматически. Для оптимизации деятельности в делопроизводстве «РОСГОССТРАХ», в частности в составлении описи и реестра документов, можно предложить использование программных продуктов, алгоритм работы которых построен на принципе интеграции документов и автоматического создания различных видов отчетностей:

Технология 1. – использование систем офисных приложений, например, OpenOffice, Microsoft Office (Word, Excel, Access). При этом традиционная документация дел качественно ведется лишь в пакете Microsoft Office. При конвертация документов из OpenOffice в Microsoft Office работа не осуществляется корректно, что вносит трудности в деятельность документоведов и архивоведов.

Технология 2. – использование систем: 1) автоматического переноса необходимых документов в требуемом направлении, 2) заполняющих поля «Заголовок», «Дата», 3) осуществляющих функцию поиска по названиям внутренних описей документов, 4) автоматизирующих заполнение полей «Дата», «Код агента». Реализация данной технологии возможна, например, в системе «Архивный фонд 4», которая используется для накопления информации о составе и содержании документов. Система автоматически формирует паспорт архива, перечни фондов, описей, единиц

хранения, ряд сводных статистических отчётов, имеется возможность создания резервных копей на случай непредвиденных и нештатных ситуаций. [7], [8]

Технология 3. - – использование систем автоматизации и ускорения процессов заполнения необходимых архивов. Система проверяет правильность данных, выявляет проблемы при сканировании, опечатки и неточности при ведении бумажной описи. Реализация технологии осуществляется на основе, например, системы АвтоАФ 10, дополненной модулем-приложением АвтоОпись, который проверяет архивные описи перед их сдачей, исправляет пустые значения, некорректные даты. При этом у организации не возникает проблемы преемственности, ранние документы загружаются в «Архивный Фонд» и сотрудники продолжать с ними работать. Модель показала оптимальные результаты работы в страховых компаниях Перми, Пермского края и Тюмени. Таким образом, администрация страхового общество может выбрать для эксплуатации ту информационную систему и технологию, которая удовлетворит ее потребностям в зависимости от финансового положения и стоящих перед нею задач.

Список литературы:

1) Абрамян, Г.В. Требования к структуре и содержанию системы преподавания информатики и информационных технологий управления по направлению подготовки федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования в области государственного и муниципального управления в современных условиях. Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters) // Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова /: электронный научный журнал. – 2012. – № 10. – С. 1887

2) Абрамян, Г.В. О методике проведения практических занятий по информационным технологиям управления бакалаврам управленческих специальностей // Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова / Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. – 2013. – № 1. – С. 3-5

3) Абрамян, Г.В. Дистанционные технологии в образовании. Министерство образования РФ, Ленинградский государственный областной университет им. А.С. Пушкина. – Санкт-Петербург, 2000

4) Копыльцов А.В., Румянцев И.А., Абрамян Г.В., Ильина Т.Ю. Научные направления исследований петербургского отделения АИО. Педагогическая информатика. – 2006. – № S6. – С. 11-14

5) Фокин, Р.Р. Компьютерные технологии в науке и производстве // Р.Р. Фокин, В.А. Богатырев, Н.В. Колесов, Г.В. Абрамян, М.А. Абиссова, Л.Н. Бережной, Н.П. Горбунов / Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики, кафедра «Информационные технологии». Санкт-Петербург, 2009

6) Абрамян, Г.В. Информационные технологии и модели автоматизации управления автономным образовательным учреждением // Региональная информатика «РИ-2010» Материалы XII Санкт-Петербургской международной конференции. – 2010. – С. 220-221

7) Абрамян, Г.В. Синергетический подход - основа развития ИКТ образования // Региональная информатика-2008 материалы XI Санкт-Петербургской Международной конференции. – 2008. – С. 197

8) Абрамян, Г.В. Инновационные технологии нелинейного развития современного образования для подготовки кадров сферы сервиса и экономики в информационной среде // Проблемы развития экономики и сферы сервиса в регионе материалы VI Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики Сыктывкарский филиал. – 2012. – С. 188-190

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

К.П. Фёдоров, аспирант, учитель информатики и ИКТ
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург
E-mail: constantin325@rambler.ru

Одной из категорий информационных систем являются информационные обучающие системы (ИОС), представляющие собой комплексы научно-методической, учебной и организационной поддержки процесса обучения, проводимого на базе информационных технологий. В рамках ИОС на сегодняшний день решается ряд задач обучения. Это и контроль знаний, умений и навыков, полученных учащимися в процессе обучения, и регистрация и статический анализ показателей усвоения учебного материала каждым учащимся, и решение задач управления учебной деятельностью, и подготовка и предъявление учебного материала учащимся для самостоятельной работы в школе и дома.

ИОС могут быть реализованы с помощью различных моделей, наиболее распространенными из которых являются пакеты прикладных программ и экспертные системы. При первом способе диалог пользователя с системой реализуется через специальный входной язык, позволяющий давать четкие указания системе. При этом система действует согласно четкому алгориту обучения: обучаемому дается порция учебного материала, затем проверочное задание, далее – новая порция материала и новое задание. План обучения задается разработчиками систев расчете на “среднестатистического ученика” мы и не дифференцируется в зависимости от уровня знаний конкретного учащегося.

Бóльшей эффективностью обладают ИОС, реализованные в виде экспертных систем (ЭС) - компьютерных систем, способных частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемных ситуаций. В ЭС последовательности шагов обучения не закладываются заранее, но строятся самой системой в процессе ее функционирования. Это позволяет строить индивидуальный план обучения для каждого обучаемого.

Алгоритм, заложенный в основу работы ЭС, не гарантирует на сто процентов достижения поставленной цели. Однако, как показал многолетний опыт использования систем данного класса, большинство учащихся успешно овладевают знаниями, умениями и навыками, преподать которые призвана система. Таким образом, в ЭС реализованы эвристические алгоритмы обучения. Поэтому, по мнению автора, ЭС можно назвать иначе *эвристическими информационными обучающими системами* (ЭИОС).

ЭИОС способны выполнять параметрическую и структурную адаптацию к конкретному учащемуся, т. е. настройку параметров модели системы (в частности, дифференциацию уровня сложности материала и заданий) в зависимости от способностей ученика и выбор структуры обучения в зависимости от типа обучаемого (например, от параллели или от профиля учащегося). Как правило, адаптация реализована с помощью регистрационной формы, которую учащийся должен заполнить при первом входе в систему. Современные ЭИОС обладают возможностью адаптации и к изменению текуще-го состояния обучаемого (когда, например, обучаемый в целом относится к среднему уровню знаний, но на данном занятии проявляет высокий, или же наоборот, низкий уровень знаний).

К сожалению, другие виды адаптации – адаптация целей обучения и адаптация объекта обучения – не могут быть реализованы в ЭИОС. Это связано с тем, что экспертные знания о предмете и методах изучения должны быть полными, проектируются при разработке системы и в процессе обучения не меняются. Кроме того, работа ЭИОС направлена на достижение фиксированного и заранее определенного круга целей обучения [1].

Задача, для решения которой в системе недостаточно информации, не может быть решена средствами системы традиционными методами – для этого необходимо пополнить базу знаний системы. В новой версии системы вполне возможно реализовать решение данной задачи традиционными методами, однако могут возникнуть новые задачи, для традиционного решения которых будет недостаточно базы знаний новой версии. Но поскольку ЭС реализуют эвристические алгоритмы обучения, их средствами вполне возможно решить подобные задачи эвристическими методами. При этом вероятность того, что задача будет решена верно, меньше единицы, но досаточно близка к ней.

При обучении информатике учащихся школ лингвистического профиля автор использует ЭИОС не только для объяснения учебного материала и контроля знаний, умений и навыков, но и для пошагового контроля за правильностью хода решения задач, диагностики уровня усвоения материала каждым учащимся, определения типа его мышления (стандартный, алгоритмический, эвристический, творческий), использования данных о результатах обучения каждого ученика для выбора индивидуальных образовательных траекторий и оптимального управления процессом обучения.

Внедрение автором ЭИОС в процесс обучения информатике учащихся школ лингвистического профиля позволило повысить уровень развития информационно-коммуникационных компетенций обучаемых, реализовать возможности самоконтроля учащихся, индивидуального и дифференцированного подхода к каждому ученику, развить познавательную деятельность учащихся, их способности искать, отбирать, анализировать информацию, создать условия для самостоятельного накопления знаний и их применения в практической деятельности. При этом ЭИОС используются не только для объяснения учебного материала и контроля знаний, умений и навыков, но и для пошагового контроля за правильностью хода решения задач, диагностики уровня усвоения материала каждым учащимся, определения типа его мышления (стандартный, алгоритмический, эвристический, творческий), использования данных о результатах обучения каждого ученика для выбора индивидуальных образовательных траекторий и оптимального управления процессом обучения.

ЭИОС особенно эффективны при подготовке учащихся к олимпиадам и конкурсам. Там учащимся предлагаются нетривиальные задачи, требующие нестандартного, творческого, креативного подхода. Подобные задачи если и могут быть решены традиционными методами, то решение при этом является чрезвычайно сложным и громоздким. На помощь приходят эвристические методы обучения, в результате применения которых учащиеся находят оригинальное, эффективное, гениальное и в то же время достаточно простое решение задачи.

Автор считает, что применение ЭИОС целесообразно не только в курсе информатики, но и на уроках других учебных дисциплин. Информационно-коммуникационные компетенции, приобретаемые учащимися с помощью ЭИОС, позволяют реализовать межпредметные связи информатики и других дисциплин, повысить уровень ответственности учащихся за качество знаний, умений и навыков, и в конечном итоге, повысить уровень качества образования в целом.

Список литературы:

1. Абрамян, Г.В. Опережающее образование педагога и проблемы его информатизации Человек и образование. 2005. № 2. с. 16-19.

ЭВРИСТИЧЕСКИЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ШКОЛАХ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

К.П. Фёдоров, аспирант, учитель информатики и ИКТ
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург
E-mail: constantin325@rambler.ru

Учащиеся профиля, не связанного с математикой и информатикой (в частности, лингвистического) испытывают трудности при изучении ряда разделов информатики, в основе которых лежит математика. Одним из таких разделов является программирование. Автор в своей педагогической деятельности сталкивался с тем, что традиционные формы обучения программированию учащихся школ с углубленным изучением иностранных языков не обладают высокой степенью эффективности. Большинство учащихся или плохо усваивают материал, или усваивают лишь теорию и с трудом могут применять полученные знания для решения практических задач.

По мнению автора, при изучении программирования на уроках информатики в школах с углубленным изучением иностранных языков необходимо интенсивно применять формы обучения, использующие нестандартный, творческий, креативный подход к изучению нового материала и применению его к решению практических задач.

Одной из категорий форм обучения, использующих творческий подход к изучению материала и решению задач, являются эвристические формы обучения. Основной задачей данной категории форм обучения является создание учащимися новых образовательных результатов: идей, сочинений, исследований, программ и т. д.

К эвристическим формам обучения относятся: эвристические уроки, эвристические олимпиады, эвристические погружения, деловые игры, творческие работы, очные и дистанционные проекты, предметные недели, интерактивные формы обучения с помощью информационных обучающих систем [1].

Эврисический урок включает в себя задание на собственное творчество учащихся. В качестве примеров эвристических заданий, которые автор дает учащимся при изучении программирования, можно привести следующие задания: 1) изобрести новую операцию с числами или с символьными данными и символ для ее обозначения; 2) дать собственное определение изучаемому понятию; 3) самостоятельно сформулировать задачу и решить ее с помощью языка программирования; 4) составить кроссворд, викторину, конкурс либо иную игру на русском или иностранном языке по теме “программирование”; по изучаемой теме; 5) самостоятельно разработать цели занятий по программированию на текущий день или на весь период изучения данной темы.

Эвристическая олимпиада позволяет ученикам создавать творческие образовательные продукты небольшого объема, в частности, компьютерные программы решения нестандартных задач, за короткие промежутки времени. При этом оценивается не степень точности решения задачи, а степень творчества созданного алгоритма или программы, степень новизны и оригинальности решения, степень его простоты и пригодности к применению на практике. В качестве примера задачи, предлагаемой учащимся на эвристической олимпиаде по программированию, может служить реализация на ЭВМ вычисления факториалов достаточно больших чисел (при этом необходимо не допустить переполнения) – задачу можно решить методом разбиения множителей и произведения на отдельные цифры и программирования умножения “в столбик”.

Эвристическое погружение – форма обучения, при которой в течение некоторого периода сохраняется образовательная доминанта, обеспечивающая

личностное познание учениками природного, культурного или иного образовательного объекта с помощью эвристических методов обучения. В рамках изучения программирования эвристическое погружение может происходить, например, в творчество создателя языка программирования или ученого в области информатики и кибернетики. В частности, автор использует на занятиях погружение в творчество Джона фон Неймана и Никлауса Вирта (создателя языка Паскаль).

Деловая игра максимально приближает обучение к реальным бытовым, научным или производственным условиям. Деловые игры организуются в виде разработки и защиты учащимися творческих проектов, в форме “круглого стола”, в рамках предметной недели информатики и др.. На занятии в игровой форме моделируется деятельность человека, семьи или некоторой организации по решению актуальной для нее проблемы. При этом в первую очередь четко формулируется задача: что дано и что требуется найти, затем выбирается оптимальный алгоритм решения задачи, который реализуется на языке программирования [2].

В течение ряда лет автор организует деловые игры по программированию в рамках проводимой ежегодно предметной недели информатики. Учащимся предлагаются задачи: 1) планирование семейного бюджета на некоторый период (на неделю или на месяц); 2) составление оптимального расписания уроков с учетом пожеланий учителей и соблюдения прав учащихся; 3) проверка правописания и пунктуации в тексте и др. Информационные обучающие системы (ИОС) – программы для ЭВМ, предназначенные для самостоятельной работы учащихся с учебным материалом при различных формах обучения. комплексы научно-методической, учебной и организационной поддержки процесса обучения, проводимого на базе информационных технологий.

Наибольшей эффективностью обладают ИОС, реализованные в виде экспертных систем (ЭС) - компьютерных систем, способных частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемных ситуаций. Алгоритм, заложенный в основу работы ЭС, не гарантирует на сто процентов достижения поставленной цели. Однако, как показал многолетний опыт использования систем данного класса, большинство учащихся успешно овладевают знаниями, умениями и навыками, преподать которые призвана система. Таким образом, в ЭС реализованы эвристические алгоритмы обучения. Поэтому, по мнению автора, ЭС можно назвать иначе *эвристическими информационными обучающими системами* (ЭИОС).

При обучении информатике учащихся школ лингвистического профиля автор использует ЭИОС не только для объяснения учебного материала и контроля знаний, умений и навыков, но и для пошагового контроля за правильностью хода решения задач, диагностики уровня усвоения материала каждым учащимся, определения типа его мышления (стандартный, алгоритмический, эвристический, творческий), использования данных о результатах обучения каждого ученика для выбора индивидуальных образовательных траекторий и оптимального управления процессом обучения. Внедрение автором в педагогическую практику эвристических форм обучения при изучении темы “программирование” в рамках курса информатики и ИКТ в школах с углубленным изучением иностранных языков повысило уровень успеваемости учащихся данного профиля и степень мотивированности учащихся к изучению данного раздела. По мнению автора, методика преподавания информатики в в школах с углубленным изучением иностранных языков должна базироваться именно на эвристических формах обучения.

Список литературы:

1. Хуторской, А.В. Эвристическое обучение: теория, методология, практика. Научное издание. – М., Международная педагогическая академия, 1998. – 266 с.

2. Абрамян, Г.В. Опережающее образование педагога и проблемы его информатизации Человек и образование. 2005. № 2. с. 16-19.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО CALL-ЦЕНТРА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ANYLOGIC

А.Д. Филиппов, студент
Научный руководитель – А.А. Попов, к.т.н. доцент
Сибирский государственный технологический университет, г. Красноярск
E-mail: Fillkansk@yandex.ru

Введение

По мере развития технологий появляется все более сложное и точное медицинское оборудование, повышается качество обработки данных, получаемых в процессе обследования пациентов клиник, что приводит к увеличению объемов информации, с которыми приходится иметь дело специалистам. Растущий объем данных требует необходимых мощностей для обработки, хранения и передачи данных.

Но, не смотря на современные технологии, необходим грамотный подход к использованию мощностей оборудования и сбалансированная работа медицинских организаций (МО). Это все позволит избежать таких ситуаций, когда после десятой попытки дозвониться в регистратуру поликлиники, пациент с негодованием бросает трубку, оказание медицинской помощи затягивается, что может привести к печальным последствиям. Все это происходит из-за отсутствия централизованной работы, которую бы смогло обеспечить создания медицинского Call-центра.

Цель работы

Цель работы заключается в создании имитационной модели медицинского Call-центра, который обеспечит доступность для жителей города первичной медико-санитарной помощи в городских поликлиниках путем осуществления централизованной предварительной записи на прием к врачам различной специальности.

На основании этой цели, были поставлены следующие задачи:

1) Определиться с задачами, которые поможет решить Call-центр;
2) Составить основные классы объектов и параметры для работы модели;
3) Построить имитационную модель Call-центра на основе агентного подхода;
4) Программно реализовать и включить в модель параметры Call-центра;
5) Провести опытные эксперименты над работой модели.

Основные классы объектов Call-центра

Современный Call-центр имеет в своем составе систему сбора статистической информации. Статистическая информация позволяет эффективно управлять процессом функционирования системы, контролировать работу операторов, динамически реагировать на происходящие изменения.

Абонент набирает один из номеров Call-центра. Если все входящие линии заняты, звонящий получит отказ в обслуживании (блокировка вызова) и произойдет одно из двух действий: он, либо совершит повторный вызов, либо не позвонит вовсе, вызов будет считаться отвергнутым или потерянным вызовом. Если хотя бы одна линия свободна, то вызов подключается к Call-центру. Оператор обслуживает позвонившего, если требуется консультация медицинского специалиста, то происходит перевод вызова.

Как было сказано выше, на эффективность работы Call-центра влияет много факторов. Все эти факторы можно учитывать при разработке имитационной модели, выделяя их во множества объектов, которые будут взаимодействовать при функционировании модели. Исходя из этого, выделим основные объекты Call-центра, являющиеся представителями своих классов:

S = {T,O,N,P,W}, где,

T – класс *моменты времени*, в которые рассматривается система;

O – класс *операторы*, являющиеся обработчиками входящих вызовов;

N – класс *коммуникации*, определяющий характеристики всех линий и каналов связи;

P – класс *переводящие вызовы* для консультации или психологической помощи;

W – класс *входящие вызовы*, определяющий интервал поступления и время обработки.

Для более детальной разработки модели Call-центра можно добавить классы: *информационные ресурсы*, *оборудование, информационные потребности во взаимодействии с медицинскими организациями*. Но в данный момент разрабатывается имитационная модель, с помощь которой планируется выявить штатную численность, необходимую площадь, затраты на создание.

Имитационная модель Call-центра в системе AnyLogic

В системе AnyLogic предусмотрены две фазы имитационного моделирования – разработка модели и ее анализ, которые явно разделены. Разработка модели выполняется в среде редактора AnyLogic, анализ модели происходит в среде исполнения. В каждой фазе существуют свои средства управления. Можно многократно использовать переход между фазами редактирования и исполнения модели при разработке модели.

При заданных параметрах за 7 часов 7 минут работы было принято операторами Call-центра 5638 звонков, потребовалась консультация психолога шести звонящим, средняя загруженность работы составляет 92%, очередь пуста, модель работает корректно.

Перед запуском, либо в момент работы модели, чтобы скорректировать её работу, пользователь, может менять следующие параметры:

1) количество операторов;

2) количество врачей и психологов;

3) интервал поступления звонков;

5) время обработки звонка;

6) задавать вероятность необходимости консультации с врачом или перевод звонка на психолога.

Список литературы:

1.Гольдштейн, В.С., Call-центры и компьютерная телефония. [Текст] / В.С. Гольдштейн, В.А. Фрейнкман. – СПб.: БХВ, 2002 г.

2.Зарубин, А.А. Call- и контакт-центры: эволюция технологий и математических моделей [Текст] / А.А. Зарубин. Вестник связи. – 2003. - №8. – С. 85-88.

3.Карпов, Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AniLogic 5 [Текст] / Ю.Г. Карпов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005г. – 400 с.: ил.

4.Попов, А.А. Исследование региональной информационной телекоммуникационной системы на основе системы имитационного моделирования ANYLOGIC [Текст] / Мат.X Всероссийской научно-практической Конференции «Проблемы информатизации региона, 2007. – С. 40-44.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ. МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

А.Д. Филиппов, студент
Научный руководитель – Н.В. Лутошкина, к.т.н. доцент
Сибирский государственный технологический университет, г. Красноярск,
E-mail: Fillkansk@yandex.ru

Введение

Человек не замечая этого, постоянно обрабатывает информацию: получает ее, запоминает, вспоминает, анализирует, вносит изменения в свои высказывания, выстраивает на базе полученных знаний и предположений свое поведение. В связи с этим можно предположить, что, имея цель создать искусственный интеллект одинаковый по мощности (или даже превосходящий) людскому, захочется наделить этот новый разум аналогичными способностями (как минимум) к восприятию окружающей среды, речи, анализу ситуации, построению выводов, предположений, обладанию характером, памятью.

Предмет изучения – рассмотрение методики представления моделей знаний.

Целью изучения являются эмпирические и теоретические модели знаний.

Данные – факты и идеи, представленные в некотором, четко формализованном виде, в котором их можно использовать для передачи в информационном процессе;

Информация – данные, определенным образом организованные, имеющие для своего получателя смысл, значение и ценность, необходимые ему для принятия решений, а также реализации других функций;

Знания – проверенная информация и/или та информация, которой доверяют, результаты принятия решений, поведения, обобщенные в виде теорем и законов, совокупности взглядов;

Рис.1. Диаграмма закономерностей

При этом на данной диаграмме при движении слева направо уменьшается формализованность представления. И стоящая перед нами задача — представление знаний, самой неформальной сущности.

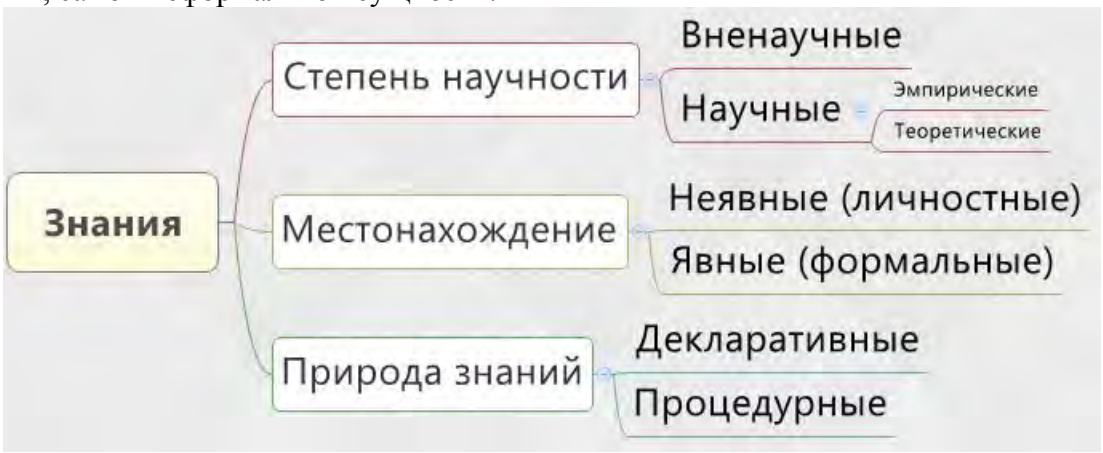


Рис.2. Схема классификации знаний

Есть возможность изыскать и другие критерии для классификации знаний, но уже этого достаточно, чтобы показать не однородность человеческих знаний. Так, эмпирическое знание может быть одновременно и процедурным, и личностным.

Остановимся на общих моментах, абстрагировавшись от вида категории знаний.

Особенности представления знаний внутри информационной системы (ИС)

Представление знаний в памяти ЭВМ или на иных носителях должно иметь особенности, показывающие отличия знаний от данных, например, такие как:

· внутренняя интерпретируемость;
· структурированность;
· связность;
· семантическая метрика;
· активность;
· конвертируемость.

Следует отдельно указать, что обрабатываемой единицей для знаний является факт, а не запись данных. Факт — это некоторая запись, наделенная семантикой.

В настоящее время разработано множество моделей представления знаний. Имея обобщенное название, они различаются по идеям, лежащим в их основе, с точки зрения математической обоснованности. Типы моделей показаны на рисунке 3.

Рис.3. Схема моделей представления знаний

После анализа этих моделей становится понятно, что создание интеллекта, похожего на человеческий в плане самостоятельной обработки информации и использования знаний, пока невозможно. По крайней мере, не в чистых моделях.

Заключение

В данной работе были рассмотрены основные концепции к построению моделей представления знаний. У каждой из этих моделей есть свои достоинства и недостатки, которые делают каждую из них наиболее эффективной в конкретной области и при определенных условиях.

Логично предположить, что требуется совместить некоторые модели для получения основных качеств, свойственных человеческому разуму.

И как ни странно, именно эти качества в свое время подтолкнули человечество к идее создания искусственного интеллекта.

Список литературы:

1. Веденский, Ю.Д. «Представление знаний». – СПб.: Питер, 2009
2. Драгунов, С.Ч. «Нейронные сети». – М.: УМК, 2010
3. Жбанов, И.Ю. «Теоретические модели представления знаний». – Самара, 2011
4. Карасев, Я.В. «Модели представления знаний». – М.: Аморфа, 2008
5. Яковкин, Д.М. «Классификация знаний». – М.: Астрель, 2011

ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Чан Тхюи Зунг, студент
Научный руководитель – Полякова Н.С., ассистент
Томский политехнический университет, г. Томск
E-mail: bluesky25792@gmail.com

Интернет – это объединенные между собой компьютерные сети, глобальная мировая система передачи информации с помощью информационно-вычислительных ресурсов. Сегодня он стал неотъемлемой частью жизни общества людей.

Стремительное развитие информационных технологий и широкое проникновение Интернета в обыденную жизнь людей, помимо несомненных плюсов стали источником новых опасностей, которые получили обобщенное название – "информационные угрозы". Угрозу для жизнеспособности бизнеса, даже большую, чем терроризм, представляют ошибки или злонамеренные действия сотрудников. Влияние нарушений безопасности на деятельность ИТ служб представлено в табл. 1.

Таблица. 1. Влияние нарушений безопасности на деятельность ИТ служб

Испорченные, потерянные и недоступные хранимые данные	29%
Недоступные электронная почта и приложения	26%
Неработоспособность сетей	24%
Финансовые потери	5%
Негативное влияние на репутацию торговой марки	4%
Кража интеллектуальной собственности	4%
Нарушение закона	3%
Мошенничество	3%
Кража личной информации (о клиентах или сотрудниках)	3%
Падение цены акций	1%
Вымогательство	1%

Лишь три процента веб-приложений достаточно надежны, чтобы противостоять хакерам, 97% веб-сайтов имеют "серьезные дефекты в защите", в результате чего данные и системы могут быть взломаны с целью злонамеренного использования. Из 97% обнаруженных серьезных "дыр" почти 40% приложений позволяли взломщикам получать полный контроль и доступ к информации. Около 23% дефектов могли привести к нарушениям конфиденциальности, а 21% обнаруженных ошибок давали возможность "похищать" товары из электронных магазинов. 5% дефектов позволяли взломщикам изменять информацию, а еще 5% - перехватывать транзакции. 2% ошибок в программном обеспечении настолько серьезны, что злоумышленники могут преспокойно удалить веб-сайты.

Информационная безопасность – состояние сохранности информационных ресурсов и защищенности законных прав личности и общества в информационной сфере. Информационная безопасность, как и защита информации, задача комплексная, направленная на обеспечение безопасности, реализуемая внедрением системы безопасности. Проблема защиты информации является многоплановой и комплексной и охватывает ряд важных задач. Проблемы информационной безопасности постоянно усугубляются процессами проникновения во все сферы общества технических средств обработки и передачи данных и, прежде всего, вычислительных систем. Обеспечение безопасности информации – дорогое дело, и не только из-за затрат на закупку или установку средств защиты, но также из-за того, что трудно квалифицированно определить границы разумной безопасности и обеспечить соответствующее поддержание системы в работоспособном состоянии. Средства зашиты информации нельзя проектировать, покупать или устанавливать до тех пор, пока не произведен соответствующий анализ.

На сегодняшний день сформулировано три базовых принципа, которые должна обеспечивать информационная безопасность:

- Целостность данных – защита от сбоев, ведущих к потере информации, а также зашита от неавторизованного создания или уничтожения данных;
- Конфиденциальность информации;
- Доступность информации для всех авторизованных пользователей.

Выделяют и другие не всегда обязательные категории модели безопасности:

- Неотказуемость или апеллируемость;
- Подотчётность – обеспечение идентификации субъекта доступа и регистрации его действий;
- Достоверность – свойство соответствия предусмотренному поведению или результату;
- Аутентичность или подлинность — свойство, гарантирующее, что субъект или ресурс идентичны заявленным.

При разработке компьютерных систем, выход из строя или ошибки в работе которых могут привести к тяжелым последствиям, вопросы компьютерной безопасности становятся первоочередными. Известно много мер, направленных на обеспечение компьютерной безопасности, основными среди них являются технические, организационные и правовые.

Необходимость обеспечения безопасности данных связана со следующими причинами:

- **Непосредственными расходами на восстановление и простой.** Эти расходы наиболее существенны и могут быть очень значительными. Сюда же следует отнести расходы на уменьшение работоспособности (например, система устояла, но канал связи оказался забит запросами атакующего) и расходы на отвлечение персонала от их основной работы (крупные сбои могут привлечь на борьбу и восстановление большую часть персонала компании).
- **Снижением доверия клиентов**. Крупные сбои не удастся скрыть от общественности, а это создает опасность, что клиенты перейдут к конкуренту, а значит потерю прибыли.
- **Опасностью судебного преследования**. Потеря денег клиентов или разглашение частной информации, может привести к судебному разбирательству, а значит потерям на судебные издержки, а возможно и крупные компенсации.
- **Собственно потерей и/или разглашением секретных данных**. Не поддается оценке, ущерб просто может быть огромен, вплоть до банкротства фирмы.

Сегодня в эпоху развития всего человечества, во время усиленного технического прогресса проблемы информационной безопасности становятся всё более актуальными. Каждый деловой человек без своего ПК, словно без рук. Там вся нужная информация, которая порой очень важна. В связи с этим, необходимо улучшать способы безопасности. Это требуется не только программисту, но и обычным людям, что и делает эту тему популярной.

Список литературы:

1. Информационная безопасность и всеобъемлющий интернет [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cisco.com/web/UA/about/news/2013/05/05292013g.html
2. Проблемы защиты информации в WWW информационных системах [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www-sbras.nsc.ru/win/elbib/infor/secur.htm
3. Кутугина Е.С., Тутубалин Д.К. «Информационные технологии», учебное пособие, ТУСУР, 2005.

О РАСЧЕТЕ НЕНОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

О.А. Чергинец, студент
Научный руководитель – А. И. Колокольникова, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: aik674@mail.ru

Проблема отопления интересовала людей с первобытных времен. В наши дни этот вопрос не потерял своей актуальности: почему цены за тепло растут, почему из крана бежит чуть теплая вода, как сделать цену и качество тепловой энергии приемлемыми для потребителя? Рассмотрим какое применение могут найти компьютерные технологии в расчете тепловой энергии, которая не доходит до потребителей, от чего зависят потери.

По пути от источника тепла (ТЭЦ, ГРЭС, котельной) до потребителя норма потерь составляет 10-12%, а фактически теряется более 50% тепла. При передаче тепла происходят потери тепловой энергии через изоляцию и с утечками, потери сетевой воды, на сливы средствами автоматизации, через неплотности запорной арматуры, на заполнение трубопроводов после ремонтов и при проведении гидравлических и температурных испытаниях, на пусковое заполнение перед началом отопительного сезона. Другая сторона данной проблемы - это температура теплоносителя, система отопления дома не предусматривает регулировку системы отопления, что приводит к перерасходу тепла.

Чтобы тепловая энергия поступала к потребителям с минимальными потерями, нужно научиться контролировать температуру. «Умные дома» предполагают устанавливать регуляторы параметров и счетчики для учета потребления объемов тепловой энергии в доме. При этом пользователь будет платить только за потребляемую им энергию, а если все дома оснастят тепловыми счетчиками, то колоссальные убытки понесет теплоснабжающая организация, перед которой встанут вопросы энергоэффективности теплоснабжения: все ли участки имеют должную тепловую изоляцию, какой процент изношенных тепловых сетей, как отрегулированы тепловые энергоустановки потребителей тепла. Все это приведет к удорожанию тарифов на тепловую энергию, так как реализация мероприятий по энергоэффективности требует больших капиталовложений [1].

Данная проблема могла бы решаться системой автоматизированного контроля расхода и температуры теплоносителя в контрольных точках теплотрассы, контроля износа трубопроводов для своевременной локализации утечек или прорыва труб, ремонта теплотрасс. Расчет тепловых потерь позволяет реализовать приказ Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя». В настоящее время имеется ряд программ для оценки нормируемых потерь тепловой энергии. Задачей является разработка программ реализации вопросов энергоэффективности процессов теплоснабжения для оценки фактических тепловых потерь теплоснабжающих организаций и присоединенных к ним потребителей с учетом материала, диаметра, протяженности трубопровода, изоляции, времени эксплуатации и других факторов. Это позволит оценить величину потерь и разработать мероприятия по их уменьшению.

Список литературы:

1. Чергинец, О.А. Об энергосбережении в автоматизированных системах управления зданиями [Текст] / О.А. Чергинец, А.И. Колокольникова // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики : тр. 9-ой Междунар. конф. по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики : Минск, 2013, – т.2., – 565 с. С. 288–294.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕХМЕРНОГО КАДАСТРА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

А.В. Чернов, магистрант СГГА
Научный руководитель –Н. А Николаев, к.т.н., доцент
Сибирская государственная геодезическая академия, г. Новосибирск
E-mail: avch-1011@mail.ru

Природные ресурсы являются необходимым средством существования людей. К основным природным ресурсам относятся земля, лесные массивы, водные пространства, все виды полезных ископаемых, животный мир и т.д. На современном этапе развития общества возникает серьезная проблема защиты и сохранения природных ресурсов для потомков, для этого необходима достоверная информация о каждом виде природных ресурсов, их запасах, местоположении, условиях разработки, рациональном использовании, охране. С этой целью создаются кадастры природных ресурсов [3].

На данный момент в кадастр природных ресурсов вносятся сведения только о плоских прямоугольных координатах земельных участков (x,y), что не позволяет корректно осуществить учет таких природных ресурсов, как месторождение полезных ископаемых, лесные массивы, почвенный покров и прочие природные ресурсы, а также проблема с качественной кадастровой оценкой этих объектов. Также существует проблема с наглядностью данных, полученных в результате топографо – геодезических работ, геологических изысканий, и прочих видов работ. В связи с этим, возникает необходимость разработки и внедрения на территории Российской Федерации трехмерного кадастра природных ресурсов.

Информационную основу кадастра природных ресурсов составляют, прежде всего, координаты объектов местности, а также площади земельных участков. Координаты в большинстве случаев используются для вычисления площади, они служат для полного и достоверного отображения кадастровой информации на планах, решения земельных споров, а площади, прежде всего - для решения задач налогообложения. Требованием по точности являются средние квадратические ошибки положения межевых знаков, для земель природных ресурсов (земли особо охраняемых территорий и объектов, земли лесного, водного фондов и так далее) они не должны превышать 0,1 м. [1].

На сегодняшний день существует несколько основных способов определения координат объектов местности, используемых на практике: наземные топографические съемки, наземное лазерное сканирование, глобальные навигационные спутниковые, беспилотные летательные аппараты, космические снимки, системы мобильного лазерного сканирования [2].

Проанализировав данные методы, можно предположить, что главным инструментом при создании 3D кадастра природных ресурсов станут беспилотные летательные аппараты, так как данный способ позволяет получать наглядную достоверную картину состояния природный ресурсов, при повсеместном использовании данной технологии стоимость оборудования уменьшится, что является основным недостатком данного метода, также увеличится количество программного обеспечения для обработки результатов измерений [4].

Основой информационной системы 3D кадастра природных ресурсов, может являться, Google SketchUP 8.0 - программа для быстрого создания и редактирования трёхмерной графики. По сравнению со многими популярными пакетами данный обладает рядом преимуществ, заключающихся, в первую очередь, в почти полном

отсутствии окон предварительных настроек, удобном импорте растровой графики (в качестве текстуры, основы для трехмерной модели, отдельный объект), удобство интеграции с другими программными продуктами, возможностью синхронизации моделей с приложением Google Earth, позволяющим определить точное местоположение объектов, и привязать трехмерную модель к карте [5].

При использовании данного программного комплекса мы получаем целый ряд преимуществ:

- наглядное представление о характере природных ресурсов на заданной территории (рисунок 2);
- возможность считать объемы работ, объемы залежей полезных ископаемых без выезда специалистов;
- создавать трехмерные планы обустройства месторождений;
- оценивать реальную кадастровую стоимость природных ресурсов со сложным рельефом, и пр.

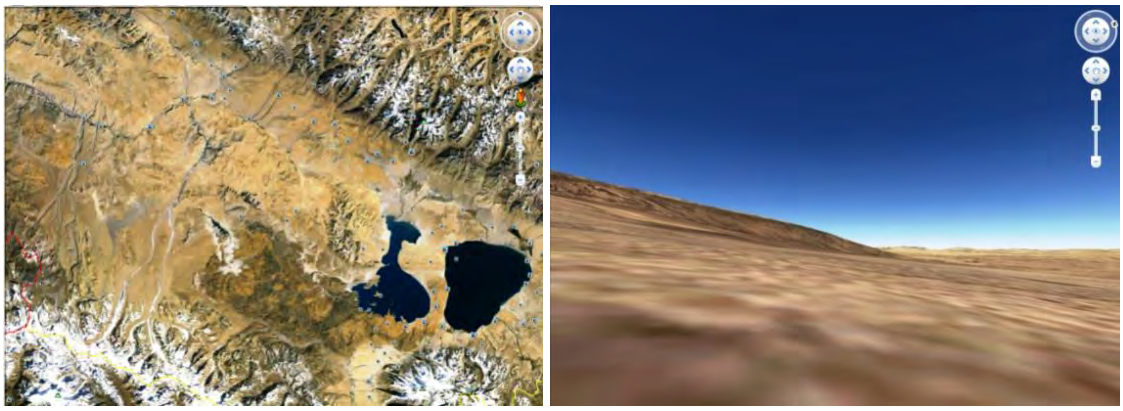


Рис. 1. Двумерное и трехмерное представление ситуации на местности

Оценивая применимость данной программы для трехмерной регистрации природных ресурсов, следует отметить, что при соответствующей доработке семантической базы данных, возможностью облегченного импорта данных, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов, данный продукт является реальным инструментом для информационного обеспечения 3D кадастра природных ресурсов на территории Российской Федерации.

Список литературы:

1. Инструкция по межеванию земель: М.: Госком РФ по земельным ресурсам и землеустройству, 1996г.
2. Киселев, М.И. Основы геодезии: Учебное пособие - М.: Высшая школа, 2001.
3. Клюшниченко, В.Н. Кадастры природных ресурсов [Текст]: курс лекций / В.Н. Клюшниченко, Н.А. Николаев, Н.В. Тимофеева. – Новосибирск: СГГА, 2012. – 120 с.
4. Корецкая, Г.А. Применение беспилотной авиации с целью получения геопространственных данных / Г.А. Корецкая, Н.Н. Исхаков // Кадастр недвижимости и мониторинг природных ресурсов, Всероссийская научно – техническая интернет – конференция. – Тула, 2013.
5. Описание программы SketchUp 8.0 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sketchup.com/ – Загл. с экрана.

РОЛЬ МЕТОДОЛОГИИ «VALIT» В ЭФФЕКТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

А.В. Четверикова
Научный руководитель – З.В. Родионова, к.т.н., доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления – «НИНХ»,
г. Новосибирск
E-mail: A_chetverikova@mail.ru

Сегодня сложно представить даже небольшое предприятие без информационных технологий, направленных на решение актуальных задач бизнеса. Можно отметить, что ИТ-отрасль в общем и технологии программного обеспечения в частности динамично развиваются, и новые тенденции в принципах разработки и архитектурных подходах появляются с завидным постоянством. Поэтому предприятиям зачастую приходится внедрять новые системы и технологии, инвестируя в инновации значительные средства [1].Очевидно, что, выбирая среди множества программных решений, как объектов инвестирования, компаниям порой бывает сложно оценить эффективность от вложения денежных средств.

Для решения проблемы растущего спроса на инвестиции в ИТ Институт управления ценностью ИТ (ITGI) взял на себя инициативу написания методологии Val IT. Инициатива создания методологии Val IT направлена на предоставление помощи предприятиям в оптимизации процесса получения максимального эффекта от инвестиций в ИТ с приемлемым уровнем риска. Методология включает в себя научно-исследовательскую деятельность (бенчмаркинг, эмпирический анализ), публикации (техническое руководство, обоснования) и дополнительные ресурсы (обмен между предприятиями, влияние общества). [2].

Методологию Val IT зачастую сравнивают со стандартом COBIT, который представляет собой пакет открытых документов в области управления информационными технологиями и IT-безопасности.

Однако в то время как COBIT устанавливает надлежащие практики для *средств*, вовлеченных в процесс создания ценности, Val IT определяет надлежащие практики для *целей*, предоставляя предприятиям структуру, необходимую для измерения, контроля и оптимизации реализации бизнес-ценности от инвестиций в ИТ.

Понимание взаимосвязи между этими двумя методологиями очень важно. Val IT рассматривает процессы с точки зрения управления предприятием. Это позволяет руководителям сосредоточить свое внимание на двух из четырех фундаментальных вопросов управления ИТ (см. рис.): «Делаем ли мы то, что действительно нужно?» (Вопрос стратегии) и «Получим ли мы выгоду для бизнеса?» (Вопрос ценности). COBIT же рассматривает процессы с точки зрения ИТ, помогая руководителям сосредоточиться на ответах на вопросы : «Делаем ли мы это так, как нужно?» (Вопрос архитектуры) и «Способны ли мы это сделать?» (Вопрос исполнения)[2][3].

В качестве всеобъемлющей основы для разработки и реализации высококачественных ИТ-услуг, методология COBIT устанавливает надлежащие процессы для *средств* ИТ-функций по внесению своего вклада в процесс создания ценности. Методология Val IT, в свою очередь, устанавливает процессы для *выходов – результатов* деятельности, что позволит предприятиям измерять, контролировать и

[2] Основано на концепции «Четырех «ли»», описанных в книге Джона Торп «*The Information Paradox—Realizing the Business Benefits of Information Technology»*, книга была впервые опубликована в 1998 году и, затем, в 2003 году.

оптимизировать как финансовые, так и нефинансовые ценности от инвестиций в ИТ. Согласованность между методами и терминологией, используемой в Val IT и COBIT, улучшает связь между лицами, принимающими решения в бизнесе, ИТ-процессами и бизнес-процессами, ответственными за исполнение запланированной ценности.

Вопрос стратегии
Действительно ли инвестиции:
• соответствуют направлению развития бизнеса;
• соответствуют принципам бизнеса;
• способствуют достижению стратегических целей бизнеса;
• обеспечивают оптимальную ценность при приемлемых затратах и допустимом уровне риска.

Вопрос архитектуры
Действительно ли инвестиции:
• соответствуют существующей архитектуре;
• соответствуют архитектурным принципам;
• способствуют наполнению архитектуры;
• согласованы с другими инициативами.

Вопрос ценности
Располагаем ли мы:
• общим и ясным пониманием ожидаемых выгод для бизнеса;
• кадрами, персонально ответственными за реализацию выгод для бизнеса;
• адекватными метриками;
• организованным процессом реализации выгод для бизнеса на протяжении всего жизненного цикла инвестиции.

Вопрос исполнения
Располагаем ли мы:
• эффективными и дисциплинированными менеджерами, организованными процессами исполнения и управления изменениями;
• компетентными и доступными техническими и бизнес-ресурсами, которые:
  – обеспечат необходимые возможности;
  – осуществят изменения, необходимые для реализации этих возможностей.

Рис.1. Концепция «четырех «ли»»

Таким образом, методология Val IT, включающая в себя основные практики управления для трех предметных областей – Корпоративное управление ценностью, Управление инвестиционным портфелем, Управление инвестициями – дополняет COBIT с точки зрения бизнеса и финансов, и помогает любому специалисту бизнеса или ИТ, интересующемуся проблемами получения ценности от ИТ.

Список литературы:

1. Родионова, З.В. Использование гибких методологий разработки в IT-проектах/ Е.А. Коротченко, З.В. Родионова // Перспективы развития информационных технологий: Труды Всероссийской молодежной научно-практической конференции, г. Кемерово, 29-30 мая 2014 г. – Кемерово, 2014. – с. 80-81.
2. ENTERPRISE VALUE: GOVERNANCE OF IT INVESTMENTS. The Val IT Framework 2.0 / IT Governance Institute, - United States of America: ITGI, 2008.
3. John Thorp The Information Paradox-Realizing the Business Benefits of Information Technology download. McGraw Hill Higher Education, 2003.

МОДЕЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

А.А. Чубарь, студент
Научный руководитель – С.В. Ченцов, д.т.н., профессор
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск
E-mail: alexchub@mail.ru

Создание и реализация изделий, путем выполнения индивидуальных заказов является основным направлением деятельности современной художественной мастерской.

Особенности изделий данной категории (их короткий жизненный цикл и уникальность) предполагают определенную организацию процесса их создания и необходимость его информационной поддержки с помощью интегрированной системы, реализующей этапы проектирования, технологической подготовки и оптимизации.

Основные требования к функциям такой системы:

- Применение 3D моделирования изделия.
- Возможность реализации прототипа изделия на 3D принтере.
- Возможность иллюстрации модели средствами интернет и интерактивного участия заказчика в разработке изделия.
- Использование библиотеки типовых вариантов для комбинирования прототипа изделия.
- Прогнозирование на стадии проектирования технологии изготовления изделия и его предполагаемой стоимости.
- Реализация проектных решений с использованием минимального количества типовых технологических операций.
- Наличие в составе системы базы знаний типовых прототипов и типовых технологических операций и возможность с ее помощью оптимизации проектных решений по стоимости и срокам реализации.

На рис.1. представлена предлагаемая IDEF0 модель процесса информационного сопровождения интегрированной системы проектирования художественных изделий.

От заказчика поступает заказ, при формировании которого может быть использована библиотека прототипов. С использованием средств 3D моделирования на основе прототипа формируется модель художественного изделия как композиция объектов из базы типовых элементов и совокупности типовых технологических операций. При необходимости макет изделия может быть выполнен на 3D принтере. Необходимая для реализации изделия номенклатура типовых элементов и технологических операций однозначно определяет стоимость и сроки изготовления требуемой партии изделий. При необходимости заказчик с помощью интерактивной системы вносит замечания к модели изделия. Далее модель корректируется с учетом замечаний заказчика до получения желаемого результата. Имеется возможность выбора наиболее рационального проектного решения, обеспечивающего приемлемую стоимость и сроки изготовления требуемой партии изделия. Информация о полученной модели заноситься в базу прототипов и может быть использована при реализации новых заказов.

Использование современных мировых разработок по трехмерному моделированиюпозволяет создавать украшения, как фантазийного дизайна, так и проектировать их по точно заданным размерам, превращать зарисованное изделие в фотореалистичное изображение.

.

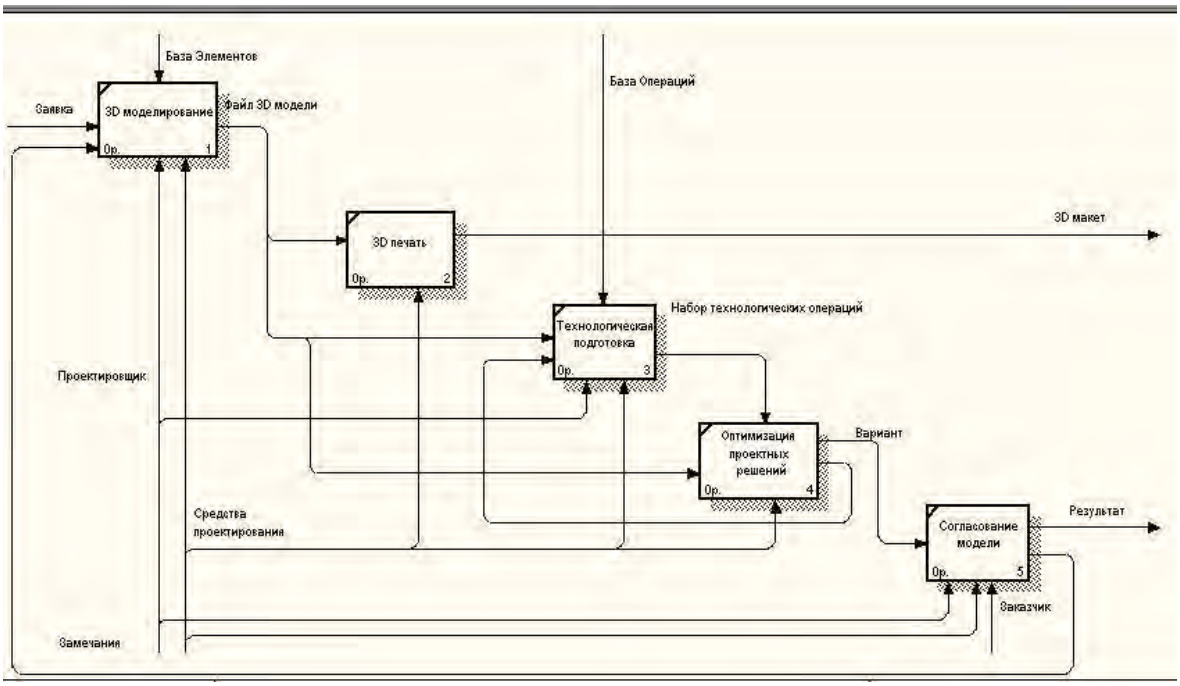


Рис. 1. Модель информационного сопровождения

На рис.2. представлен фрагмент семантической модели представления знаний для информационного сопровождения процесса проектирования.

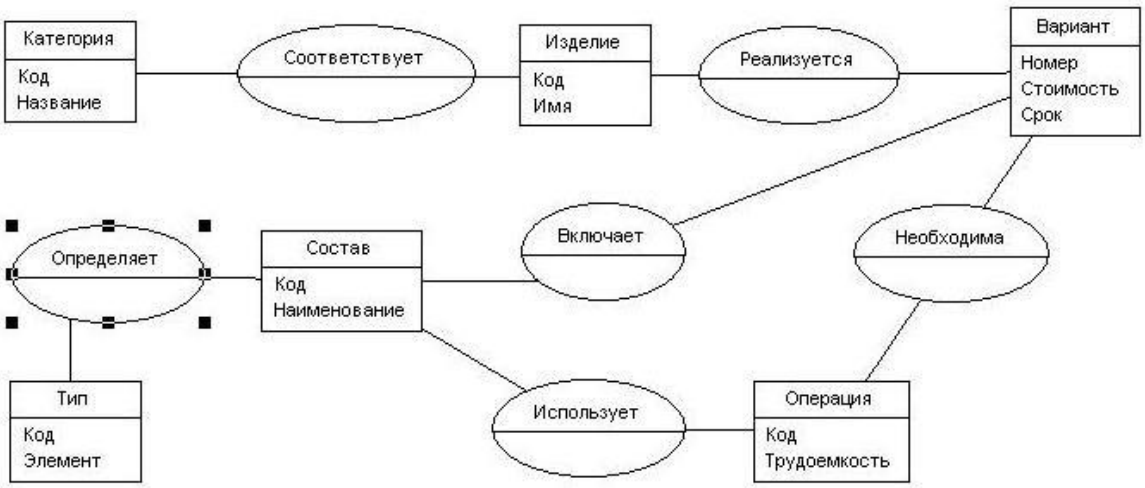


Рис.2. Модель данных информационного сопровождения

Каждое изделие соответствует определенной категории и может быть реализовано как совокупность типовых элементов, включаемых в состав альтернативного варианта с помощью набора типовых операций, каждая их которых имеет определенную трудоемкость. С помощью данной модели знаний производится выбор альтернативы наиболее соответствующей требованиям по стоимости и срокам реализации.

Также имеется возможность просмотра ранее произведенных образцов в 3D формате, что способствует привлечению целевой аудитории и увеличению узнаваемости изделий

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И СЕРВИСОВ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ШКОЛЬНЫХ КОРПОРАТИВНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Д.В. Чуркина, студент
Научный руководитель – Г.В.Абрамян, доктор педагогических наук, профессор
РГПУ им. А.И.Герцена, г. Санкт-Петербург
E-mail: churkina.daria@gmail.com

Социальное развитие школьников включает процессы стимуляции: 1) изучения разнообразных форм социальной жизни и общества, 2) приобретения школьниками собственного социального опыта, качеств и свойств, позволяющих ориентироваться в различных жизненных ситуациях, оптимизируя позитивную самореализацию. Реализация этих процессов в РФ в настоящее время происходит под влиянием гуманизации образования и информационных технологий и сервисов [1], [2] различных общественных компьютерных социальных сетей (ОКСС): 1) Одноклассники, 2) Classmates.com (школа, университет, работа), 3) ClassNet – (классная социальная сеть для школьников), 4) МирТесен (социальная сеть друзей), 5) Привет.ру (многофункциональный сервис для общения), 6) В кругу друзей, 7) Trombi.com (сеть французских одноклассников), 8) Playahead (шведско-датская социальная сеть для подростков), 9) Faces.com (сеть британских подростков), 10) Friends Reunited – (сеть британских одноклассникиков), 11) Habbo (социальная сеть для подростков), 12) WeeWorld (сеть подростков от 10 до 17 лет) и др.

Психолого-педагогические исследования показывают, что активное использование школьниками сервисов ОКСС [3], [4] приводит к возникновению ряда психологических синдромов и проблем, приводящих к задержкам и зацикливаниям в развитии: 1) регистрация и поддержка контактов во множестве ОКСС, 2) генерация и просмотр большого количества сообщений, 3) тенденция к установке максимально-возможного числа приложений, 3) ввод искаженных сведений, учетных записей и статусов, 4) проблемы, связанные с негативным влиянием спама, сайтов с порнографией, недостаточно развитым интерфейсом, распространением по сетям программ-червей. У многих школьников возникают признаки зависимости от социальных сетей: 1) они проводят в ОКСС большую часть свободного времени, 2) предпочитают общение с друзьями через ОКСС, 2) имеют навязчивые потребности просмотра всех учетных записей, всех входящих сообщений, ответов на все письма, 3) испытывают острое желание регулярно обновлять статус, обсуждать с друзьями каждый свой шаг, фотографируют себя, все чаще выкладывают фотографии, 4) считают посетителей личных страниц в течение дня и регулярно читают обновленные комментарии, 5) играют в различные приложения, которые становятся альтернативой повседневным делам, стремясь «пройти» все больше уровней повышая свой рейтинг, 6) испытывают раздражение, если не могут попасть на страничку в ОКСС, которое проявляется в том числе и в чувстве оторванности от мира.

Для решения данных проблем предлагается разработать систему школьных корпоративно-образовательных компьютерных социальных сетей (ШКОКСС). [5] Структура ШКОКСС включает следующие элементы: 1) личный кабинет школьников в котором учащиеся заполняют данные о себе и своих достижениях, формируя свое портфолио, 2) личный кабинет преподавателей, в котором преподаватели заполняют данные о себе и своих достижениях, формируя свое портфолио, [6] 3) личный кабинет администрации школ, в котором директора и завучи заполняют данные о себе и своих достижениях, формируя свое портфолио, 4) календарь событий и лента новостей

школы, с добавленными фотографиями и видео, обновлениями от школьных организаций, 5) страница с информацией о расписании уроков, звонков и др.

Для подготовки к реализации ШКОКСС в школе необходимо: 1) провести опросы школьников, преподавателей и администрации школ, которые помогут определить проблемы, возможности и перспективны ШКОКСС для повышения интереса к обучению, 2) проанализировать психологические особенности школьников и преподавателей с учетом возраста и пола, 3) определить задачи и функции ШКОКСС ориентированные на группы пользователей (школьники, администрация, учителя, школьные организации (школьный совет, школьные газеты и др.), родители, органы управления, [7] 3) определить возможности функции и инструменты пользователей для взаимодействия и коммуникаций, 4) определить возможности ШКОКСС для мониторинга успеваемости и развития учащихся, 5) определить возможности ШКОКСС для поощрения учащихся и учителей [8] за активное участие в жизни школы, хорошую успеваемость, повышение инициативности, мотивации и заинтересованности в работе и социальном развитии.

Список литературы

8) Абрамян Г.В., Алексашина И.Ю., Алексеев С.В., Загорский А.Н., Ильин С.Л. Проблемы гуманизации естественно-научного образования. Методические рекомендации / Академия педагогических наук СССР, Научно-исследовательский институт непрерывного образования взрослых. Ленинград, 1991

9) Найденова З.Г., Абрамян Г.В., Багров И.В., Гачко Е.А., Комиссарова Т.С., Марков С.А., Мирашов В.Ф., Огинская Т.Д., Погодин В.А., Самсонова Н.И. Информатизация системы образования Ленинградской области на 2002-2006 годы. Региональная целевая программа / Правительство Ленинградской области, Комитет общего и профессионального образования. Санкт-Петербург, 2002

10) Абрамян, Г.В. Особенности формирования системы дистанционного образования в России. Информатика - исследования и инновации Межвузовский сборник научных трудов. Ленинградский государственный областной университет, РГПУ им. А. И. Герцена. Санкт-Петербург, 1999. С. 86-89

11) Абрамян, Г.В. Возможности образовательных технологий в системе компьютерных коммуникаций. Информатика - исследования и инновации Межвузовский сборник научных трудов. Ленинградский государственный областной университет, РГПУ им. А. И. Герцена. Санкт-Петербург, 1999. С. 58-60

12) Абрамян, Г.В. Информационные технологии и модели автоматизации управления автономным образовательным учреждением. Региональная информатика "РИ-2010" Материалы XII Санкт-Петербургской международной конференции. – 2010. –С. 220-221

13) Абрамян Г.В. Теоретические основы профессионального становления педагога в информационной среде. Диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина. Санкт-Петербург, 2001

14) Абрамян Г.В., Чепуренко Г.П. Овладение компьютерной технологией как условие развития общей и профессиональной культуры учителя. В сборнике: Современные подходы и технологии формирования общей и профессиональной культуры педагога материалы конференции. Российская академия образования; Институт образования взрослых. – 1992. – С. 43-45

15) Куспанов У.К., Абрамян Г.В. Педагогические условия применения ЭВТ в процессе повышения квалификации учителей. Западно-Казахстанский областной институт усовершенствования учителей. Уральск, 1992

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА МЕНЕДЖЕРА ПО ПРОДАЖЕ АВТОМОБИЛЕЙ

С.Т. Шарипова, студентка
Научный руководитель – Г.Я. Хусаинова, к.ф.-м.н., доцент
СФ Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак
E-mail: gkama@mail.ru

Процесс автоматизации и компьютеризации основных бизнес-процессов на предприятиях и организациях в настоящее время идет очень быстро. Его реализация позволяет существенно повысить качество, уменьшить время, усилить контроль и, как следствие, снизить издержки на всех этапах производства и функционирования. А это является одной из основных целей деятельности любого коммерческого и некоммерческого предприятия.

Одним из направлений автоматизации является создание автоматизированных рабочих мест, которые позволяют упорядочить деятельность сотрудников за счет интеграции всех реализуемых им бизнес-процессов в единое целое. Подобная интеграция позволяет централизованно хранить всю необходимую для работы информацию и на ее основе производить анализ эффективности деятельности каждого отдельного сотрудника, отдела или всего предприятия в целом.

Программный продукт "Автоматизированное рабочее место менеджера по продаже автомобилей" (далее – АРМ) является многопользовательским решением по автоматизации процесса управления контактами на всех этапах процесса продаж автомобилей в дилерском центре.

Полноценное применение данного АРМ на дилерском предприятии позволит обеспечить эффективный процесс продаж и увеличить продажи за счет качественной работы с Клиентом и Клиентской базой на каждом из этапов продаж.

Целью данной работы является проектирование, разработка и отладка программного продукта, предназначенного для автоматизации процесса управления контактами менеджера по продаже автомобилей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. анализ предметной области (исследование основных бизнес-процессов менеджера по продаже автомобилей);
2. проектирование концептуальной и логической структуры базы данных, необходимой для реализации проекта;
3. нормализация отношений и построение физической модели базы данных;
4. проектирование и программирование интерфейса АРМ менеджера по продаже автомобилей;
5. реализация механизма авторизации пользователей;
6. отладка приложения;
7. разработка руководства пользователя проекта.

В качестве инструментов разработки были выбраны система управления базами данных MS Access и интегрированная среда разработчика Delphi [1]. Выбор данных инструментов был обусловлен их распространенностью, доступностью и удобством использования.

Основные требования к функциональным возможностям АРМ:

- графический, интуитивно понятный пользовательский интерфейс, не требующий долгого времени на освоение;
- поддержка многопользовательского режима работы;
- минимальные требования к аппаратной части;

- минимальная загрузка компьютерной сети;
- контроль работы менеджеров со стороны администратора дилерского салона;
- легкая расширяемость функционала приложения.

Исследование предметной области. Бизнес-процессы в деятельности дилерского салона по продаже автомобильной техники достаточно многогранны. В задействовано большое количество различного персонала: от руководителя до технических работников и обслуживающего персонала. Однако основная деятельность, которая напрямую влияет на итог работы салона, сосредоточена вокруг трех основных должностей: администратор салона (руководитель отдела продаж), менеджер по продажам автомобилей и диспетчер торгового зала. Этими работниками реализуется основные бизнес-процессы всего салона.

Первичный контакт клиента чаще всего происходит с диспетчером торгового зала по телефону, электронной почте и персональном визите. Во время этого контакта собираются и заносятся в единую базу данных основные сведения о клиенте: персональные данные, адрес, телефон, электронная почта и т.д. Результатом первого контакта является новый рабочий лист, в котором сохранена вся информация о клиенте. После этого клиент (рабочий лист) закрепляется за одним из менеджеров торгового зала.

Менеджер торгового зала сопровождает закрепленного клиента до заключения сделки или расторжения контракта.

Построение концептуальной модели. Исходя из результатов анализа предметной области можно выделить следующие основные сущности: пользователь системы, рабочий лист, клиент, потребности клиента, стадии рабочего листа, события рабочего листа.

Построение логической модели. Результат проектирования сущностей и нормализации отношений между ними (вплоть до третьей нормальной формы), приведен на рис. 1 [2].

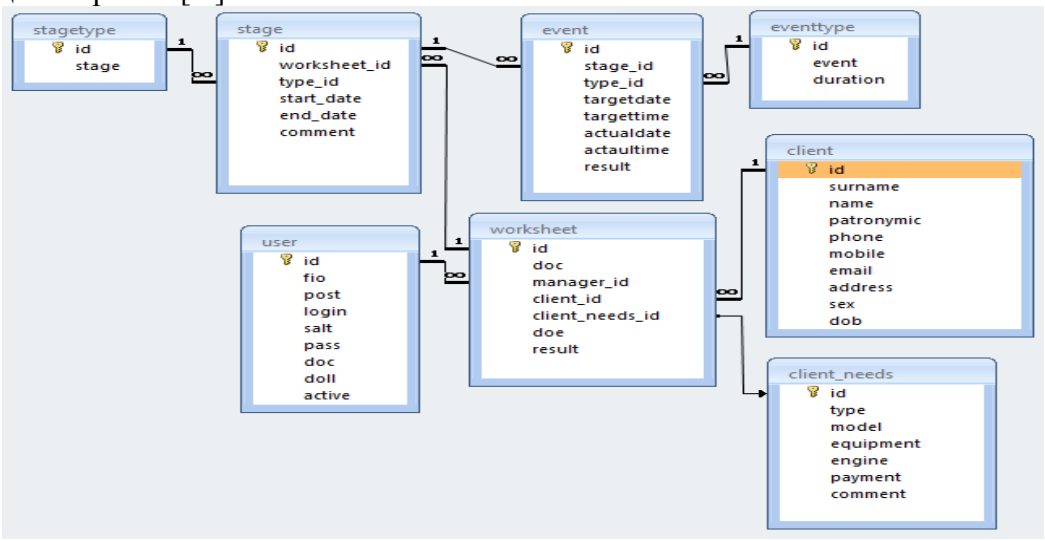


Рис. 1. Логическая модель базы данных

Список литературы:

1. Избачков, Ю. И. Информационные системы : учеб. пособие для студ. вузов / - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2005. – 655с.

2. Хусаинова, Г.Я.- Базы данных: Учеб.-метод. пособие. Стерлитамак, Риц СФ БашГу, 2013. – 80 с.

ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

М.А. Шаркова, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: sharokma@mail.ru

Системы водоснабжения и водоотведения являются сложным комплексом инженерных сооружений, при проектировании которого выполняются: гидравлический расчет водопровода, тепловой расчет, расчет диаметров кольцевого водопровода, и прочее. Качество разрабатываемого проекта влияет на формирование условий дальнейшей эксплуатации, эффективность работы, а также срок службы проектируемых систем, – все их элементы должны быть точно подобраны, чтобы исключить перегрузку отдельных узлов систем.

Существует множество программных продуктов для планирования, оптимизации, проектирования и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения:

1. Многоплатформенные продукты компании Bentley:

1.1 **WaterCAD** (рис.1)**, WaterGEMS**[1] – моделирование систем водоснабжения;

1.2. **CulvertMaster**[1] – расчет водоводов и систем водоводов.

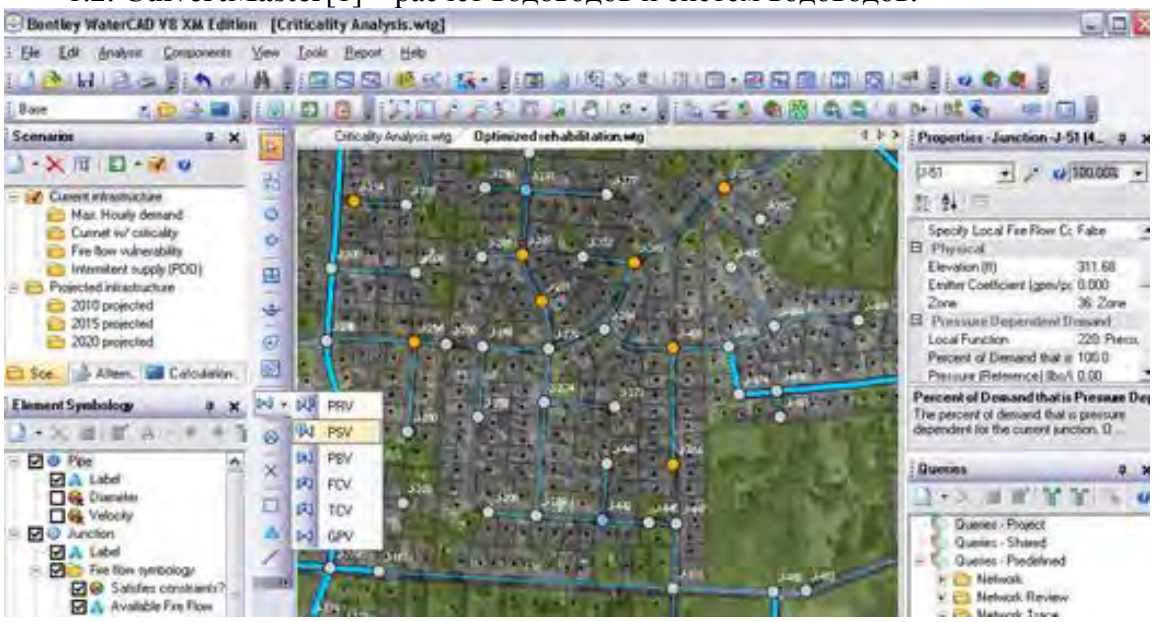


Рис. 2. Моделирование в программе WaterCAD

2. Графическая программа **Audytor H2O**[2] – проектирование систем холодного и горячего водоснабжений, а также циркуляции: определение номинальных расходов воды в трубопроводах, подбор диаметров трубопроводов, определение гидравлического сопротивления отдельных элементов системы, а также требуемого располагаемого давления и т.д. [2]

3. Программный продукт, работающий на платформе AutoCAD **Allklima**[3] – автоматическое и ручное конструирование систем вентиляции, отопления, водоснабжения, канализации и электрики.

4. Пакет программ **Uponor HS-Engineering**[4] – проектирование и расчет водоснабжения и отопления: гидравлический расчет, подбор оптимальных диаметров труб, сбалансирование систем циркуляции с определением настроек на балансировочных клапанах и прочее (рис.2).

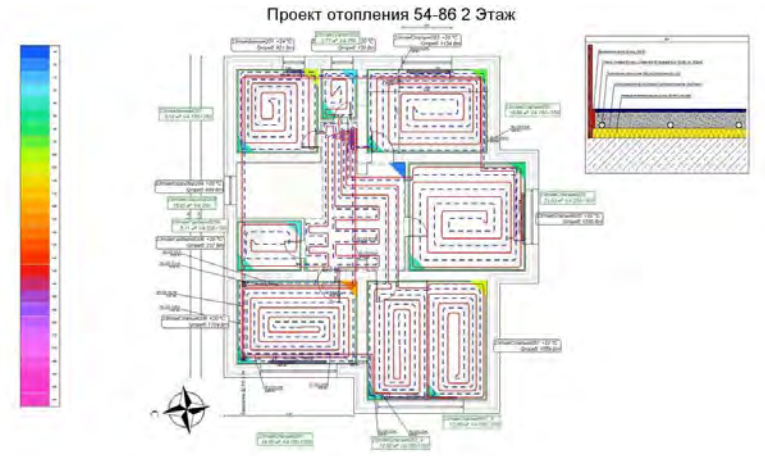


Рис. 2. Результат проектирования с помощью пакета программ Uponor HS-Engineering

4. Профессиональная САПР-программа[5] **RAUCAD** (рис.3) – проектирование и расчёт внутренних инженерных систем: графический расчет трубопроводных систем отопления, водоснабжения и водоотведения, генератор схем и др.

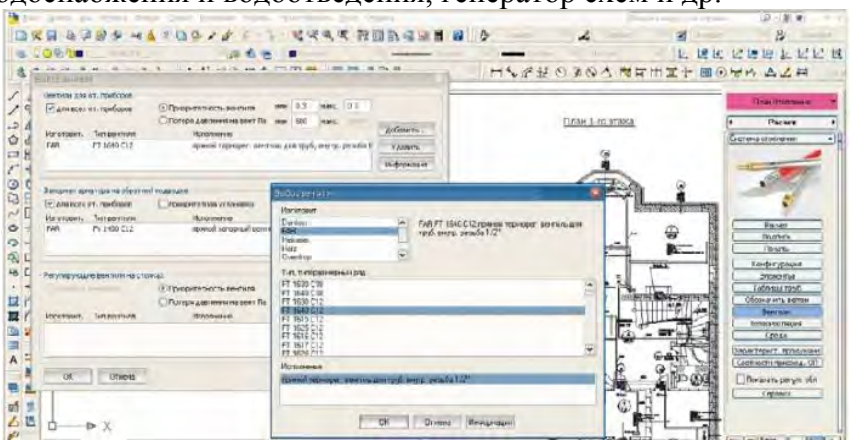


Рис. 3. Рабочие области программы RAUCAD

Вышеперечисленные системы далеко не единственные в сфере проектирования интересующей нас области, есть и более узконаправленные, либо же наоборот комплексные и многозадачные, однако все они направлены помочь специалистам в проектировании, расчете, подборе оборудования и должны выбираться в зависимости от наличия требуемых функций.

Список литературы

1. Продукты для анализа и проектирования инфраструктуры водоснабжения и канализации // Bentley [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.bentley.com/ru-ru/Products/Water+and+Wastewater+Network+Analysis+and+Design/, свободный – Загл. с экрана.

2. Audytor H2O [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sankomsoft.ru/audytor-h2o, свободный – Загл. с экрана.

3. Allklima [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.allbau-software.com/index.php/produkty/allklima.html, свободный – Загл. с экрана.

4. Uponor HS-Engineering [Электронный ресурс]. – Режим доступа: soft.abok.ru/other/uponor_hs_engineering/, свободный – Загл. с экрана.

5. RAUCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rehau.com/ru-ru/inzheneriya/services/software-tools/raucad#tab1, свободный – Загл. с экрана.

5. RAUCAD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rehau.com/ru-ru/inzheneriya/services/software-tools/raucad#tab1 – Загл. с экрана.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

С.С. Щедрин, студент
Научный преподаватель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: schesswork@gmail.com

Создавая комфортные условия для своей деятельности, человек окружил себя всевозможными системами. И сейчас очень трудно представить себе выполнение любой задачи без взаимодействия с какой-либо системой. Это относится и к информационным системам в частности. В связи с тем, что информационная сфера деятельности человека расширяется с каждым днем, а вычислительные мощности компьютерной техники стремительно растут, почти каждый житель нашей планеты взаимодействует с различными информационными системами. А если есть система, то имеет место и процесс проектирования.

Проектирование – деятельность человека или организации по созданию проекта, то есть прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния; комплекта документации, предназначенной для создания определённого объекта, его эксплуатации и ликвидации, а также для проверки или воспроизведения промежуточных и конечных решений, на основе которых был разработан данный объект.

Вместе с проектированием появилась еще одна область человеческой деятельности, которая занимается организацией работы с проектами.

Управление проектами (ANSI PMBoK) – область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие цели проекта при балансировании между объемом работ, ресурсами (такими как деньги, труд, материалы, энергия, пространство и др.), временем, качеством и рисками [1].

Управление проектами – это приложение знаний, средств, методов и опыта к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту, и ожиданий участников проекта.

Методы определения целей проекта:

1) Формальные методы:
   a. Дерево целей
2) Методы творческого процесса:
   a. Мозговой штурм
   b. Запись идей
   c. Творческая конфронтация

Методы сетевого планирования и управления – методы в усовершенствованном виде и в сопровождении разнообразного современного программного обеспечения, они являются центральным звеном в цепи методов УП, где с их помощью осуществляются следующие функции:

- Моделирование проекта
- Временной анализ проекта
- Ресурсный анализ проекта
- Распределение ресурсов [2]

Сетевой график – это графическое изображение различных работ и взаимосвязей между ними.

Чтобы составить сетевой график проекта, необходимо определить:

1) работы, необходимые для выполнения проекта;

2) ресурсы, необходимые для каждой работы;
3) время, необходимое для выполнения каждой работы;
4) очередность выполнения работ.

Методы планирования затрат – важнейшая область управления проектом тесно связана с ценообразованием и сметным делом. Различают два подхода к планированию затрат: пассивный и активный.

Пассивный подход основан на расчете стоимости: по проектам-аналогам; по объемам работ и нормативам; на основе расчетной потребности в ресурсах и нормативной базы. Активный подход основан на минимизации стоимости проекта за счет варьирования переменными (разные финансовые схемы, интенсивность работ, сроки, способы выполнения и др.).

Методы управления риском – совокупность методов, которая позволяет определить и оценить риск на разных фазах развития проекта, найти пути его снижения и влияния на основные параметры проекта. В инструментарий методов управления риском входят вероятностные и альтернативные сетевые модели, имитационное моделирование, экспертные системы, теория вероятностей и надежности, робастная технология и другие.

Методы управления качеством – методы, с помощью которых качество проекта планируется и контролируется на протяжении всего жизненного цикла. На основе спецификации качества иногда строится система управления качеством проекта, которая функционирует как подсистема в рамках целостной системы управления проектом.

Методы управления конфликтами – позволяют прогнозировать, оценивать и прекращать конфликты, которые могут возникнуть в процессе выполнения проекта. А в случае их возникновения предлагают правила их разрешения.

Методы управления изменениями – методы прогнозирования, оценки и защиты проекта от изменений; способы фиксации изменений, организация документооборота и его корректировки в связи с изменениями.

Методы управления контрактами – методы, направленные на упорядочение и систематизацию процедур подготовки, согласования, оформления контрактов, контроль их выполнения и закрытие. Сюда примыкают методы маркетинга, организация торгов, тендеров, конкурсов и аукционов.

Методы организации управления проектами – это один из важнейших разделов УП. Он определяет правила построения рациональных организационных форм и структур, ориентированных на выполнение проектов. Устанавливает регламент и взаимоотношения между участниками проекта и командой проекта [2].

Итак, проектирование используется почти повсеместно, очень много видов человеческой деятельности поставлено на проектные рельсы. В связи с этим очень важно понимать, от чего зависит успешность проекта, какие факторы нужно учитывать при осуществлении проектной деятельности, как правильно поставить цели и сроки их выполнения. Именно для этого существует такая дисциплина, как управление проектами. И эта дисциплина полагается на математические методы. Поэтому стоит изучать и расширять математическую базу этой области человеческой деятельности. А это, в свою очередь, может дать толчок и в других сферах.

Список литературы:

1. Материалы сайта Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_проектами.
2. Материалы сайта Институт международных программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://imp.rudn.ru/Open/menegment/t5_2.htm.

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ MS LCDS

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

Большинство систем управления обучением, а также системы управления знаниями обладают встроенными инструментальными средствами, предназначенными для разработки электронных учебных курсов. Данные курсы могут быть использованы как локально, так и в информационно-образовательном пространстве учебного заведения [1]. Также, кроме этого имеется большое количество автономных программных средств, предназначенных как для разработки отдельных учебных мультимедийных объектов, так и полноценных курсов. Одной из таких программ является программа Learning Content Development System (MS LCDS), которая обладает необходимым для создания электронных учебных курсов функционалом и является бесплатным. Интерфейс среды MS LCDS представлен на рисунке 1.

Приложение MS LCDS позволяет создавать ЭУК со встроенным содержанием и различными ссылками; выполнять предварительный просмотр созданного ЭУК на различных этапах его разработки; модифицировать структуру ЭУК (область работы со структурой выделена на рисунке 1) и др. Всё это позволяет говорить о востребованности MS LCDS при разработке электронных учебных курсов.

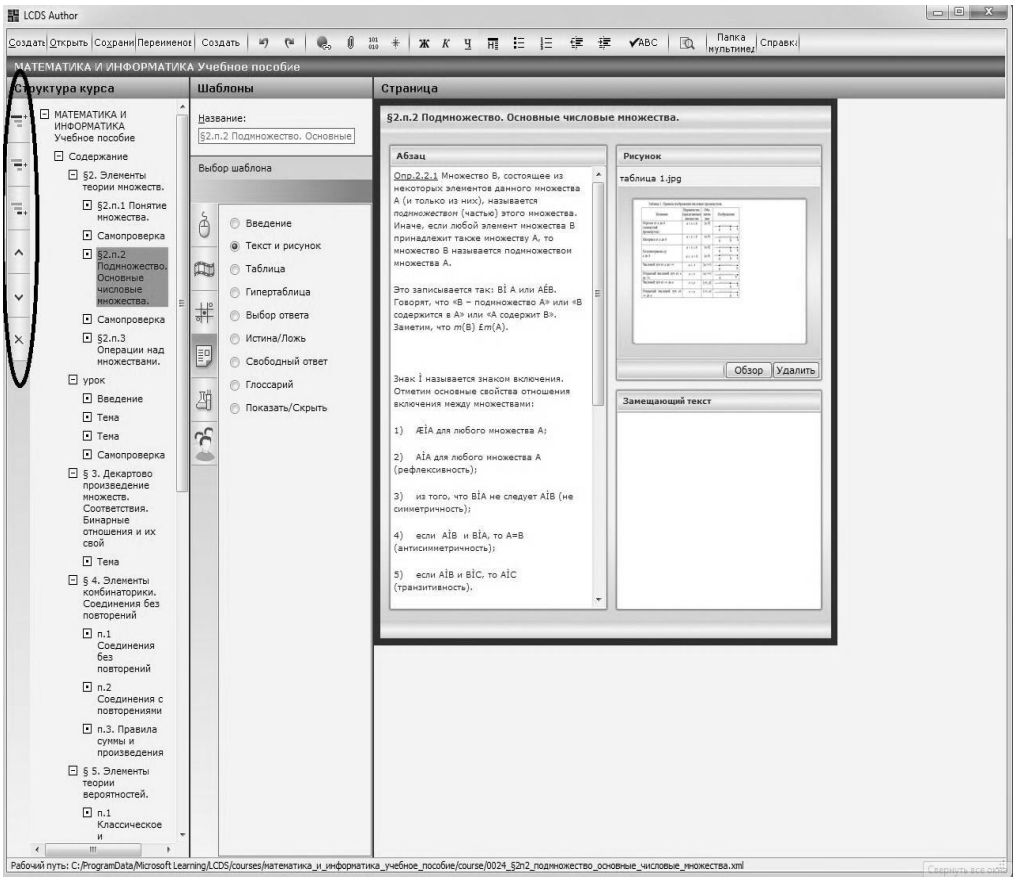


Рис. 1. Интерфейс среды MS LCDS

С использованием данного программного средства нами был разработан электронный учебный курс «Математика и информатика», предназначенный для студентов начальных курсов. Данная дисциплина является, как правило, сложной для освоения и поэтому требует особого внимания и привлечения различных средств обучения. При изучении данной дисциплины следует подчеркивать межпредметные связи математики и информатики, показывать взаимосвязь этих методов, активно применяя их на практике [2, 3]. Для этого требуется разработка конкретных заданий и грамотное построение курса.

Особое значение приобретают элементы электронного обучения, позволяющие повысить наглядность обучения, расширить спектр применяемых средств обучения, организовать исследовательскую и самостоятельную работу обучаемых по освоению данной дисциплины. Все это было учтено нами при проектировании и разработке электронного учебного курса «Математика и информатика». Данный курс позволяет пользователям самостоятельно освоить работу в данном приложении и получить начальный опыт создания собственных электронных учебных курсов. Обеспечивает посредством единой компьютерной программы, без обращения к бумажным носителям информации, реализацию дидактических возможностей средств ИКТ во всех звеньях дидактического цикла процесса обучения. При этом данный курс предоставляет теоретический материал, организует тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции.

Кроме представления теоретического материалы, MS LCDS позволил разработать различные интерактивные проверочные средства: подсказки, тесты, викторины и др. Например, один из шаблонов «Мультимедиа с ключевыми точками» дает возможность просмотреть фильм (файловый формат WMV) с ключевыми точками, по которым нужно щелкать для просмотра связанного с ними фрагмента видео.

Также в ходе работы над электронным курсом был создан автоматизированный глоссарий, позволяющий обучаемым быстро перемещаться по контекстным переходам. Отдельно следует отметить реализацию структуры курса, что позволяет студентам оперативно переходить в нужный раздел электронного учебного курса.

Как показала практика применения электронного учебного курса «Математика и информатика» в учебном процессе, он позволил повысить интерес обучаемых к предмету, организовать их самостоятельную работу по дисциплине, а преподаватель получил для использования в профессиональной деятельности гибкий инструмент, позволяющий решать многие образовательные задачи. А многие положительные стороны среды MS LCDS позволяют предположить, что она займет достойное место среди подобных ей программ и приобретет популярность.

Список литературы:

1. Сафонов, В.И. Организация информационного взаимодействия в информационно-образовательном пространстве педагогического вуза / В.И. Сафонов // Педагогическое образование в России. – 2013. – № 1. – С. 48-52.

2. Сафонов, В.И. Методические цели использования методов информатики и ИКТ в изучении математики / / В.И. Сафонов // Гуманитарные науки и образование. – 2014. – № 1. – С. 64-67.

3. Сафонов, В.И. Особенности использования методов информатики и информационных и коммуникационных технологий в изучении математики / / В.И. Сафонов // Информационная среда образования и науки. – 2013. – № 16. – С. 76-87.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ГЕОГЛИФОВ ПЛАТА НАСКА И ПАЛЬПА

М.М. Якупова, студентка
Научный руководитель – А.Н. Чесноков, к.т.н., доцент
Поволжской государственной социально-гуманитарной академии, г. Самара
E-mail: marin.ya@mail.ru

Основу спутниковых интернет–технологий составляет спутниковая интернет-платформа. Под спутниковой Интернет-платформой (СИП) будем понимать совокупность интернет-технологий и компьютерного моделирования.

В состав СИП входят:

1. Спутниковый Интернет-комплекс на основе программной оболочки GOOGLE EARTH.
2. Поисковая система GOOGLE.
3. Переводчик GOOGLE.
4. Трехмерный графический редактор SKETCH UP.
5. Всемирная библиотека трехмерных изображений.

Главной целью внедрения СИП является удовлетворение образовательных потребностей учащихся.

Достижение поставленной цели осуществляется на основе передовых педагогических и информационно-коммуникационных технологий.

Относительно невысокая стоимость моделирования с использованием СИП делает компьютерное моделирование востребованным и перспективным. Качественный скачок в информационном представлении и познании мира, человечество получило, осуществив первые полеты в космос. Совокупное использование компьютерное моделирования и спутниковых интернет-технологий позволяет определять новые тенденции в информативном познании окружающего мира.

Одной из практических областей применения спутниковых Интернет технологий является исследование геоглифов. В частности геоглифов Южной Америки.

Геоглифом обычно называют нанесенный на поверхности планеты узор или геометрический символ, размером в несколько десятков метров. Считается, что существующие геоглифы наносятся либо способом удаления грунта или скальной породы, или при помощи отсыпания соответствующих линий на поверхности при помощи более мелких составляющих грунта, таких как щебень, песок. Работа посвящена исследованию геоглифов Южной Америки.

Предметом исследований являются наскальные и поверхностные изображения различных размеров.

Объектом исследования являются геоглифы Южной Америки, в частности плато Наска, плато Пальпа.

При исследовании геоглифов Южной Америки мы использовали различные компьютерные программы, а также интернет технологии, которые включают в себя спутниковые интернет платформы (СИП). СИП позволил нам использовать облачные технологии – Google Earth.

Google Earth автоматически подкачивает из интернета необходимые пользователю изображения, полученные со спутника. Для визуализации изображения используется трехмерная модель всего земного шара с учетом высоты над уровнем моря. Используя спутниковые интернет-технологии, выявлены и идентифицировано около 300 полос и линий, 20 рисунков животных, птиц, рыб и насекомых, с указанием

их положения, используя географические координаты. Разработана теория об использовании геоглифов для полетов.

В результате анализа информационных данных, сделан вывод о том, что как минимум шесть периодов характерны для полос. В одном месте друг на друга наложены шесть полос. Соответственно самая нижняя полоса является самой ранней. Используя команды графических редакторов типа Corel Draw и Photoshop проведен градиентный анализ изменение интенсивности цветовой гаммы полос с целью их дальнейшей идентификации. Исследование направлений полос позволяет сделать вывод о том, что направление полос определялось сезонной погодой и объективными потребностями живущего здесь народа. Анализ расположения полос позволил сделать предположение о существовании государства, условно названое Наския.

Таким образом, в результате исследований создана трехмерная модель летательного аппарата, идентифицированы и классифицированы полосы, проведен градиентный анализ изменение интенсивности цветовой гаммы полос с целью их дальнейшей идентификации по времени создания. Определены границы существования древнего города. Разработаны основы теории существования и исчезновения древней цивилизации.

Совокупное использование СИП и элементов трехмерного моделирования позволяет создавать релятивистские модели для наиболее полного и реального познания окружающего мира. Наличие в СИП инструментария для создания собственных виртуальных путешествий, использования элементов облачных технологий сразу становится привлекательным в области образования. Разработки на базе СИП могут использоваться не только для решения общих познавательных задач – создания презентаций, общего анализа и визуального обследования территорий и объектов. Возможности СИП значительно шире. СИП идеально подходит для учебных заведений, где необходимо создать очень большое количество рабочих мест со стандартными наборами данных и единой функциональностью. Уроки географии и истории с СИП способны преобразить представление об этой становящейся все более интересной науке. Привлекательно изучение моделирования на уроках информатики с помощью этого программного продукта. Его сервис идеально подходит для общеобразовательных и педагогических целей. С помощью СИП мы можем увеличить знания всех тех, кто еще совсем не знает о таких удивительных уголках мира, таких как Наска. Не только рассказывать, показывая картинки, а еще дать возможность исследовать вокруг окрестности.

С точки интерактивного познания мира СИП позволяет совершать виртуальные и планировать реальные путешествия по всем уголкам нашей планеты. Наглядным примером является изучение плата Наска.

Список литературы:

1. Добудько, Т.В. Формирование профессиональной компетентности учителя информатики в условиях информатизации образования. – Самара: Изд-во СамГПУ,1999. – С. 340.

2. Чесноков, А.Н. Дидактический потенциал спутниковых интернет-технологий // А.Н. Чесноков, М.М. Якупова / материалы VII Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование» (Том 2) – М.: МГУ, 2013. – с. 311-318.

3. Якупова, М.М. Компьютерный анализ геоглифов Южной Америки // Материалы конкурса научно-исследовательских работ в области информатики и информационных технологий (2012) – Белгород, 2012. – С. 542-550.

СЕКЦИЯ 2. ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

КОМПЬЮТЕРНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

Е.С. Андрухова, ассистент, Е.И. Горюшкин, канд. пед. наук, ст. преподаватель
ГБОУ ВПО Курский государственный медицинский университет, г. Курск
E-mail: katalnikova_e@mail.ru

Массовое использование компьютеров постоянно расширяет объем и виды информационной деятельности. Эта сфера переживает этап чрезвычайно бурного развития, происходит постоянное обновление информационных ресурсов, средств информационной технологии, старые заменяются более перспективными.

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования – внедрение средств новых информационных технологий в систему образования.

Характерной особенностью учебного процесса в системе профессионального образования является его ориентация по различным направлениям и специальностям профессиональной подготовки в соответствии с государственными образовательными стандартами (ФГОС), определяющими основные требования к квалификации выпускников. В настоящее время профессиональное образование переходит на новые образовательные стандарты, стандарты «третьего поколения», основанные на компетентностном подходе. В современных требованиях работодателей к специалистам акцент делается на их готовность к практическому решению задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности. В то же время профессиональное образование больше ориентировано на развитие у студентов знаний и умений, чем на формирование личностных или профессиональных компетенций [2, 3, 4].

Исходя из сущности электронного учебно-методического пособия, как учебного средства, обеспечивающего полный дидактический цикл обучения в рамках конкретной дисциплины, можно выделить следующую структуру. Комплекс дисциплин, по которым ведется подготовка в высших учебных заведениях, достаточно разнообразен, у каждой имеются свои особенности, но в целом структура пособия может соответствовать любой дисциплине в системе профессионального образования. Пособие может включать в себя следующие блоки, каждый из которых выполняет определенные задачи:

– входной блок: подготовка студента к изучению дисциплины;

– обучающий блок: обеспечение условий для изучения дисциплины;

– блок самоконтроля: развитие самостоятельности студен та на основе средств самоконтроля и самокорректировки;

– исследовательский блок: развитие научно-исследовательских умений студента;

– итоговый блок: оценка результатов обучения [1, 4].

Компьютерное пособие по дисциплине «Информатика» для студентов медико-профилактического факультета направлено на развитие у студента мотивации к самостоятельному изучению материала, помимо, выполнения заданий на практических (лабораторных) занятиях, к лучшей подготовке по предмету и, тем самым, к повышению уровня освоения, как практических навыков, так и теоретических знаний по данной дисциплине.

Пособие включает в себя 4 блока: входной, учебный, научно-исследовательский и выходной (рис.1). Каждый блок направлен на достижение строго определенных

целей. Входной блок ориентирован на выявление мотивации к изучению данного предмета, а так же к выявлению уже имеющихся знаний. Учебный блок определяет направление изучения дисциплины и содержит все необходимые материалы для ее освоения. Научно-исследовательский блок выявляет наиболее интересные направления научных исследований в области информационных систем в рамках медицины. Выходной блок выявляет уровень успеваемости: оценку освоения практических навыков и уровень владения теоретическим материалом.

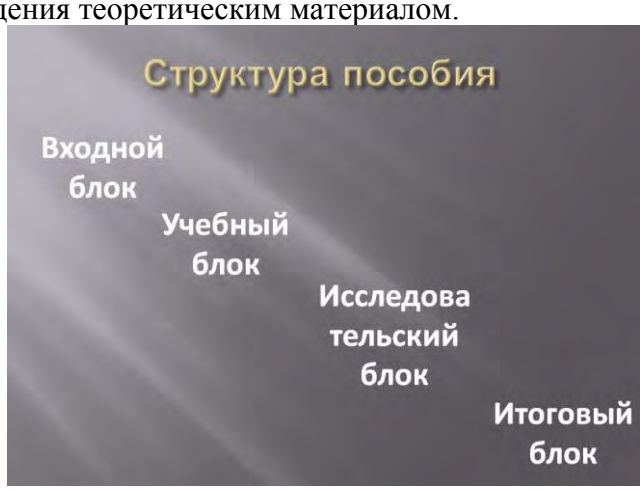


Рис. 1. Структура компьютерного пособия

Пособие строго структурировано и адаптировано для среднестатистического пользователя. Переходы между блоками осуществляется при помощи щелчка мыши, при этом пользователь может переходить только в строго ограниченные области, но с возможностью вернуться в «корень» пособия.

В пособие внедрены интерактивные средства, такие как, анкетирование, флеш. Интерактивные средства дают возможность визуализировать процесс обучения, что ведет к улучшению усвоения материала и повышению мотивации в процессе работы с данным пособием. Таким образом, компьютерное пособие охватывает все аспекты деятельности студента по изучению дисциплины «Информатика» и способствует быстрой адаптации студента к использованию его в процессе своего обучения.

В процессе внедрения данного пособия в образовательный процесс, нами были разработаны общие рекомендации по использованию компьютерного пособия в учебной деятельности. На основе различных методов исследования и обработки их результатов (дисперсионный анализ, линейная и квадратичная аппроксимация) были сделаны выводы о том, что использование компьютерного пособия влияет на увеличение среднего балла от года к году; а так же при прогнозировании дальнейшего его использования есть большая доля вероятности положительной динамики в увеличении среднего балла по дисциплине «Информатика».

Список литературы:

1. Геркушенко, Г.Г. Программно-методический комплекс по подготовке электронных образовательных ресурсов / Г.Г. Геркушенко, А.М. Дворянкин, С.А. Овчинников. – М.: ВНТИЦ, 2004. – 56 с.

2. Демкин, В.П. Принципы и технологии создания электронных учебников / В.П. Демкин, В.М. Вымятин. Томск, 2002. – 64с.

3. Красильникова, В.А. Становление и развитие компьютерных технологий обучения: Монография – М.: ИИО РАО, 2002. – 168 с.

4. Шалкина, Т.Н. Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства / Т.Н. Шалкина, В.В. Запорожко, А.А. Рычкова. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 160 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО САЙТА ПО ТЕХНОЛОГИИ LANDING PAGE

В.П. Арбузов, студент
Научный руководитель – О.Ф. Абрамова, доцент
Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный технический университет»
(ВПИ (филиал) ВолгГТУ), г. Волжский
E-mail: mrsmart13@gmail.com

Деятельность современных компаний немыслима без интернет-технологий: контекстная реклама, интернет-порталы, web-системы для представления и продажи продукции есть практически у каждого уважающего себя предпринимателя. Однако, большинство из существующих веб-сайтов не удобны для пользователя, поскольку их структура была спроектирована и разработана в самом начале эпохи развития сети интернет. И, следовательно, не отвечает большинству современных стандартов, а также не решает актуальной задачи прямой продажи и приёма «горячих» заявок.

За последнее годы процесс проектирования и разработки веб-сайтов, претерпел существенную трансформацию, связанную с появлением новых парадигм мышления читателей, ставших пользователями. Большое влияние на структуру и дизайн web-страниц оказывают изменения, происходящие и в экономике, и в сфере культуры, и в формировании коммуникаций между интернет-пользователями. Если раньше для успешного развития бизнеса было достаточно просто номинального наличия web-странички, то сейчас нужен не просто сайт, а эффективное и многофункциональное сетевое представительство, ориентированное не на информационное позиционирование, как было раньше, а конкретно на продажу своего товара или услуги. До сих пор отсутствует общая теоретико-методологическая основа принятия рациональных решений относительно проектирования и оптимизации веб-сайтов. Обусловлено это в основном низким уровнем знаний специалистов по маркетингу в этой сфере и, как следствие, нарушением схемы подачи материала и перегруженности веб-сайтов лишней информацией.

Решением данной проблемы, т.е. инструментом, позволяющим повысить эффективность работы web-представительства предприятия за счет оптимизации структуры, минимизации контента и т.п., можно назвать технологию Landing Page. Проектирование сайта по технологии Landing Page обеспечивает непосредственный контакт с пользователями и выбирает точки касания, актуальные непосредственно для вашей целевой аудитории [1]. В рамках данной технологии уделяется большое внимание именно **наличию доказательств необходимости товара или услуги, при условии** минимального количества контента, верного дескрипта, качественно сформулированного уникального торгового предложения и тщательно продуманного дизайна. Такой подход делает технологию Landing Page в современной сфере интернет-маркетинга наиболее объективным и валидным средством по достижению поставленных целей, а именно продаже товаров/услуг и привлечению большинства клиентов, нежели сайты с классическим подходом к структурированию и наполнению [2].

Для разработки веб-сайта по технологии Landing Page необходимо использовать современные стандарты в проектировании, такие как вёрстка с адаптивной HTML-разметкой и CSS-стилями, использование фреймворков с высокой скоростью работы, минимальная нагрузка на сервер, MySQL, MSSQL, InnoDB, поддержка jQuery и любого

js-фреймворка, поддержка BBCode, HAML, Markdown, возможность редактирования HTML-кода в отдельных контейнерах, поддержка java-скриптов. Наиболее известными средствами разработки сайтов на данный момент являются WYSIWYG-редакторы – визуальные редакторы кода. Работа с такими редакторами существенно облегчает задачу разработчику, т.к. позволяет редактировать HTML-код в реальном времени, т.е. сразу наблюдая результат своей работы.

Наиболее распространенные WYSIWYG-редакторы на сегодняшний день [3]:

1. LPgenerator.ru (http://lpgenerator.ru)

Особенности: хороший выбор различных сэмплов блоков, CRM-система управления заявками, понятный редактор исходного кода, автоматически подключаемый фреймворк с адаптивной верстской, удобные инструменты для сплит-тестирования, возможность привязки доменов любого уровня, хорошая поддержка пользователей по скайпу и телефону, база знаний с ответами на часто задаваемые вопросы, интересный блог.

2. WIX.com (http://ru.wix.com/russianhtml/landing_page)

Особенности: обучающий понятный видео-ролик на русском языке, понятный редактор исходного кода, автоматически подключаемый фреймворк с адаптивной верстской, WixAppMarket – каталог платных и бесплатных дополнений, позволяющих расширить функционал целевой страницы (например: плагин лайков Facebook), легкая интеграция с платформами контекстной рекламы GoogleAdsence, Яндекс.Директ, простая интеграция с платежной системой PayPall, интеграция MailChimp, возможность привязки домена любого уровня, подробный раздел «Помощь».

3. Landingi.com (http://landingi.ru/)

Особенности: типизированный редактор исходного кода, возможность подключения фреймворка с адаптивной верстской, удобные инструменты для сплит-тестирования, видео-обучение по основному функционало, удобный интерактивный мануал по работе с редактором исходного кода.

4. Landix.ru (http://landix.ru/)

Особенности: возможность создания мультилендинга, типизированный дизайн целевой страницы, визуальный редактор с возможностью поблочного редактирования, возможность интеграции с CRM Битрикс24, amoCRM, ZenDesk, информирование о новых заявках посредством SMS

5. LPmotor.ru (http://lpmotor.ru/)

Особенности: приятный дизайн шаблонов, удобный интерактивный мануал по работе с редактором, информативный раздел «Info» , система автоматического отслеживания источника заявки с занесением поискового запроса в базу данных, информирование о новых заявках посредством SMS

В результате проведённого анализа, сервис LPgenerator.ru объективно выглядит лучше других сервисов, поскольку поддерживает все необходимые функции, для проектирования и разработки оптимизированного и эффективного веб-сайта по технологии Landing Page.

Список литературы:

1. Якобсен, Й. Концепция разработки Web-сайтов. Как успешно разработать Web-сайт с применением мультимедиа-технологий. М.: НТ Пресс, 2006. – 512 с.

2. Landing page, которая работает // habrahabr, URL: http://habrahabr.ru/post/143923/ (дата обращения: 24.09.2014).

3. Обзор Конструкторов Landing Page Рунета// idandy, URL: http://idandy.ru/blog/stati/konstruktory-landing-page.html (дата обращения: 24.09.2014).

УСТРОЙСТВО И НАЗНАЧЕНИЕ AUTOLISP

В.О. Барабанцев, студент
Научный руководитель – Г.Т. Даненова, к.т.н., доцент
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда
E-mail: mr_vital@inbox.ru

Система AutoCAD - это наиболее распространенная в настоящее время система для ПЭВМ, ориентированная на автоматизированное проектирование в машиностроении, а также в строительстве. Первым объектом освоения обычно является графический редактор ACAD, составляющий основу системы. ACAD позволяет создавать, исследовать и модифицировать геометрические модели объектов, в том числе пространственные (трехмерные), но главным образом предназначен для автоматизации выпуска чертежей.

Любой графический редактор позволяет скомпоновать чертеж на экране графического дисплея с помощью устройств ввода ЭВМ и вывести его на бумажный носитель. Однако конструктор, освоивший графический редактор, обнаружит, что выигрыш во времени по сравнению с традиционным способом незначителен, а иногда его и вовсе нет. Экспертные оценки дают следующие цифры: от уменьшения времени на 20% до его увеличения в 2-3 раза! В каждом конкретном случае эффект сокращения времени сильно зависит от характера чертежа.

Перечислим возможные источники, обеспечивающие сокращение времени.

1. Полуавтоматические простановка размеров и, главным образом, штриховка, нанесение условных обозначений, построение рамки и штампа.

2. Наличие в чертеже повторяющихся фрагментов и в особенности в том случае, если эти фрагменты повторяются в различных чертежах. Такая ситуация характерна, например, для строительных чертежей.

3. Наибольший эффект достигается в том случае, когда чертеж, созданный с помощью графического редактора, в дальнейшем неоднократно модифицируется, причем каждая модификация затрагивает небольшую часть чертежа, а выпускать новый чертеж приходится целиком. Суммарное время по всем модификациям может оказаться в несколько раз меньше, чем при ручной разработке.

Для создания программ, выпускающих чертежи, в системе AutoCAD имеется мощное средство - язык AutoLISP (Автолисп), который работает в режиме интерпретации. Но чтобы использовать богатые возможности Автолиспа, нужно научиться программировать на этом языке. Конструктору, ранее не знакомому с программированием, освоить язык графического программирования Автолисп сложнее, чем язык графического редактирования. Однако, практика показывает, что это вполне по силам конструктору.

Помимо возможностей Автолиспа, свойственных и другим языкам программирования, а также возможностей по обработке списков, двойственных версиям языка Лисп, в Автолиспе имеются и специфические возможности, связанные с тем, что программа на Автолиспе работает в среде, созданной системой AutoCAD. Эта среда характеризуется:

- определенными параметрами (системными переменными AutoCAD);
- определенной организацией экрана (графического или текстового);
- наличием изображения (чертежа), построенного на графическом экране и состоящего из примитивов и блоков;

определенной организацией данных об изображении в памяти ЭВМ - наличием графической базы данных чертежа, в которой содержатся описания примитивов и блоков, значения системных переменных, таблицы слоев, типов линий и т.д.

Программа на Автолиспе может воспринимать особенности этой среды и оказывать влияние на нее.

AutoLISP поддерживает несколько различных типов данных:

- списки
- символы
- строковые константы
- действительные числа
- целые числа
- файловый дескриптор (описатель файлов)
- "имена" примитивов AutoCAD
- наборы AutoCADa
- встроенные функции (субр)

Целые 16-битовые числа в пределах от -32768 до +32767. Действительные числа представлены как числа с плавающей запятой двойной точности. Строковые константы могут быть любой длины, память для них распределяется динамически. Однако существует максимальная длина для строковых констант, равная 100 символам.

AutoLISP содержит несколько встроенных функций для обеспечения основ программирования 2-х мерных и 3-х мерных графических программ. Когда вы имеете дело с координатами, соблюдаются следующие соглашения:

2-х мерные точки выражаются в виде списков из двух действительных чисел (X Y) ,первое значение - координата X, второе - Y.

3-х мерные точки выражаются в виде списков из трех действительных чисел (X Y Z) ,первое значение - координата X, второе - Y, третье - Z.

Где бы AutoCAD не запрашивал некий ввод (например, точку или масштабный фактор) для достижения необходимого значения могут быть использованы выражения AutoLISPa этого типа или функции AutoLISPa, возвращающие результат этого типа.

Сердцем каждого интерпритатора LISPa является вычислитель. Вычислитель берет строку, введенную пользователем, вычисляет ее, и возвращает некий результат. Ниже следует процесс вычисления в AutoLISPe:

- Целые, действительные, строковые константы, указатели файлов вычисляются в самих себя.
- Символы вычисляются в свои текущие значения.
- Списки вычисляются в зависимости от первого элемента списка. Если список вычисляется в :
- список (или nil), предполагается, что список является определением функции и функция вычисляется, используя оставшиеся элементы списка как аргументы;
- имя внутренней функции (субр), то остальные элементы списка передаются в субр как формальные аргументы и вычисляются субром.

Список литературы:

1. Воевода, Е.П. Геометрическое моделирование в системе AutoCAD 2000 / Е.П. Воевода, Н.Р. Райц, И.Г. Лимарева. – КарГТУ, 2006.

2. Полещук, Н. AutoLISP и Visual LISP в среде AutoCAD / Н. Полещук, П. Лоскутов. –БХВ-Петербург, 2006.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (CLOUD COMPUTING) В РАЗРАБОТКАХ ФИРМЫ «1С»

Д.К. Березовская, студент
Научный руководитель – Е.В. Буйная, к.э.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: berez.sun@mail.ru

Несмотря на растущую популярность так называемых облачных вычислений (cloud computing) в мировом сообществе, на российском рынке они еще не так заметны. Есть целый ряд причин для такого настороженного отношения бизнес-структур к нововведениям, однако большинство экспертов придерживается мнения, что преимущества данной технологии перевешивают ее недостатки.

Облачные технологии подключения через Интернет позволяет обеспечить удаленную on-line работу пользователей с информационными базами. Это возможно благодаря использованию тонкого клиента и веб-клиента. Они подключаются к специальным образом настроенному веб-серверу, осуществляющему их взаимодействие с кластером или с файловой информационной базой. И тонкий, и веб-клиент самостоятельно обеспечивают функционирование интерфейса «1С: Предприятие». Сравнительный анализ вариантов удаленной работы представлен в таблице.

WEB-клиент	**Тонкий клиент**
Не требует установки на компьютер пользователя	Требуется установка. Входит в установочный комплект технологической платформы 1С:Предприятие. Есть специальный дистрибутив, автоматически обновляется при запуске
Не поддерживает некоторые возможности платформы	Обеспечивает полную функциональность
Работа через интернет-браузер не привязана к операционной системе	Работает с ОС: Windows или Linux
Может использовать только клиентские лицензии сервера	Может использовать как лицензии, установленные на сервере, так и локальные клиентские лицензии, когда ключ защиты установлен в клиентском компьютере

Возможности и преимущества использования облачных технологий внутри организации заключаются в том, что сотрудники могут использовать компьютеры, не обладающие большой вычислительной мощностью; сотрудники легко перемещаются внутри организации и между офисами, могут подключаться, находясь в командировке; легко подключить внешних клиентов, для них не требуется установка программного обеспечения. Для унификации и снижения затрат на обслуживание информационной системы возможно развернуть центральную информационную базу, а работу филиалов и компании организовать в режиме удаленного доступа, используя тонкого или web-клиента. При этом данные по каждому подразделению будут раздельные. Но так за счет централизации и унификации будут снижены затраты на обслуживание системы.

Использование облачных технологий значительно облегчает работу в тех случаях, когда потенциальные потребители прикладного решения не объединены в локальную сеть, обладают разнородным оборудованием и не расположены следовать каким-либо обязательным рекомендациям по составу аппаратных и программных средств.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ АССОЦИАТИВНОЙ ПАМЯТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Я.А. Берёза, студент
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: yana_bereza@mail.ru

Человек обладает ассоциативной памятью. Это значит, что одни воспоминания могут порождать другие каким-то образом связанные с предыдущим. Один предмет напоминает нам о другом, а этот другой о третьем. Перестав контролировать наши мысли, мы убедимся, что они могут перемещаться от предмета к предмету по цепочке умственных ассоциаций. К примеру, всего несколько музыкальных тактов могут вызвать великое множество чувственных воспоминаний, включая картинки, запахи, звуки... Напротив, обычная компьютерная память является локально адресуемой, предъявляется адрес и извлекается информация по этому адресу.

Ассоциативная память успешно реализовывается в виде нейронной сети, которая имеет возможность восстановить поступивший на вход слегка измененный образ, в частности, с наложенным шумом или содержащий лишь важную часть исходного образа. С помощью таких систем можно создавать базы знаний, эффективный поиск в которых осуществляется не по ключу, а на основе предъявленного фрагмента требуемого образа.

Нейронные сети ассоциативной памяти – сети, которые могут восстановить по искаженному или зашумленному образу ближайший к нему эталонный образец.

Можно сказать, что у человека появилась ассоциация, если, получив некоторую неполную информацию, он может подробно описать объект, к которому по его мнению относится эта информация. Это означает, что ассоциативная память позволяет по неполной и даже частично недостоверной информации восстановить достаточно полное описание знакомого объекта. Слово знакомого является очень важным, поскольку невозможно вызвать ассоциации с незнакомыми объектами. При этом объект должен быть знаком именно тому, у кого возникают ассоциации.

Одновременно рассмотренные примеры позволяют сформулировать решаемые ассоциативной памятью задачи:

- соотнести входную информацию со знакомыми объектами и дополнить ее до точного описания объекта,
- и отфильтровать из входной информации недостоверную, а на основании оставшейся решить первую задачу.

Очевидно, что под точным описанием объекта нужно понимать всю информацию, которая доступна ассоциативной памяти.

Вторая задача решается не поэтапно, а одновременно происходит соотнесение полученной информации с известными образцами и отсев недостоверной информации.

Нейронным сетям ассоциативной памяти посвящено множество работ. Сети Хопфилда являются основным объектом исследования в модельном направлении нейроинформатики.

Задача, решаемая сетью Хопфилда, как правило, формулируется следующим образом. Известен некоторый набор двоичных сигналов (изображений, звуковых оцифровок, прочих данных), которые считаются образцовыми. Сеть должна уметь из произвольного неидеального сигнала на входе, выделить соответствующий образец

(если такой есть) или "дать заключение" о том, что входные данные не соответствуют ни одному из образцов.

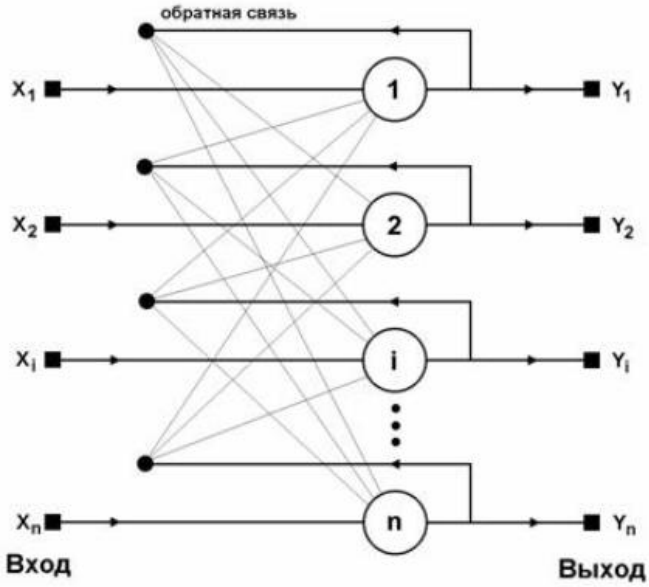


Рис.1 Структурная схема сети Хопфилда

Далее представлена реализация, описанной модели ассоциативной памяти.

В начале в память "записываются" несколько разных картинок. Далее - памяти предъявляются другие, похожие картинки, по которым восстанавливаются оригиналы.

Данная реализация ассоциативной памяти хранит картинки 10 x 10 символов, используется дискретная сеть Хопфилда из 100 нейронов.

```
IDEAL:
0.0.0.0.0.  00..00..00  00000.....  0..0..0..0  0000000000
.0.0.0.0.0  00..00..00  00000.....  .0..0..0..  0........0
0.0.0.0.0.  ..00..00..  00000.....  ..0..0..0.  0.000000.0
.0.0.0.0.0  ..00..00..  00000.....  0..0..0..0  0.0....0.0
0.0.0.0.0.  00..00..00  00000.....  .0..0..0..  0.0.00.0.0
.0.0.0.0.0  00..00..00  .....00000  ..0..0..0.  0.0.00.0.0
0.0.0.0.0.  ..00..00..  .....00000  0..0..0..0  0.0....0.0
.0.0.0.0.0  ..00..00..  .....00000  .0..0..0..  0.000000.0
0.0.0.0.0.  00..00..00  .....00000  ..0..0..0.  0........0
.0.0.0.0.0  00..00..00  .....00000  0..0..0..0  0000000000

INPUT:
..........  000.0....0  00000.....  0..0000..0  0000000000
..........  .0..000.00  0...0.000.  00..0000..  0........0
..........  ..0.0.00.0  0...0.000.  000..0000.  0........0
..........  .000...0..  0...0.000.  0000..0000  0........0
..........  00..0..000  00000.....  .0000..000  0...00...0
.0.0.0.0.0  .0.000...0  .....00000  ..0000..00  0...00...0
0.0.0.0.0.  0.00..0..0  .000.0...0  0..0000..0  0........0
.0.0.0.0.0  ...0.000..  .000.0...0  00..0000..  0........0
0.0.0.0.0.  00.000..0.  .000.0...0  000..0000.  0........0
.0.0.0.0.0  .0..0..000  .....00000  0000..0000  0000000000

OUTPUT:
0.0.0.0.0.  00..00..00  00000.....  0..0..0..0  0000000000
.0.0.0.0.0  00..00..00  00000.....  .0..0..0..  0........0
0.0.0.0.0.  ..00..00..  00000.....  ..0..0..0.  0.000000.0
.0.0.0.0.0  ..00..00..  00000.....  0..0..0..0  0.0....0.0
0.0.0.0.0.  00..00..00  00000.....  .0..0..0..  0.0.00.0.0
.0.0.0.0.0  00..00..00  .....00000  ..0..0..0.  0.0.00.0.0
0.0.0.0.0.  ..00..00..  .....00000  0..0..0..0  0.0....0.0
.0.0.0.0.0  ..00..00..  .....00000  .0..0..0..  0.000000.0
0.0.0.0.0.  00..00..00  .....00000  ..0..0..0.  0........0
.0.0.0.0.0  00..00..00  .....00000  0..0..0..0  0000000000
```

Рис. 2. Результат работы программы

Список литературы:

1. Страница Евгения Сергеевича Борисова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mechanoid.kiev.ua/neural-net-hopfield-associative-memory.html

2. Tinlib/ru онлайн библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tinlib.ru/kompyutery_i_internet/uchebnoe_posobie_po_kursu_neiroinformatika

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ СРЕДНЕЙ ЦЕНЫ ЗА ГОСТИНИЧНЫЙ НОМЕР В ПАКЕТЕ STATISTICA

Е.М. Богатов, к.ф.-м.н., доцент
Старооскольский технологический институт (филиал) МИСИС, г. Старый Оскол
В.П. Богатова, к.ф.-м.н., доцент
Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «ВВА», г. Воронеж
E-mail: embogatov@inbox.ru

Рынок цен на номера в отелях развитых стран имеет большую схожесть с финансовым рынком. Имея большой массив наблюдений за ценами в гостиницах, можно проводить анализ динамики их изменения и предсказывать их поведение на основе методологии Бокса-Дженкинса [1].

Рассмотрим данные длительных наблюдений за ценами в 200-х гостиницах и вычислим среднее (этот показатель используется, в частности, для определения степени привлекательности цены за номер в отеле – см. [2]).

Проведём идентификацию, оценивание и проверку адекватности модели динамики среднерыночной цены на номер в отеле классическим методом, следуя [3] .

На графике средней x_t можно проследить периодическую компоненту, автокорреляционная функция имеет отчётливо выраженный выброс на лаге 1. Построенная для уточнения модели частная автокорреляционная функция монотонно затухает, осциллируя.

Чтобы уменьшить разброс данных ряда средних x_t и преобразовать его к стационарному виду, был рассмотрен временной ряд $z_t = y_t - y_{t-1}$, *где* $y_t = ln\,(x_t)$. Для этого ряда подбиралась модель авторегрессии и скользящего среднего ARIMA(p,d,q). Из трёх рассмотренных моделей ARIMA(0,1,1) ARIMA(1,1,0) ARIMA(1,1,1) для ряда z_t наиболее адекватной признана модель авторегрессии и скользящего среднего ARIMA(1,1,1). Применение теста Льюнга-Бокса, показало, что для лага №1 с вероятностью p>0.1 присутствуют автокорреляции остатков модели ARIMA (1,1,0), поэтому данная модель была исключена из рассмотрения. Из двух оставшихся моделей для прогноза была выбрана модель ARIMA (1,1,1), обладающая меньшей величиной ошибки **Asympt – Std. Err**,

Согласно [1], выбранная модель имеет следующее аналитическое представление

$$z_t = 0.5817 z_{t-1} + \varepsilon_t - 0.9714\,\varepsilon_{t-1}, \qquad (1)$$

где ε_t – случайная составляющая типа «белый шум».

По данной модели (1) был построен прогноз на 2 недели вперёд. При ближайшем рассмотрении обнаружено, что этот прогноз не учитывает периодичности изменения цены, было признано целесообразным включить в модель фактор сезонности.

Результат оценивания модели ARIMA $(1,1,1)(0,0,1)_{12}$ по вышеизложенной схеме приведён в таблице 1.

Таблица 1. Результат оценивания модели ARIMA с учётом сезонного фактора

Input: Log average, Transformations: D(1) Model (1,1,1)(0,0,1)
Seasonal lag: 12 MS Residual= ,02297

	Param.	**Asympt. - Std.Err.**	**Asympt. – t(634)**	**p**	**Lower - 95% Conf**	**Upper - 95% Conf**
Constant	0,000326	0,004307	0,0757	0,939692	-0,008133	0,008785
p(1)	-0,508596	0,061869	-8,2205	0,000000	-0,630090	-0,387103
q(1)	-0,798415	0,041452	-19,2612	0,000000	-0,879814	-0,717015
Qs(1)	0,406404	0,037069	10,9634	0,000000	0,333610	0,479197

Как и ранее, получены статистически высокозначимые коэффициенты p,q,Q и не значимый свободный член. Тест Льюнга-Бокса также подтвердил отсутствие авто-корреляции остатков. Аналитическое представление для данной модели приведено в (2)-(3)

$$(1+0,51L)(1-L)z_t=(1+0,80L)(1-0,41L^{12})\varepsilon_t, \quad (2)$$

$$Lz_t= z_{t-1}. \quad (3)$$

На основе (2)-(3) построен прогноз. Визуальный анализ прогноза подтверждает его высокое качество, поскольку в динамике изменения логарифма цены на гостиничный номер учтены как наличие тренда, так и периодической компоненты, близкой по характеру к колебаниям исходного ряда (рис.1).

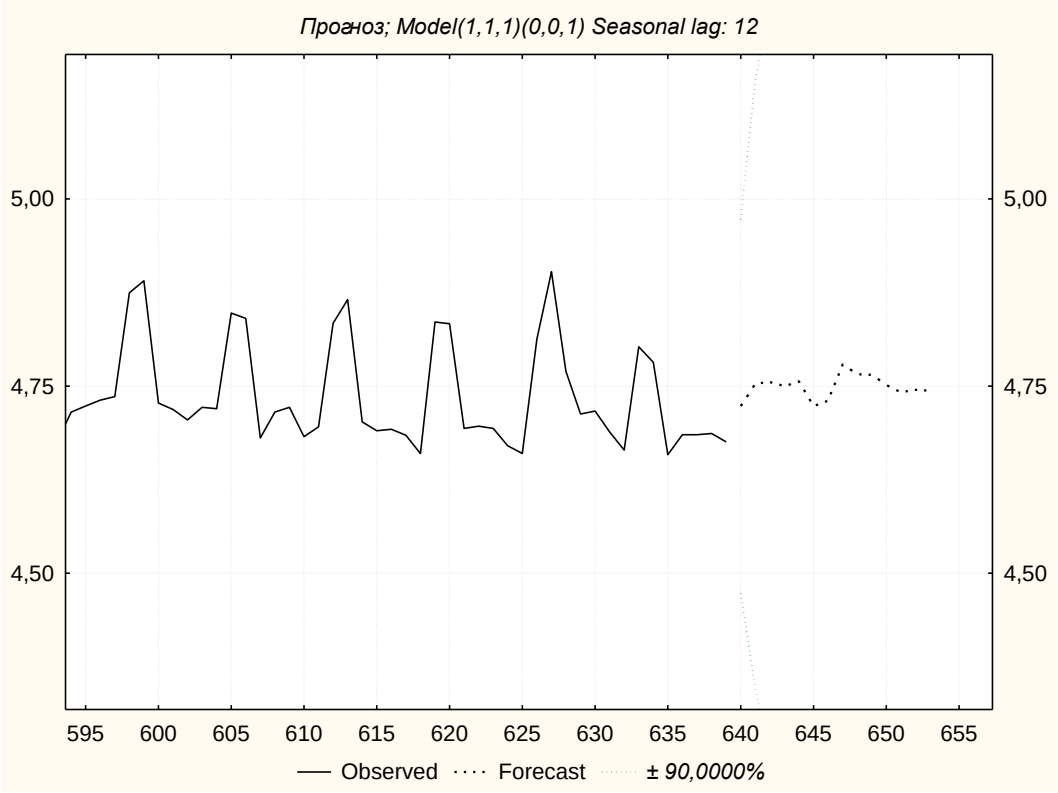


Рис.1 Прогноз изменения логарифма цены на 14 дней с помощью ARIMA $(1,1,1)(0,0,1)_{12}$

Отметим, что для перехода к значениям цены x_t достаточно воспользоваться формулой x_t =Exp(y_t).

Более точные прогнозы, по-видимому, можно получить, используя инструменты фрактального анализа [4].

Список литературы:

1. Канторович, Г.Г. Анализ временных рядов // Экономический журнал ВШЭ, 2002. – №2. – С. 251-273.

2. Богатов, Е.М. Об определении степени привлекательности цены за номер в отеле (на примере Лос-Анжелеса) // Е.М. Богатов, В.П. Богатова / Вестник БУПК, 2013. – №1.

3. Плохотников, К.Э. Основы эконометрики в пакете STATISTICA. – М.: Вузовский учебник, 2010. – 298 с.

4. Антипов, О.И. Фрактальный анализ динамики цен на драгоценные металлы // Физика волновых процессов и радиотехнические системы, 2011. – Т. 14, №2.

МЕНЕДЖЕР НАПОМИНАЙ ДЛЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ ANDROID «НАПОМИНАЛКА»

В.П. Бодриков, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени. Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: mycroft.kai@gmail.com

Менеджер напоминаний для Android-устройств разработан для людей, забывающих о мелких делах быта (телефонные звонки, поход в магазин и т.д.).

Для того чтобы добавить новое напоминание, необходимо нажать плюс в верхнем правом углу. Затем нужно заполнить все поля и выставить время, через которое будет сработано оповещение. При этом приложение будет стараться подсказать слова, если вводимый текст будет соответствовать одному из слов, сохраненных в базе данных. Если группа была выбрана не из списка, а введена вручную, то будет создана новая группа с новым именем, и ей будет присвоен случайно сгенерированный цвет.

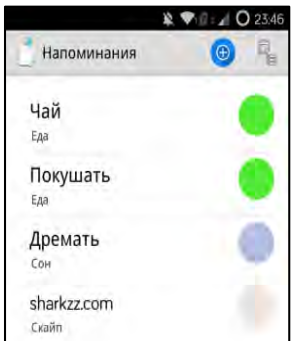


Рис. 1. Главное окно

Для того чтобы попасть в редактор групп, необходимо нажать на иконку групп в правом верхнем углу или выдвинуть боковое меню и нажать на группы. Выдвинуть можно двумя способами: это скользнуть пальцем слева направо или нажать на заголовок главной активности в левом верхнем углу. После этого откроется новая активность, содержащая список групп.

Напоминания, находящиеся в одной группе, будут обладать одним и тем же цветом.

Таким образом, изменив цвет группы, изменится цвет напоминаний, связанных с этой группой. Удалив группу, удалятся все существующие напоминания этой группы.

Для того чтобы отредактировать группу, необходимо найти нужную из списка и коснуться ее, и в открывшемся диалоговом окне можно изменить название группы или ее цвет, выбрав из палитры заранее зарезервированных цветов.

После установки напоминания будет запущен таймер, по истечению которого произойдет оповещение со звуком, установленным в системе, заголовком и описанием напоминания. Для того чтобы удалить напоминание или группу, нужно либо удерживать элемент списка до появления диалогового окна, с соответствующим запросом об удалении, либо смахнуть элемент списка, и удаление произведется сразу же после скрытия сообщения об удалении без подтверждения пользователя. На случай, если пользователь передумал, есть функция отмены этого действия. Если пользователь удалил (смахнув) несколько элементов списка (напоминаний, групп), то после нажатия кнопки Отмена, будет восстановлен последний удаленный элемент.

Список времени, на которое можно завести напоминания, установлен заранее (1 минута, 5 минут, 10 минут, 15 минут, 30 минут, 1 час, 5 часов, 10 часов, через день, через 2 дня, через неделю). Для того чтобы отредактировать или завести напоминание снова, необходимо коснуться выбранного напоминания (при этом откроется диалоговое окно с возможностью изменить нужные поля) и нажать кнопку Задать. Следит за временем напоминаний запрограммированная служба, использующая заранее установленный разработчиками устройства календарь.

ДВУХКАНАЛЬНАЯ АКТИВНАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ДОСТОВЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ

В.Н. Бурков, д.т.н., профессор, зав. лабораторией активных систем
Институт проблем управления РАН, г. Москва
А.А. Селезнев, аспирант, Т.В. Киселева, д.т.н., профессор, зав. кафедрой прикладной информатики и программирования
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: kis@siu.sibsiu.ru

Многообразие целей и задач, решаемых руководством при управлении муниципальным образованием, большое число подчиненных, различные выполняемые ими функции, их разные возможности и способности, требования и условия управления – все это требует от руководства владения большим количеством информации, необходимой для принятия эффективных управленческих решений. Возникает необходимость получения информации с привлечением экспертов.

При управлении муниципальными образованиями важную роль играют *механизмы экспертизы* [1, 2], т.е. механизмы получения и обработки мнений экспертов, в качестве которых рассматриваются опытные специалисты в соответствующей области. Поскольку речь идет об использовании экспертов, как активных элементов, то экспертиза названа активной.

Под механизмом *активной экспертизы* понимается следующая модель. Имеется n активных элементов–экспертов, каждый из которых имеет собственные представления об оцениваемой предметной области, например, о финансовых затратах, связанных с управлением муниципальным образованием. Собственные представления i-го эксперта обозначим $r_i \in [r^{min}; r^{max}]$ – субъективное мнение i-го эксперта, т.е. его истинное представление об оцениваемых показателях, а оценка, которую i-ый эксперт сообщает заказчику информации s_i, принадлежит тому же интервалу. Итоговое мнение экспертов $x \in [r^{min} ; r^{max}]$, на основании которого принимается решение, является функцией оценок, сообщенных экспертами, $s = (s_1, s_2, \ldots, s_n)$ и определяется в соответствии с процедурой планирования $\pi(s)$, т.е. $x = \pi(s)$. Относительно процедуры планирования предполагаем, что она непрерывна, строго монотонно возрастает по всем переменным и удовлетворяет условию единогласия: $\forall a \in [r^{min} ; r^{max}]; (a, a, a, \ldots) = a$. Без потери общности можно положить, что минимальная допустимая оценка $r^{min} = 0$, а максимальная оценка $r^{max} = 1$. Если предположить, что каждый из экспертов заинтересован в том, чтобы результат экспертизы – коллективное решение – был максимально близок к его истинному мнению, то в общем случае он может сообщить недостоверную информацию, искренне стремясь повлиять на результат в нужную с его точки зрения сторону. Следовательно, возникает проблема манипулируемости механизма $\pi(\cdot)$ экспертизы, т.е. ($s_i \neq r_i$).

Обычно можно предположить, что эксперты сообщают свои истинные мнения $\{r_i\}_{i \in n}$. Формализуем интересы эксперта. Предположим, что каждый эксперт заинтересован в том, чтобы результат экспертизы x был максимально близок к его мнению r_i, т.е. примем в качестве целевой функции i-го эксперта: $f_i(x_i, r_i) = -|x - r_i|, \quad i = \overline{1,n}.$ При этом эксперт будет сообщать оценку s_i, обеспечивающую минимум величины $|x(s_1, \ldots, s_i, \ldots s_n) - r_i|$.

Приведем пример манипулирования [1]. Примем $n = 3$; $r^{min} = 0$; $r^{max} = 1$; $r_1 = 0{,}4$; $r_2 = 0{,}5$; $r_3 = 0{,}6$, а механизм обработки оценок экспертов: $x = \pi(s) = \frac{1}{3}\sum_{i=1}^{n} s_i$. Если $s_i \equiv r_i$, $i = \overline{1,n}$, т.е., если все эксперты сообщают информацию без искажения, то $x = 0{,}5$. При

этом итоговая оценка полностью совпала с истинным представлением второго эксперта, и он полностью удовлетворен результатом. Остальные же эксперты не удовлетворены, так как $r_1 < 0,5$, а $r_2 > 0,5$. Следовательно, эти эксперты попытаются сообщить другие оценки s_1 и s_3. Допустим, что они сообщат оценки $s_1^* = 0,\ s_2^* = 0,5,\ s_3^* = 1.$

Тогда $x^* = \pi(s_1^*, s_2^*, s_3^*) = 0,5.$ Получили ту же итоговую оценку. Снова первый и третий эксперты не будут удовлетворены. Проанализируем, могут ли они поодиночке изменить ситуацию. Если $s_1 \neq s_1^*,\ a\ \ s_2 = s_2^*,\ \ s_3 = s_3^*,$ то $\pi(s_1, s_2^*, s_3^*) > x^*,$ следовательно, первый эксперт, изменяя свою оценку, еще более удаляет итоговый результат от собственного истинного мнения. То же самое можно сказать и о третьем эксперте: $\pi(s_1^*, s_2^*, s_3) < x^*, если\ \ s_3 \neq s_3^*.$ Таким образом, отклоняясь поодиночке от сообщения s^*, ни один из экспертов не может приблизить итоговый результат к своему субъективному мнению. Значит итоговая оценка s* = (0; 0,5; 1,0) является равновесием Нэша. Этот результат позволяет говорить, что, если заказчик заинтересован в получении достоверной информации от экспертов, то он может этого добиться, используя неманипулируемый прямой механизм.

Возможность обеспечения достоверности сообщаемой экспертами информации появляется при использовании двухканальных механизмов (экспертизы). Причем первый канал обеспечивается экспертами либо их обобщенной оценкой запрашиваемой информации, а в качестве второго канала можно использовать мнение самого заказчика, т.е. лица, принимающего решение и заинтересованного в получении достоверной информации. Его мнение о затратах строится на основе приобретенного практического опыта при решении задач, связанных с управлением муниципальными образованиями (развитием). Применение двух параллельных каналов получения информации в рамках двухканальной структуры системы в ряде случаев позволяет снизить неопределенность при ее формировании [3, 4].

В двухканальных системах целесообразно применять приобъектно-пересчетные математические модели, которые позволяют в ретроспективном режиме оценивать результаты, которые были бы получены при принятии обобщенной информации о затратах, сформированной всеми экспертами, либо каждым в отдельности. В приобъектно-пересчетных математических моделях можно по предыстории (когда становятся известными фактические затраты после реализации программы развития и полученные при этом результаты решения данной проблемы) оценить, какой результат деятельности был бы получен, если информацию, реализованную лицом, принимающим решение, заменить на обобщенное мнение всех экспертов или информацию, сообщаемую каждым экспертом в отдельности. Эти сведения можно затем использовать для стимулирования экспертов за качество информации, формируемой ими, например, о затратах.

Размер стимула при этом будет тем больше, чем эффективнее полученный результат при принятии мнения данного эксперта.

Список литературы:

1. Новиков, Д.А. Теория управления организационными системами / Д.А. Новиков. – М., 2005. – 583 с.

2. Новиков, Д.А. Прикладные модели информационного управления / Д.А. Новиков, А.Г. Чхартишвили. – М., 2004. – 129 с.

3. Киселева, Т.В. Многовариантные активные системы: монография / Т.В. Киселева, В.Н. Бурков. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 2000. – 356 с.

4. Киселева, Т.В. Теория и практика организационно-экономических механизмов: учебное пособие. – Новокузнецк: изд. центр СибГИУ, 2011. – 123 с.

СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

О.Б. Бухвалова, старший преподаватель, В.В. Романов, доцент,
О.В. Лагонская, старший преподаватель
Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе, г. Москва
E-mail: roman_off@mail.ru

Обработка данных сейсморазведки выполняется при помощи одной из систем обработки – программного комплекса для выполнения всех этапов обработки и, частично, интерпретации. Система обработки имеет интерфейс загрузки данных, набор алгоритмов (процедур) преобразования данных с возможностью их настройки, встроенную базу данных для хранения необходимой информации. Система обеспечивает визуальный контроль получаемых данных, что помогает управлять процессом обработки и выбирать оптимальные значения настраиваемых процедур.

Работа с большим объёмом однотипной информации основывается на формировании и работе с базой данных. Система управления базой данных облегчает рутинные процедуры по организации в памяти компьютера исходных и обработанных сейсмограмм, а также необходимой несейсмической информации. Развитая система обработки “умеет” подгружать данные о системе наблюдений из сменных рапортов оператора, высотные отметки пунктов профиля, раннее прокоррелированные или расчётные годографы, литологические колонки и многие другие данные. Несейсмическая информация может иметь различный формат [1], и успешная организация её вызывает определённые трудности из-за необходимости постоянного контроля ошибок. Например, неверно составленный или отсутствующий сменный рапорт делает последующую обработку невозможной.

Общепринятой единицей базы данных систем обработки является «проект» – таблица, объединяющая данные об одном объекте исследования – площадке или трассе проектируемого строительства, обследуемом здании и т.д. Обязательным атрибутом проекта является уникальное в пределах базы имя. По имени реализуется поиск нужного проекта в списке. Над проектами реализуется стандартный набор действий — создание, переименование, удаление, редакция, загрузка и сохранение.

Важным обстоятельством является то, что такие процедуры, как загрузка или удаление для пользователя вызываются одной командой базы данных. Это очень удобно, так как в проекте часто сохраняется очень большое количество очень похожих объектов, и индивидуальная работа с каждым из них вызвала бы большие затруднения и неизбежные ошибки.

Так как наземные сейсмические работы проводятся по системе профилей, то в проекте выделяются два уровня организации данных – Площадь и Профиль. Изначально созданный проект пуст, в нём нет никаких структурных подразделений. Максимальный уровень в проекте имеет площадь, площади в свою очередь могут содержать несколько профилей.

Каждая площадь может включать произвольное количество профилей, к которым путём добавления из списка файлов привязываются полевые сейсмограммы. Правильная привязка данных сокращает время на их поиск при повторном обращении к проекту. Для пользователя все сейсмограммы как бы находятся «внутри» объекта типа «профиль» и ему не приходится думать о том, где физически расположены необходимые файлы на диске. Удаление профиля из базы не означает уничтожение самих файлов сейсмограмм, что уменьшает вероятность утраты ценных полевых данных.

После формирования базы данных проекта для каждого профиля составляется индивидуальный граф обработки. Фактически обработка выполняется при помощи последовательности процедур, изменяющих первоначальные сейсмические данные. Всякая процедура представляет отдельную программу, имеющую служебное имя и перечень входных параметров. На вход процедуры подаётся массив сейсмической информации, в процессе обработки она преобразуется и передаётся на вход следующей процедуры. Описание последовательности выполнения процедур или граф обработки сохраняется для возможности тестирования его эффективности и повторного исполнения. Массив преобразованных сейсмических данных целесообразно сохранять и обращаться к ним по внутреннему имени (псевдониму), используемому внутри базы данных проекта. Использование псевдонимов облегчает доступ к обработанной информации, так как она автоматически привязывается к профилям проекта.

При использовании волн любого типа над массивом полевых данных выполняется стандартная предварительная обработка, подготавливающая сейсмограммы к расчёту глубинного разрезах[2]. На этапе предварительной обработки формируется единая база данных сейсмической и вспомогательной информации. Для устранения искажающего влияния рельефа на сейсмические данные проводится нивелирование поверхности и вычисляются специальные статические поправки. Далее исходные полевые сейсмограммы подвергаются процедурам амплитудной регулировки и полосовой частотной фильтрации. Для полного подавления (обнуления отчётов) колебаний и волн в области сейсмограмм, где заведомо отсутствуют полезные волны, применяется мьютинг.

Далее сейсмограммы складываются, а перед суммированием гиперболические оси синфазности полезных отражённых волн распрямляются вводом кинематических поправок. После введения кинематических поправок оси синфазности становятся практически горизонтальными, поэтому их суммирование будет синфазным. Случайный шум и волны с неспрямлёнными годографами в результате суммирования ослабевают относительно полезных волн, специально “подготовленных” кинематическими поправками и предварительной обработкой.

После суммирования формируется временной разрез, приближённо соответствующий структуре геологического разреза и применяются для первоначальной интерпретации и оценки качества обработанной информации. Процедура перехода от временного к глубинному разрезу называется миграцией. Алгоритмы миграции устраняют факторы, искажающих истинную форму границ на временных разрезах – сейсмический снос и дифракцию на неоднородностях.

В настоящее время обработка сейсмических данных практически полностью автоматизирована и выполняется с помощью персональных ЭВМ и суперкомпьютеров. Формализация и закономерная автоматизация задач, постепенно приходит в область геологической интерпретации, где традиционно решающим было субъективное мнение геофизика. Однако такие алгоритмы, как нейронные сети, кластерный и статистический анализ существенно облегчили роль человека в толковании сейсмических данных.

Список литературы:

1. Романов, В.В. Математическое моделирование при анализе данных метода отражённых волн в инженерной сейсморазведке // Геоинформатика/Geoinformatika. – 2014. – №1. – С.51–56.

2. Романов, В.В. Инженерная сейсморазведка при проектировании газопроводов // В.В. Романов, И.И. Рахматуллин / Научный журнал Российского газового общества. – 2013. – № 0. – С. 56–63.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И НАСТРОЙКИ ТЕПЛОВИЗИОННЫХ И МНОГОКАНАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ НАБЛЮДЕНИЯ ПО ШИНЕ USB 2.0

А.А. Голицын, ст. инженер-электроник
Филиал Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН
«Конструкторско-технологический институт прикладной микроэлектроники»,
г. Новосибирск
E-mail: aag-09@yandex.ru

Большинство приборов наблюдения, разработанных Институтом физики полупроводников СО РАН (г. Новосибирск), имеют в своем составе модуль HighSpeed USB 2.0, обеспечивающий связь прибора с персональным компьютером. Модуль позволяет на высокой скорости (до 40 Мб/с) передавать на компьютер изображение в реальном времени, а также получать команды управления [1].

Однотипность протокола обмена данными позволяет с незначительными изменениями использовать одно и то же программное обеспечение для настройки и управления приборами разного типа: тепловизионными или видимого диапазона, стационарными или носимыми приборами, прицелами и т.д. Изменения касаются разрешения кадров изображения и набора используемых команд.

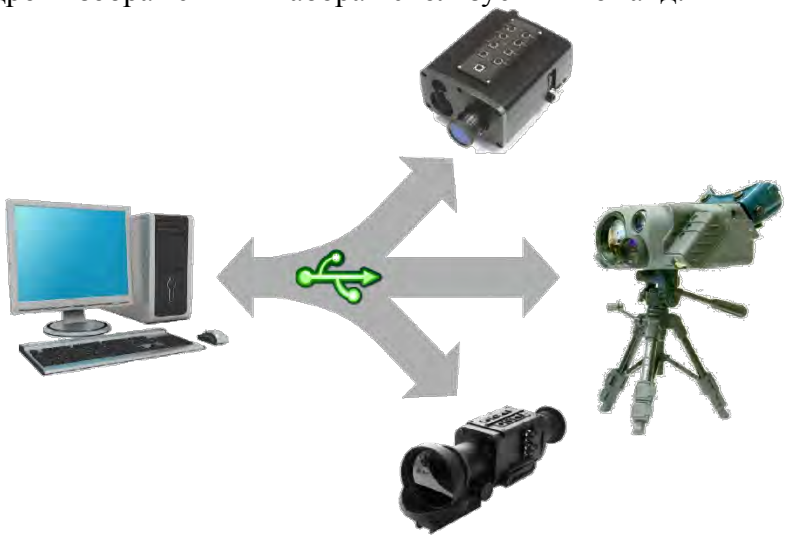


Рис. 1. Основные виды подключаемых к компьютеру приборов

Разработанное программное обеспечение выполняет три задачи.

Первая задача – получение изображения сцены, наблюдаемой в прибор. Изображение выводится на монитор компьютера, причем по желанию оператора изображение может отображаться «как есть» либо подвергаться различным преобразованиям и обработкам. Помимо вывода изображения на экран по указанию оператора осуществляется его запись на жесткий диск компьютера.

Вторая задача – управление подключенным к компьютеру прибором. В зависимости от конструкции конкретного прибора процесс управления может состоять из нескольких функций:

- изменение алгоритма обработки изображения с целью увеличения информативности получаемых кадров в конкретных условиях;
- фокусировка объектива, увеличение/уменьшение поля зрения, управление диафрагмой;
- управление поворотным механизмом;
- управление датчиками.

Третья задача – осуществление предварительной настройки прибора и автоматизация его тестирования на этапе сборки. Предварительная настройка может состоять из составления карты дефектных пикселей тепловизионной матрицы, юстировки визирных каналов многоканального прибора наблюдения, записи баллистических таблиц или формы шкал прицельного комплекса.

Разработанное приложение представляет объединенный набор функциональных модулей, среди которых: обертка драйвера, совмещенная с модулем синтаксического анализа, модуль обработки изображения, плеер, модуль записи и графическая оболочка, реализующая пользовательский интерфейс. Приложение разработано под операционную систему Windows XP и выше. Архитектура приложения в упрощенном виде представлена на рисунке 2.

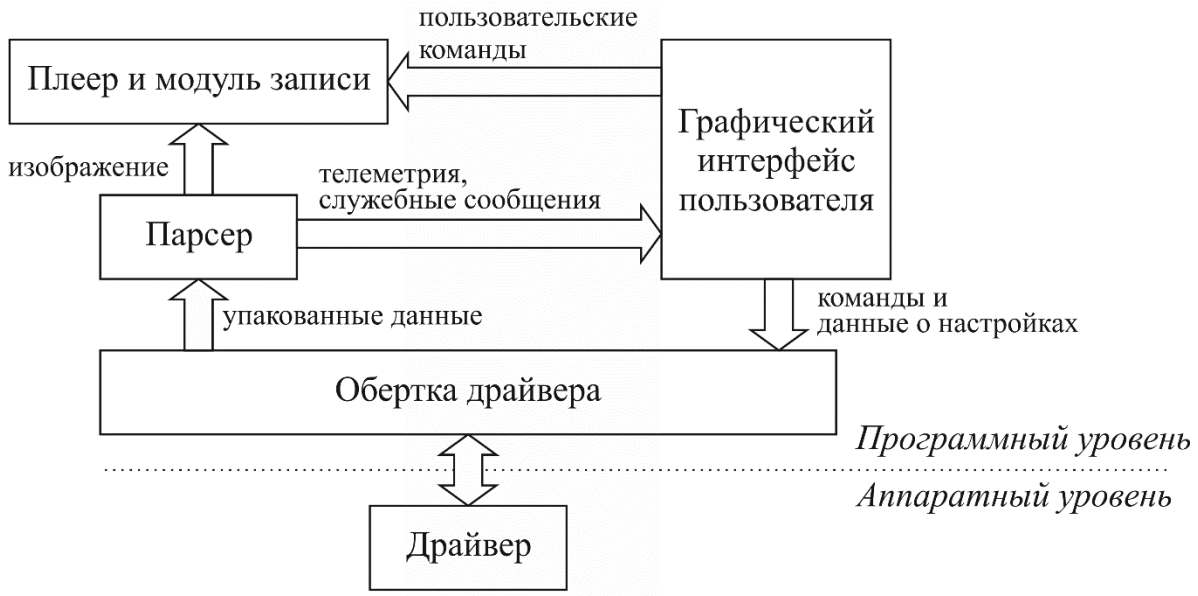


Рис. 2. Архитектура приложения

Драйвер устройства в программный комплекс не входит, им является драйвер USB-контроллера, разработанный производителем используемой в приборах микросхемы.

Каждый отдельный модуль приложения функционирует в отдельном потоке [2], что позволяет оптимально использовать ресурсы компьютера. Отдельное внимание при разработке программного комплекса было уделено обеспечению устойчивости его работы. В частности, программные модули устойчивы к отключению прибора, к отсоединению USB кабеля и к его подключению «на горячую», проверка целостности данных обеспечивает устойчивость к помехам в кабеле момент передачи данных. Одновременно к одному и тому же компьютеру могут быть подключены несколько приборов, и обработка данных с каждого из них ограничивается только производительностью самого компьютера.

В настоящий момент приложение успешно используется для настройки и проверки работоспособности приборов наблюдения, выпускаемых Институтом физики полупроводников СО РАН.

Список литературы:

1. Голицын, А.А. Тепловизионный канал на базе неохлаждаемой матрицы микроболометров // А.А. Голицын, А.В. Голицын, Г.Е. Журов, М.Ю. Цивинский, С.Д. Чибурун, Т.В. Яшина / Оптический журнал, 2013 – Т.80, №6 – С. 8–13

2. Walmsley, M. Multi-Threaded Programming in C++ – London: Springer, 2000 – p. 224

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЖАТОГО ВИДЕО

А.В. Горохова-Алексеева, студентка
Научный руководитель – Д.А. Королев, к. т. н., доцент
Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, г. Москва
E-mail: ngoral@304.ru

Во время исследований работы различных кодеков нередко необходимо оценить работу кодека в той или иной ситуации. Обычно для оценочного сравнения двух видео, закодированных с разными параметрами, подсчитывают пиковое отношение сигнала к шуму, также называемого PSNR (от английского “peak signal-to-noise ratio”).[2] Оно вычисляется по формуле:

$$PSNR = 10 \times \log_{10}\left(\frac{MAX_I^2}{MSE}\right) \qquad (1)$$

$$MSE = \frac{1}{mn}\sum_{i=1}^{m-1}\sum_{j=1}^{n-1}|I(i,j) - K(i,j)|^2,$$

где MAX_I^2 – максимальное значение, принимаемое пикселем (в данном случае 255), m, n – ширина и высота изображения, $I(i,j)$, $K(i,j)$ – пиксель с координатами i и j.

Известно, что при кодировании видео с высокой глубиной резко изображаемого пространства (Параметр, описывающий то, насколько фокус уходит “вглубь” кадра. Если в фокусе оказалась большая часть изображения — от переднего плана до дальнего, говорят, что ГРИП изображения высокая, если же, в фокус съемки попадает только небольшая часть пространства, ГРИП называется низкой.) ввиду большего количества подробностей, чем в видео с низкой ГРИП, кодекам требуется более высокий битрейт.[1] В ходе работы с кодеками стало необходимо подтвердить приведенное выше утверждение, а так же оценить и описать погрешность работы кодека на видео с двумя разными ГРИП при понижении битрейта, в том числе не только по всему кадру, но и по главному обьекту съемки.

Из *формулы (1)* видно, что, чем больше получившееся значение PSNR, тем больше потерь было при кодировании. Однако соотнести значения этого параметра с реальными величинами достаточно сложно: разница между двумя значениями, не содержит никакой конкретики, – то есть рассуждать о работе кодека в терминах PSNR неудобно ввиду того, что получаемая информация является не очень наглядной. Кроме того, невозможно оценить ошибку только на главном объекте, находящемся в фокусе.

В связи с этим, был разработан более наглядный способ оценки видео. Строится видео-разница: видео, в котором каждый пиксель получается вычитанием соответствующих пикселей сравниваемых роликов. Для каждого канала кадра видео-разницы подсчитывается ошибка – математическое ожидание всех значений пикселей от 0 до 255 в кадре. После подсчета ошибки для каждого кадра, считается средняя ошибка для всего видеоролика и средняя гистограмма распределения ошибки для всего видео. Аналогичные подсчеты производятся не только для всего кадра, но и для области, в которой находится главный объект съемки.

Такой способ анализа видео более нагляден, чем подстчет PSNR. Большое значение ошибки говорит о том, что исходное и перекодированное видео сильно разнятся. Гистограмма позволяет оценить распределение ошибки по всему диапазону значений.

После оценки видео таким способом были получены значения, приведенные в *таблице 1*. Кроме того, в таблице для сравнения приведено значение PSNR, вычисленное при помощи набора библиотек Ffmpeg.

Таблица 1. Средние значения ошибки и PSNR для исходного видео

ГРИП	Red	Green	Blue	PSNR
Для всего кадра				
Высокая	0,3607	0,6142	0,3441	41,100
Низкая	0,1890	0,4545	0,2446	44,029
Для главного объекта				
Высокая	0,5905	1,6554	0,6048	
Низкая	0,5993	1,5370	0,7058	

Значения, полученные в ходе анализа видео получились отличными от предположенных теоретически. Так, значение ошибки на главном объекте в видео с низкой ГРИП превышает значение ошибки в видео с высокой ГРИП по красному каналу на 0,0093, а по синему — на 0,1010, что существенно. Для того, чтобы убедиться в правильности теоретического предположения, было решено провести оценку “эталонного”, специально сгенерированного, видео. В качестве фона в данном видео был выбран белый шум разного радиуса, а в качестве главного объекта - статически наложенная фотография человека, полученная из RAW-файла.

После оценки искусственно сгенерированного видео были получены значения, приведенные в *таблице 2*. Кроме того, в таблице для сравнения приведено значение PSNR.

Таблица 2. Средние значения ошибки и PSNR для исходного видео

ГРИП	Red	Green	Blue	PSNR
Для всего кадра				
Высокая	78,9903	81,3722	78,1824	13,610
Низкая	0,0663	0,2578	0,2617	52,839
Для главного объекта				
Высокая	9,7063	10,1625	9,2685	
Низкая	0,0730	0,9597	0,6012	

Данные, полученные при анализе “эталонного” видео полностью оправдали предположения об ошибке, которая должна получиться при перекодировании видео с более низким битрейтом.

Таким образом видно, что предложенный способ подходит для анализа не только всего видео в целом, но и отдельных его областей, представляющих особый интерес. Такой анализ может быть подкреплен реальными физическими значениями, что делает его понятным, а гистограммы — наглядным. Кроме того, в дальнейшем имеется возможность создания шкалы оценки видео путем сопоставления значения ошибки анализируемого видео с видео, фоном которого является белый шум, размытый с разным радиусом.

Список литературы:

1. Waggoner, B. Compression for Great Video and Audio – Elsevier, 2010.
2. Salomon, D. Data Compression: The Complete Reference – Springer, 2007

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Е.И. Горюшкин, к.п.н., старший преподаватель, Е.С. Андрухова, ассистент
Курский государственный медицинский университет, г. Курск
E-mail: goryushkin@list.ru

Современные информационные технологии позволяют существенно расширить поле методических разработок преподавателя в вузе и значительно разнообразить, а иногда и усовершенствовать учебный процесс. Каждый университет, в зависимости от выбранной им стратегии, волен применять ту или иную прикладную информационную технологию с целью повышения качества образования. В ряде случаев, преподаватели ограничены выбором программных средств обучения дисциплине в виду использования лицензионных продуктов, за исключением тех, которые находятся в свободном доступе или созданы ими.

В Курском государственном медицинском университете для написания электронных пособий по любой дисциплине преподавателю необходимо использовать программу «iSpring Suite». Эта программа является дополнением к PowerPoint, а как следствие, интерфейс ее интуитивно понятен. Данная программа позволяет сделать процесс обучения еще эффективнее посредством создания красочных электронных курсов, способность записи аудио и видео лекций, вставки Flash-объектов, простых тестов или опросников и добавления элементов интерактивности. Одним из самых популярных направлений в E-Learning сейчас становится геймификация. «iSpring Suite», как и PowerPoint, дает возможность создания интерактивных игр.

Для осуществления контроля за знаниями студентов по дисциплине используется программа «Adit Testdesk 2». С помощью нее можно создавать опросники, психологические тесты, простые или адаптивные тесты. Разработчику предоставлена огромная возможность в широком выборе типов тестовых заданий, настройке теста (переходы от задания к заданию) и визуализации полученных результатов. Использование тестовых технологий позволяет не только измерить уровень знаний студентов, но и определить педагогические стратегии, которые вуз должен применять при обучении студентов информатике. Дело в том, что результаты тестирования ежегодно предоставляют педагогический материал, отражающий специфику довузовской и вузовской подготовки студентов, последующее обучение которых, безусловно, должно производиться с учетом этой специфики.

Одним из примеров применения полученных результатов тестирования может служить проверка на соответствие заявленной трудности тестового задания реальной (особенно это характерно для адаптивных тестов).

Подобный материал должен учитываться при ежегодной корректировке тестовых заданий, рабочих учебных планов и программ дисциплин с целью повышения общей эффективности учебного процесса.

Список литературы:

1. Горюшкин, Е.И. Использование информационных технологий для преподавания информатики в медицинском вузе // Е.И. Горюшкин, Л.В. Снегирева, Е.С. Катальникова, М.В. Чистяков / Материалы Всероссийской учебно-методической конференции с международным участием «От компетентности преподавателей к качеству обучения и воспитания студентов» – Том I. – Курск: ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России, 2014. – 408 с.

ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИМУЩЕСТВА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Д.Р. Горяев, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: GreenKnight281092@gmail.com

Правительство Российской Федерации создает необходимые запасы имущества гражданской обороны и поддерживает запасы имущества гражданской обороны готовыми к использованию в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации ежегодно по установленной форме отчетности предоставляют в Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствия стихийных бедствий сведения по накоплению, замене, освежению и разбронированию имущества гражданской обороны, хранящегося в мобилизационном резерве Российской Федерации.

Перед нами встала задача автоматизации данных процессов оптимизации деятельности для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации. На рынке существует ряд программных решений для выполнения поставленной задачи.

«**1С: Предприятие**» – совокупность прикладных решений, построенных на целостной технологической платформе и по нераздельным принципам. Руководитель самостоятельно принимает решение, соответствующее актуальным потребностям предприятия, которое в дальнейшем будет развиваться вместе с расширением задач автоматизации.

Задачи управления и учета могут основательно отличаться, ведь они формируются на основе рода деятельности предприятия, специфики оказываемых услуг или продукции, отрасли, структуры и размера компании, необходимого уровня автоматизации.

Программа «**Учет имущества**» предназначена для учета материальных ценностей предприятия и обеспечивает выполнение следующих функций:

- ведение списка структурных подразделений и сотрудников предприятия;
- учет перемещений имущества;
- оприходование и списание имущества; автоматическое создание проводок и счетов-фактур;
- данных об имуществе;
- формирование отчетов за период и за дату.

Программа «**Учет имущества**» является клиент-серверным приложением. Допускается подключение неограниченного числа клиентов к одному серверу.

Управление имуществом 1.0 – предназначена для инвентаризации и контроля использования технических устройств, например компьютеров, принтеров, телефонов и прочих технических средств компании. Основными функциями программы являются прием и списание технических устройств с указанием материально-ответственных лиц, передача техники в эксплуатацию сотрудникам вашей компании, формирование отчетности.

Поскольку для решения поставленной задачи необходимо использовать специфические методы расчета, ни одно из существующих приложений не сможет полностью автоматизировать процесс. Для этого необходимо разработать новое программное обеспечение, которое поможет учесть все аспекты данного процесса.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

А.М. Джакупов, студент
Научный руководитель – Г.Т. Даненова, доцент
Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда
E-mail: b.boy.mclaren@gmail.com

В данной работе рассматривается процесс построения двумерных и трехмерных моделей с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD.

AutoCAD – двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией AutoDesk. Первая версия системы была выпущена в 1982 году. AutoCAD и специализированные приложения на его основе нашли широкое применение в машиностроении, строительстве, архитектуре и других отраслях промышленности. Программа выпускается на 18 языках. Уровень локализации варьируется от полной адаптации до перевода только справочной документации. Русскоязычная версия локализована полностью, включая интерфейс командной строки и всю документацию, кроме руководства по программированию.

Программа AutoCAD одна из самых распространённых САПР. Основные элементы интерфейса AutoCAD: строка меню, панели инструментов, командная строка, строка состояния, палитра инструментов, пространство модели.

Далее представлены модели, построенные в программе AutoCAD:

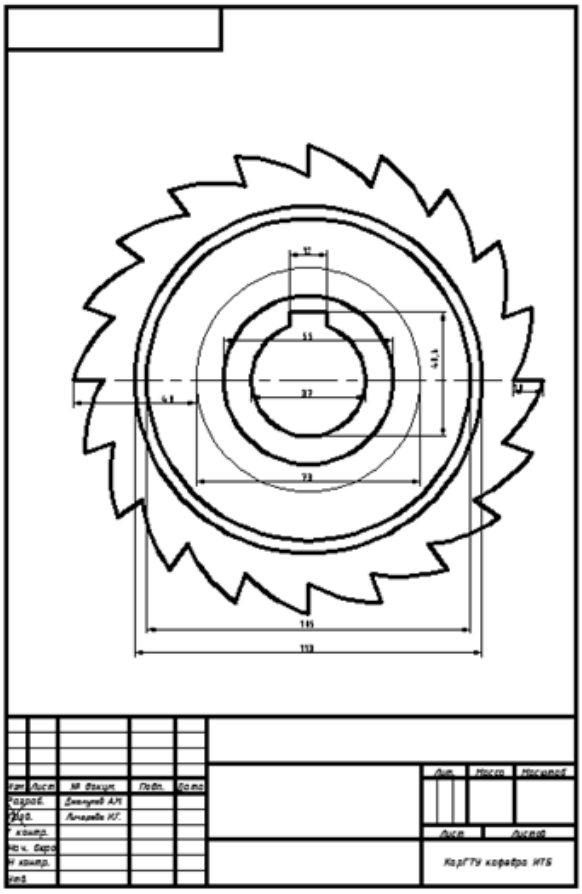


Рис. 1. Двумерная модель

В области двумерного проектирования AutoCAD позволяет использовать элементарные графические примитивы для получения более сложных объектов. Кроме того, программа предоставляет весьма обширные возможности работы со слоями и аннотативными объектами.

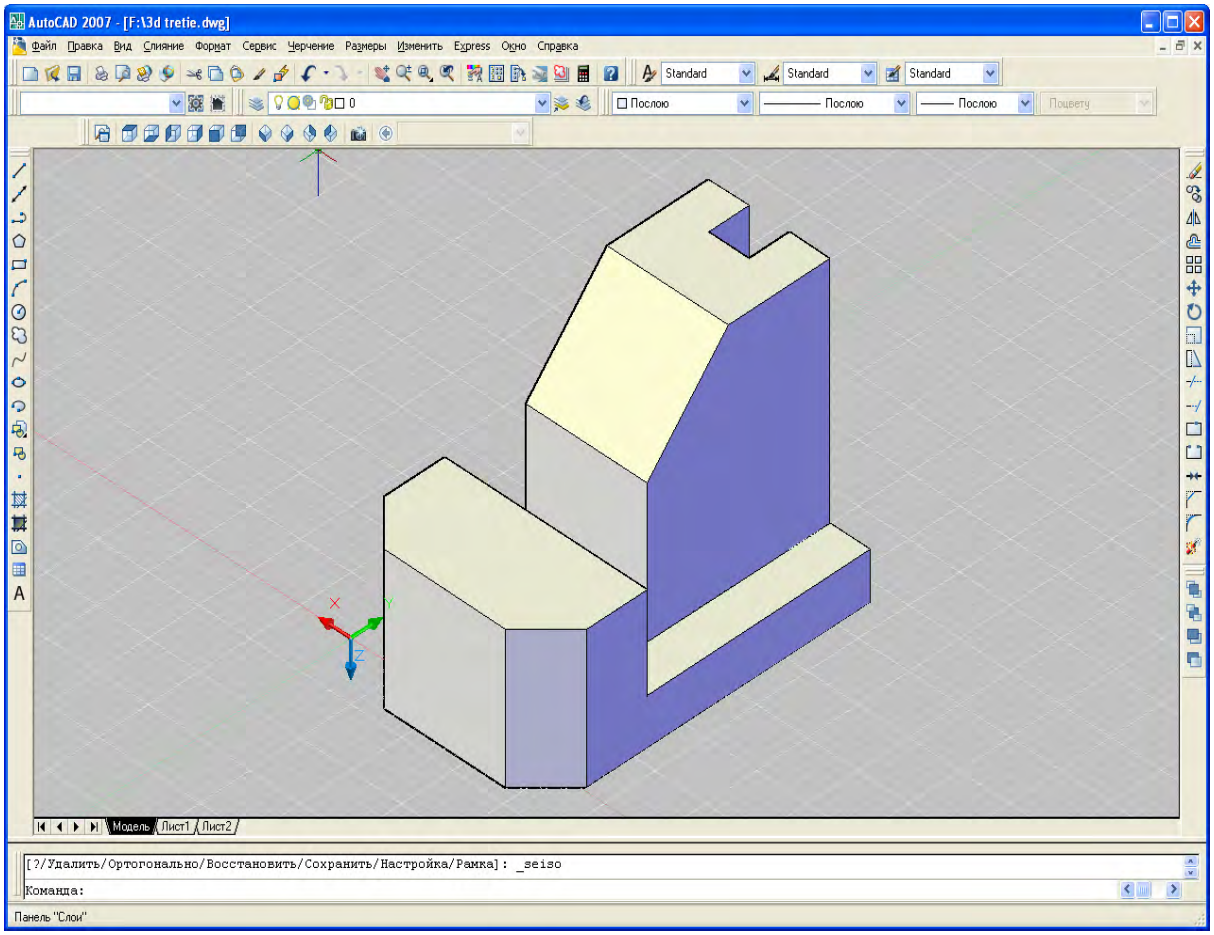


Рис.2. Трехмерная модель

Актуальность применения САПР заключается в сокращении сроков разработки изделий благодаря быстрому обмену информационными потоками между подразделениями предприятия, ускорению операций по переработке графической и текстовой информации, механизации процессов выпуска чертежной документации и операций изготовления деталей.

Список литературы:

1. Зуев, С.А. САПР на базе AutoCAD – как это делается / С.А. Зуев, Н.Н. Полещук. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2004. – С. 1168.

2. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2006/2007. Новые возможности / Н.Н. Полещук, Н.Г. Карпушкина. – СПб.: Питер, 2004. – С. 204.

3. Латышев, П.Н. Каталог САПР. Программы и производители: Каталожное издание. – М.: ИД СОЛОН-ПРЕСС, 2006, 2008, 2011. – 608, 702, 736 с.

4. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 192 с.

5. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 430 с.

ГИБРИДНЫЙ АЛГОРИТМ СЖАТИЯ ДИСКРЕТНО-ТОНОВОЙ ГРАФИКИ

Д.В. Дружинин, аспирант
Научный руководитель – В.А. Лавров, к. т. н., доцент
Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: dendru@rambler.ru

В соответствии с классификацией, приведённой в [1], выделяют в том числе следующие классы изображений:

1. Цветное изображение с непрерывным тоном. Этот тип изображений может иметь много похожих цветов, причём цвета обычно сменяются плавно, без резких переходов. Изображения с непрерывным тоном являются природными (естественными). Обычно они получаются при съёмке на цифровую фотокамеру или при сканировании фотографий.

4. Цветное дискретно-тоновое (синтетическое) изображение. Обычно это изображение получается искусственным путём. В нём нет шумов и пятен естественного происхождения. Примерами таких изображений могут служить фотографии искусственных объектов, страницы текста, карты, рисунки. Искусственные объекты, тексты, нарисованные линии имеют чёткую форму, хорошо определяемые границы. Они сильно контрастируют на фоне остальной части изображения (фона).

Дискретно-тоновые изображения в значительной мере отличаются от непрерывно-тоновых, поэтому требуются специальные алгоритмы для сжатия таких изображений. При сжатии дискретно-тоновых изображений даже небольшой процент потерь может привести к значительному визуальному ухудшению качества изображения [1, с. 120].

Последняя версия гибридного алгоритма, о которой в этой работе идёт речь, подробно описана в [2]. Гибридный алгоритм является соединением двух алгоритмов: RLE и сдвигового.

RLE. В качестве составной части гибридного алгоритма используется специально разработанная реализация RLE, способная выявлять области пикселей одного цвета трёх типов: вертикальные, горизонтальные линии и прямоугольники. На каждом шаге алгоритма происходит подсчёт количества подряд идущих одинаковых пикселей в трёх направлениях: вправо от текущего пикселя, вниз от текущего пикселя, а также в прямоугольнике, левым верхним углом которого является текущий пиксель. Затем для кодирования выбирается то направление, в котором было найдено максимальное количество одинаковых пикселей.

При кодировании и декодировании используется вспомогательная структура данных, которая представляет собой массив флагов, где один флаг соответствует одному пикселю исходного изображения. Такая структура данных позволяет пропускать уже закодированные пиксели.

При этом возможна следующая ситуация: пиксель p[i] уже был закодирован ранее, попав в вертикальную или прямоугольную группу пикселей одинакового цвета. Пусть текущий пиксель – это p[i-1]. Допустим также, что пиксель p[i+1] имеет такой же цвет, как p[i-1]. В этом случае p[i-1] и p[i+1] могут быть закодированы, как горизонтальная группа пикселей.

Сдвиговый алгоритм. Идея алгоритма: если при прямом обходе пикселей изображения незадолго до текущего пикселя встречался пиксель такого же цвета, то 3 байта, кодирующие цвет пикселя, можно заменить на 1-байтовую ссылку на пиксель с таким же цветом, а точнее – указать, на сколько пикселей нужно сдвинуться назад относительно текущего пикселя остаточного изображения, чтобы получить нужный

цвет. Таким образом, может быть выстроено множество списков. Для ускорения работы алгоритма, как при кодировании, так и при декодировании используется хэш-таблица. При кодировании ключом хэш-таблицы является цвет, а значением – номер последнего просмотренного пикселя с таким цветом в остаточном изображении. При декодировании ключом хэш-таблицы является номер последнего просмотренного пикселя с таким цветом в остаточном изображении, а значением – цвет. Алгоритм относится к группе словарных методов.

Гибридный алгоритм. На каждом шаге алгоритма кодирование выполняется в 2 стадии:

1. Выполняется часть алгоритма, основанная на сдвиговом алгоритме, то есть определяется, можно ли заменить 3 байта цвета пикселя на 1 байт ссылки.

2. Выполняется часть алгоритма, основанная на RLE. На этой стадии определяется, можно ли выявить группу пикселей одного цвета.

На выходе гибридного алгоритма получается 3 массива:

1. Массив флагов. В этом массиве избыточность данных минимальна, так как данные имеют однобитовую природу.

2. Массив сдвигов и количеств. В этом массиве также содержатся различные служебные данные (кроме флагов), используемые гибридным алгоритмом. Все данные, попадающие в этот массив, имеют однобайтовую природу. Данные в этом массиве имеют бóльшую избыточность, по сравнению с массивом флагов. Различные значения таких параметров, как количество подряд идущих пикселей одного цвета, а также расстояние до ближайшего встреченного пикселя такого же цвета, не являются равновероятными. То есть такие данные имеют статистическую избыточность.

3. Массив пикселей. Будем называть этот массив остаточным изображением. Это те пиксели исходного изображения, которые не были заменены в ходе кодирования гибридным алгоритмом некоторыми служебными данными.

Каждый из результирующих наборов данных гибридного алгоритма обладает специфическим типом избыточности и поэтому сжимается по отдельности на втором этапе выполнения комбинированного алгоритма. Было создано два комбинированных алгоритма, использующие гибридный алгоритм на первом этапе сжатия. При тестировании комбинированный алгоритм, использующий на втором этапе библиотеку zlib [3], продемонстрировал более высокую степень сжатия. В тестировании принимали участие реализации 14 алгоритмов, некоторые из них с различными настройками.

Тестирование проводилось на двух наборах данных: изображениях с преобладанием текста и изображениях с преобладанием деловой графики. Комбинированный алгоритм, основанный на гибридном алгоритме и zlib, обеспечил наивысшую степень сжатия на обоих тестовых наборов данных, превзойдя по этому показателю следующий за ним zlib с уровнем сжатия 9 на 9,5 % при сжатии изображений с преобладанием деловой графики и на 4 % при сжатии изображений с преобладанием текста. При этом комбинированный алгоритм, использующий на втором этапе zlib, производит сжатие быстрее, чем zlib уровня 9 в обоих случаях.

Список литературы

1. Сэломон, Д. Сжатие данных, изображений и звука. М.: Техносфера, 2006. – 365 с.

2. Дружинин, Д.В. Комбинированный алгоритм сжатия ключевых кадров экранного видео. // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика: Научный журнал. – Томск, Издательство научно-технической литературы, 2011. – № 3(16). – С. 67-77.

3. Zlib [Электронный ресурс]. URL: http://zlib.net

ЭФФЕКТИВНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ НЕЙРОЭВОЛЮЦИОННОГО АЛГОРИТМА

А.В. Дягель, студент
Научный руководитель – Е.С. Семёнкин, д.т.н., профессор
Сибирский федеральный университет, Институт математики и фундаментальной информатики, г. Красноярск
E-mail: adyagel-im@mail.ru

Целью данной работы является выяснение эффективного распределения ресурсов нейроэволюционного (НЭ) алгоритма, автоматически выбирающего структуру искусственной нейронной сети (ИНС) и настраивающего ее весовые коэффициенты. Такой алгоритм использует различные эволюционные алгоритмы [1, 2] как для выбора эффективной структуры ИНС, так и для настройки ее весовых коэффициентов.

Так как НЭ алгоритм работает долго, то провести для решаемой задачи полный перебор различных конфигураций операторов используемых для решения оптимизационных задач генетических алгоритмов (ГА) за разумное время не представляется возможным. Поэтому исходная задача была декомпозирована – наиболее эффективная конфигурация операторов ГА определялась заранее на репрезентативном множестве тестовых задач с помощью программной системы [3], в которой реализован стандартный ГА в сочетании с локальным поиском [4, 5] и обеспечена возможность выбора всех основных операторов, таких как селекция (турнирная, ранговая, пропорциональна и элитарная), скрещивание (одноточечное, двухточечное и равномерное) и мутация (низкая, средняя и сильная).

Для каждой из тестовых задач было проверено 45 конфигураций алгоритма – три типа скрещивания, три уровня мутации и пять типов селекции. Вероятность скрещивания (0.99) не изменялась, элитизм не использовался. Все результаты усреднялись по 20 запускам. Главным критерием эффективности являлась надежность, т.е. доля успешных запусков, когда алгоритм находил глобальный оптимум с заданной точностью. Если несколько конфигураций демонстрируют одинаковую надежность, то лучший алгоритм определялся по минимуму затрат на поиск, т.е. номер поколения, на котором впервые был найден искомый оптимум. Если и второй критерий оказывался одинаковым, то лучшим алгоритмом признавался тот, у которого был минимальный разброс по номерам поколений первого обнаружения оптимума (устойчивость).

В рамках НЭ алгоритма необходимо установить эффективное распределение ресурсов используемой вычислительной системы. В рамках первого подхода популяция ГА, выбирающего структуру ИНС, берется большой, а для ГА, настраивающего весовые коэффициенты, выделяется относительно немного вычислительных ресурсов (размер популяции мал и число поколений невелико). При втором подходе популяция ГА, выбирающего эффективную структуру, берется небольшой, а основное время отводится на работу ГА, настраивающего весовые коэффициенты, популяция которого и количество поколений выбираются большими. Т.к. время проработки самого алгоритма пренебрежимо мало, основным показателем вычислительных затрат является количество вычислений функции ошибки ИНС. В ходе экспериментов использовалась система [6] с конфигурацией ГА, признанной на предыдущем этапе наиболее эффективной: селекция турнирная, скрещивание равномерное, вероятность мутации средняя.

Второй подход реализовывался при (малой) популяции из 10 структур и 100 поколениях по 100 индивидов для ГА, настраивающего весовые коэффициенты

(большое количество ресурсов). Для первого подхода были выбраны параметры 50, 50 и 40, соответственно. Для каждого из двух подходов было проведено 5 экспериментов по 20 запусков алгоритма в каждом (т.е. всего по 100 запусков). Рабочая гипотеза состояла в том, что при малом количестве структур, хоть и тонко настраивающихся, результаты будут хуже, чем при большом количестве структур, настраивающихся "грубо". Проверка гипотезы осуществлялась с помощью рангового критерия Вилкоксона [6].

В результате проведенных экспериментов достоверного отличия двух случайных величин (ошибки аппроксимации лучшей построенной двумя подходами нейросети) не установлено (при пороге значимости 0,05). Таким образом, оба возможных подхода к распределению вычислительных ресурсов нейроэволюционного алгоритма эквивалентны с точки зрения получаемой точности аппроксимации. Однако установлено также, что второй подход требует меньшего количества вычислительных ресурсов для достижения требуемой точности, а это значит, что есть следует предпочитать именно его, т.е. предпочтительнее более тонкая настройка проверяемых структур ИНС, даже если при этом количество самих структур будет невелико.

Совместное использование эволюционных алгоритмов и ИНС позволяет решать задачи настройки и обучения ИНС как по отдельности, так и одновременно. Одним из достоинств такого синтезированного подхода является во многом унифицированный подход к решению разнообразных задач анализа данных, моделирования и управления.

Так как НЭ алгоритм работает долго, следовало бы установить лучшую его конфигурацию, но это потребует многократного решения одной и той же задачи различными конфигурациями, что не может быть признано удачным подходом для практических задач, обычно требующих серьезных вычислительных ресурсов на однократное вычисление целевой функции. Поэтому основным подходом в развитии нейроэволюционных методов оптимизации должно быть внедрение в практику самонастраивающихся алгоритмов, разработанных экспертами [7].

Список литературы:

1. Семенкин Е.С., Семенкина О.Э., Коробейников С.П. Адаптивные поисковые методы оптимизации сложных систем. – Красноярск: СИБУП, 1996. – 358 с.

2. Семенкин Е.С., Лебедев В.А. Метод обобщенного адаптивного поиска для синтеза управления сложными объектами. – М.: МАКС Пресс, 2002. – 320 с.

3. Бежитский С.С., Семенкина О.Э. Гибридный эволюционный алгоритм. - М.: ВНТИЦ, 2005. – № гос. рег. 50200501803.

4. Бежитский С. С., Семенкин Е. С., Семенкина О. Э. Гибридный эволюционный алгоритм для задач выбора эффективных вариантов систем управления // Автоматизация и современные технологии. 2005. № 11. С. 24.

5. Antamoshkin A. N., Saraev V. N., Semenkin E. S. Optimization of unimodal monotone pseudoboolean functions // Kybernetika. 1990. Т. 26. № 5. С. 432.

6. Заблоцкий С.Г., Семенкин Е.С. Система эволюционного формирования нейросетевых моделей сложных систем // Компьютерные учебные программы и инновации. – №7. – 2007. – С. 15.

6. Wilcoxon F. (1945) Individual comparisons by ranking methods. Biometrics. L. 80-83.

7. Semenkin E.S., Semenkina M.E. Self-Configuring Genetic Algorithm with Modified Uniform Crossover Operator // Y. Tan, Y. Shi, and Z. Ji (Eds.): Advances in Swarm Intelligence. – Lecture Notes in Computer Science 7331. – Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2012. – P. 414-421.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МАКЕТА WEB-САЙТА

М.Д. Емелёва, студент, М.А. Галанов, студент
Научный руководитель – Л.В. Миниярова, к.сх.н., доцент ВАК
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа
E-mail: purple_bunny@mail.ru

На сегодняшний день большое число предприятий заявляет о себе не только через радио и телевиденье, но и при помощи ресурсов сети Интернет. Web-сайт – это “лицо предприятия”, способ зарекомендовать себя и продать свои товары или услуги пользователям сети интернет. Как известно спрос рождает предложение, в этой связи, многие молодые программисты пробуют себя в сфере web- разработки.

Самый первый шаг при создании web-сайта это разработка его будущего макета. Очень много проблем и вопросов возникает у молодых специалистов уже на данном этапе. Как правильно оформить макет? Какие параметры учитывать? Все эти вопросы требуют подробного описания и разъяснения.

Макет необходим при разработке интернет-ресурса для того, что б иметь представление о стилистике бедующего сайта и упрощения дальнейшей сборки web-сайта. Макет создает в документе единство, ощущение неделимого образного ряда.

Прежде чем начать создание макета, необходимо изучить специфику организации, “лицом которой он станет”, целевую аудиторию, ознакомиться с контентом и сервисами, которые должны будут находиться на web-сайте. А так же определить количество принципиально различных страниц необходимых для нормально функционирования будущего ресурса. Это необходимо для того, что б учесть в созданном макете все принципиальные особенности каждой такой страницы. Но каким бы сложным не был строение будущего сайта, необходимо создать один макет, максимум два. Самое главное, что следует помнить при разработке всех страниц web-сайта это то, что все они должны быть выполнены в едином стиле.

Необходимо учитывать, что вид будущих страниц будет напрямую зависеть от разрешения монитора и настроек конкретного компьютера пользователя. Если размер макета будет очень большим, то есть вероятность появления некорректного отображения страницы в браузере пользователя. Напремер, появление горизонтальной прокрутки экрана. Она очень не удобна при просмотре материалов web-сайта. Наиболее часто на компьютерах используется разрешение 1024x768 точек. Но не стоит ограничивать ширину таблицы расширением экрана. Лучшим решением будет ограничить ширину до 900 точек, для увеличения гарантии правильного отображения web-сайта в браузере пользователя.

Самые распространенные на сегодняшний день размеры баннеров — это 728x90, 468x60, 120x60, 100x100, 400x50, а также кнопка 88x31. Если использовать данные размеры, можно привести задачу по разработке макета к решению головоломки, как разместить все необходимые элементы на ограниченном поле страницы так, чтобы полученный результат выглядел гармонично и аккуратно. [1]

Создание макета это одновременно и конструкторская задача, и в тоже время творческий процесс. Обязательно нужно определиться со всеми элементами, которые будут размещены на странице web-сайта, в том числе и с теми которые будут включены в него только с некоторой степенью вероятности. Учет всех элементов необходим для того, что б бедующий макет был гибким, и учитывалась возможность его изменения и коррекции. В данный список нужно включить и кнопки и возможные рекламные баннеры, кнопки навигации, всё то, что может присутствовать на странице web-сайта.

Рационально будет использовать при создании макета какими-либо уже

известными величинами. Это послужит своеобразным фундаментом при расчёте пропорций прочих элементов. Таким ориентиром может стать ширина уже созданного логотипа, либо размеры любого другого уже существующего элемента бедующей компании.

Каркас web-сайта может иметь фиксированную ширину или верстаться по «резиновому» принципу, растягиваясь с увеличением разрешения экрана. Но нужно учитывать, что верстка макета сделанного по «резиновому» принципу очень сложна и не удобна. А в процессе просмотра страниц web-сайта в браузере дизайн сайта может выглядеть не сбалансированным. Макет с фиксированной шириной так же имеет свой недостаток. При больших разрешениях экрана компьютера пользователя вокруг страницы web-сайта останется огромные пустые поля. Что будет некрасиво смотреться. Этот факт также нужно учесть при создании макета.

Создание макета начинается с его прорисовке на бумаге, создания его приблизительных эскизов. После проработки макета, прорисовки его реальных масштабов и разметки всех элементов можно приступать к созданию таблицы. В таблице должны быть отображены все элементы, расположение навигации, колонтитульные элементы и пр. Таким образом, основная цель данного этапа — это создание таблицы, в которой можно разместить все указанные элементы. Таблица рисуется при помощи компьютера и соответствующего ПО (например — Adobe Photoshop).

Полученная таблица должна отвечать следующим требованиям:

– в ней должно содержаться пространство для каждого возможного элемента страницы;

– количество ячеек должно быть минимально, но при этом таблица должна соответствовать первому требованию;

– таблица должна быть гибкой, на тот случай, если появится необходимость её доработки и заполнение новыми элементами. [1]

Далее необходимо рассмотреть основные элементы будущего web-сайта.

Область основного содержания — это полезная площадь страницы, её основная часть. Пространство, отводимое под область основного содержания должна быть на много больше области прочих элементов. Но в то же время она не должна ущемлять функциональности прочих элементов.

При просмотре главной страницы пользователь должен сразу понять, на какой портал он попал и чему посвящена тематика портала. В этом поможет как логотип, так и возможно небольшая аннотация, размещенная на главной странице портала. Очень часто на главной странице размещают новости.

Подвал — нижняя часть пространства портала. Очень многие разработчики дизайна уделяют ей мало внимания, что является ошибкой. Подвал может придать оконченный вид всей композиции, уравновесить шапку, тем самым, придав странице законченность. Подвал так же полезен и в информационном плане. В нем можно поместить контактную информацию, дату последнего обновления, различные счетчики, рекламные баннеры и прочие элементы подобного рода.

На этом разработка макета заканчивается. Его остается перенести в электронный формат и “нарисовать” все ключевые элементы. Потом макет описывается в виде HTML-кодов, а элементы "натягиваются" на него. После этого шаблон заполняется контентом и получается готовый web-сайт.

Список литературы:

1. Создание сайта [Электронный ресурс] // tepka.ru. URL: http:// www.tepka.ru/sitestroy/9.html (Дата обращения: 27.05.2014).

КОРРЕКЦИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ ОБОБЩЕННЫМ ГРАДИЕНТНЫМ ОПЕРАТОРОМ

М.Ю. Жиленев, руководитель группы,
Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева, г. Москва, E-mail: mka@khrunichev.com
В.Н. Винтаев, к.т.н., доцент,
Белгородский университет кооперации, экономики и права, г. Белгород,
E-mail: viktor.vn2010@yandex.ru
Н.Н. Ушакова, к.т.н., доцент,
Белгородский университет кооперации, экономики и права, г. Белгород,
E-mail: natush2006@yandex.ru
Н.В. Щербинина, ст.преподаватель,
НИУ «Белгородский государственный университет», г. Белгород,
E-mail: shcherbinina@bsu.edu.ru

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-07-00171 "Разработка теоретических основ методов моделирования и алгоритмов представления в обобщенных операциях трактов преобразования дистанционных данных с максимизацией эффективности обработки информации (цифровых космических изображений)".

Снижение на космических изображениях (КИ) функции рассеяния точки (ФРТ), выполняемое с неполным описанием ФРТ в пространственно-частотных спектрах при оценках ФРТ в тракте дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) по опознаваемым линеаментам, границам нередко приводят к формированию на изображении «остаточной» ФРТ с апертурой $1+nW$ апертуры пиксела на несущем изображение паттерне; здесь n=1,2, а W находится в открытом интервале (0,1). Методы снижения таких ФРТ с учетом измерительной информации – значений углов ориентации оптической оси формирующей системы и кинематических орбитальных параметров [1,2], теряют свою эффективность. Полное спектральное представление ФРТ в пространственно-частотных спектрах (рассматриваем один спектральный канал ДЗЗ) являет собой частотно-контрастную характеристику всего тракта (ЧКХТ) формирования для постфактум сформированного изображения.

В общей постановке и нередко практике коррекции КИ подавление ФРТ – это решение интегральных уравнений Фредгольма (связывающих восстанавливаемое и предъявленное изображения) с использованием модифицированных фильтров Винера [3], т.е. спектральных представлений оператора деконволюции (СПОД).

В работе для коррекции изображения – снижения влияния ФРТ используется минимизация невязки оптимизированной ЧКХТ$^{-1}$ и СПОД с вычислением частотно-зависимой добавки к СПОД с введением малого и изменяемого (мультипликативного к вычисленной добавке) параметра возмущения СПОД. ЧКХТ синтезируется классическим отношением пространственно-частотных спектров исходного и корректируемого изображений в разработанном аддитивном представлении задачи коррекции изображения на основе обобщенного градиентного оператора с варьируемым порядком вида $(1+a(grad_{\alpha}))$ [4], который при малых значениях порядка (0,01-0,2) корректирует резкость, при остальных значениях поддерживает глобальное усиление контраста и оконтуривание с впечатыванием контуров в изображение. Здесь a и α – нормирующая константа и варьируемый (в том числе и нецелый) порядок дифференцирования, соответственно. Аналитическое выражение для $(grad_{\alpha})$ – это

евклидова норма на компонентах – производных нецелого порядка, вычисляемых на изображении в текущих координатах.

Оптимизация ЧКХТ проводится минимизацией функционалов, сформулированных на требованиях:

- отсутствия спада и роста аппликат ЧКХТ вплоть до приближения к высшим спектральным модам тракта;
- максимальной гладкости ЧКХТ;
- наиболее крутого спада ЧКХТ в области высшей спектральной моды тракта;
- мажорирования огибающей ЧКХТ огибающую СПОД$^{-1}$ даже с возмущающей добавкой;
- не превышения значением α порога, при котором резидентно присутствуют глобальное контрастирование или выделение контуров.

Для изображений высокого и сверхвысокого разрешения нарушение последнего требования (при слабо «заметной» ФРТ) маловероятно.

Для любого азимутального среза оптимальная ЧКХТ реализуется по огибающей как квазипрямоугольное окно пропускания мод спектральных представлений входного изображения. Сохранение характерного для трактов ДЗЗ завала ЧКХТ приводит к недостаточному отфильтровыванию ФРТ, превышение уровня компенсации завала ЧКХТ приводит к резидентному усилению контраста и стиранию сверхмелких деталей изображения [5].

Применение такой коррекции для составляющих изображений в технологии сверхразрешения [6] улучшает результаты по уровню разрешения (при моделируемых артефактах) с интервала 1,6-1,8 раз до 1,8-1,99 раз.

Список литературы:

1. Жиленев, М.Ю. Формула расчета движения изображения при орбитальной съемке планет оптико-электронной аппаратурой / М.Ю. Жиленев, В.Н. Винтаев //Телекоммуникации (TELECOMMUNICATIONS AND RADIO ENGINEERING). – 2011. – №7. – С.2-7.

2. Кузнецов, П.К. Алгоритм компенсации скорости смаза изображения подстилающей поверхности, получаемого при наблюдении Земли из космоса. / П.К. Кузнецов, В.И. Семавин, А.А. Солодуха //Вестник Самарского государственного технического университета. – 2005. – №22. Серия "Технические науки". – С. 150-157.

3. Кочанов, А.А. Методы восстановления изображений и распознавание образов в радиоастрономии / А.А. Кочанов, А.Г. Обухов, Д.В. Просовецкий //Солнечно-земная физика. – 2010. – №16. – С. 154-161.

4. Адаптивная коррекция процесса восстановления резкости космических изображений высокого разрешения / И.С. Константинов, Н.В. Щербинина, М.Ю. Жиленев, В.Н. Винтаев, Н.Н. Ушакова // Научные ведомости БелГУ. - 2014.- №8 (179). - С. 189-200 (Выполнена при поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-07-00171).

5. Removing camera shake from a single photograph / Robert Fergus, Barun Singh, Aaron Hertzmann, Sam T. Roweis, William T. Freeman //Journal: ACM Transactions on Graphics - TOG. -2006. – vol. 25. – no. 3. – P. 787-794.

6. Блажевич, С.В. Синтез космического изображения с улучшенной разрешающей способностью на основе субпиксельного сканирования/ С.В. Блажевич, В.Н. Винтаев, Н.Н. Ушакова // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: матер. седьмой всерос.конф. – М.:ИКИ РАН. – 2010. – Том 7. – №2. – С. 9-13.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ВНЕДРЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ НА ОСНОВЕ BPM СИСТЕМ

Д.М. Калязина, А.Е. Федорова
Научный руководитель – Г. В. Абрамян, д.п.н., профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Санкт-Петербург
E-mail: Darya.kalyazina@mail.ru, fedorovaanna94@gmail.com

Реформирование российских стандартов бухгалтерского учёта (РСБУ) в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО) в России проводится с 1998 г., однако финансовый учет во многих организациях до сих пор ведется на основе стандартов и технологий РСБУ (в том числе и информационных). Между тем кредитные и страховые организации России, которые являются филиалами зарубежных компаний или сотрудничают с иностранными партнерами работают по двум стандартам.

Администрация предприятий, решивших внедрить МСФО сталкивается с трудностями перевода и конвертации отчетности из российских стандартов в международные. При подготовке документов МСФО российская финансовая информация не всегда является достаточной, зачастую требуется дополнительные данные, интересующие инвесторов, но которые не требуют фискальные органы РФ.

В настоящее время при подготовке финансовых документов и отчетов используют различные информационные системы, технологии и средства сбора, регистрации, передачи, хранения, обработки и выдачи (распространения или публикации) документов и данных, [1] которые используются для составления отчетов, сбора и агрегации производственных и финансовых данных: 1) программы «1С:-Предприятие», «Инфо-Бухгалтер», «БЭСТ», «Интеллект-сервис», «Парус», «Галактика», «Диасофт», «Инфин», «Инфософт», «Омега», «Cognitive Technologies LTD», 2) корпоративные базы данных (Oracle, SQL-Server), функциональные Access, dBase, Paradox, FoxPro, Clipper, 3) системы планирования потребностей в материалах (MRP), организации производств JIT (Just-in-Time) - «точно-в-срок», управления цепями поставок SCM (Supply chain management), интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами ERP (Enterprise Resource Planning). Однако данные системы не учитывают особенностей финансового учета в соответствии с требованиями МСФО и поэтому не могут применяться на практике.

В статье предлагается технология финансового учета в соответствии с требованиями МСФО с использованием концепции управления бизнес-процессами BPM (Business Process Management). Технология основана на средствах моделирования бизнес-процессов МСФО в организации с использованием формальных нотаций и языков описания BPMN, EPC или IDEF0 реализованных на базе программного обеспечения поддержки процессов моделирования, симуляции, мониторинга и анализа финансовых и бизнес-процессов предприятия.[2]

Концепция предполагает возможность динамического перестроения моделей финансовых и бизнес-процессов силами сотрудников предприятия и средствами программных систем с точки зрения концепции процессного управления организацией, рассматривающая финансовые процессы как ресурсы предприятия, непрерывно адаптируемые к постоянным изменениям и ориентирующаяся на принципы понятности и видимости информационных моделей финансовых объектов и процессов.

Для внедрения концепции МСФО на основе BPM систем в организации необходимо выявить: 1) проблемы существующего финансового учета в соответствии с РСБУ, 2) особенности планируемого финансового учета в соответствии с МСФО, 3) возможности и проблемы автоматического перевода и конвертации финансовых документов из системы РСБУ в систему МСФО, 4) необходимость разработки программных модулей конвертации финансовых документов из РСБУ в МСФО, 5) современные тенденции использования BPM систем, провести их анализ, выбрать перспективные и внедрить одну из них в систему финансового учета предприятия.

Анализ опыта финансового учета в вузах Санкт-Петербурга показал, что наиболее оптимальными продуктами в настоящее время являются: ELMA BPM Suite, Bizagi BPM Suite и Bonita Open Solution. [3] Они позволяют моделировать финансовые бизнес-процессы, содержат механизмы контроля и мониторинга выполнения финансовых операций, позволяют оперативно адаптировать финансовые бизнес-процессы, имеют удобный и понятный пользовательский интерфейс, сравнительно невысокую стоимость и поддерживают мобильные версии интерфейса программы.[4]

Например, моделирование финансовых и бизнес-процессов в системе ELMA предполагает: 1) создание графической модели, 2) выбор параметров финансового процесса, определение необходимых данных бизнес-процесса, после чего финансовый процесс публикуется на сервере системы и становится исполнимым в веб-интерфейсе.

Запускаемые модули финансовых и бизнес-процессов образуют систему карточек-задач для исполнителей-пользователей, в которых финансовые работники регистрируют результаты своей деятельности. Для реализации наиболее сложных финансовых алгоритмов используются сценарии-скрипты, разработанные на C# и пошаговая отладка процессов, сценариев и пользовательских форм. [5], [6] ELMA поддерживает импорт и экспорт в формат XPDL – документов, что позволяет загружать и выгружать модели финансовых и бизнес-процессов, например из BPM-приложений Business Studio. Таким образом, внедрение BPM-систем в организацию финансового учета позволит более эффективно реализовать задачи по переходу предприятий на МСФО.

Список литературы:

1. Абрамян, Г.В. Информационные технологии и модели автоматизации управления автономным образовательным учреждением. Региональная информатика "РИ-2010" Материалы XII Санкт-Петербургской конференции. 2010. – С. 220-221

2. Деревянко Ю.Д., Принцев А.С., Соколов Н.Е. Принципы создания и развития системы менеджмента качества современного вуза // Финансы, деньги, инвестиции. Аналитический журнал. 2013. №1(45). – С. 35-38.

3. Абрамян, Г.В. Программные продукты инвестиционного и финансового анализа сферы услуг. Экономика и управление в сфере услуг: перспективы развития Материалы II Ежегодной межвузовской научно-практической конференции. Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов. 2006. – С. 102-106

4. Калязина Д. М., Федорова А. Е. Обоснование выбора BPM системы современного вуза// Инновационное развитие современной науки Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2014. Башкирский государственный университет (Уфа) РИЦ БашГУ – С. 269-271.

5. Воробьев В.И., Фокин Р.Р., Абрамян Г.В. Об изучении современных технологий алгоритмизации и программирования в педагогическом вузе. Вестник Северо-Западного отделения Российской академии образования. 1998. № 3. С. 170-176

6. Абрамян, Г.В. Инструментальная педагогическая оболочка "ПИРОГА". ЛОИУУ. Санкт-Петербург, 1993

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ, РЕШАЕМЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИССКУСТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

А.А. Карнаухова, студент
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: anmadenki@gmail.com

Искусственные нейронные сети надежно вошли в современную жизнь, и в настоящее время широко используются при решении самых разных задач и активно применяются там, где обычные алгоритмические решения оказываются неэффективными или вовсе невозможными. В числе задач, решение которых доверяют искусственным нейронным сетям, можно назвать следующие: распознавание текстов, игра на бирже, контекстная реклама в Интернете, фильтрация спама, проверка проведения подозрительных операций по банковским картам, системы безопасности и видеонаблюдения – и это далеко не все. Множество всех этих задач разделяется на определенные классы, к каждому из которых есть определенный подход в решении, отличающийся выбором топологии, характером обучения сети и другими классификационными признаками. В этой статье речь пойдет об одном из важнейших применении нейронной сети – решении задач классификации.

Суть в задачах классификации состоит в том, что у нас есть множество объектов или ситуаций, разделённых некоторым образом на классы, и необходимо построить алгоритм, способный классифицировать, т.е. указать к какому классу относится, произвольный объект из нашего множества. При этом необходимо, чтобы количество наших объектов было конечное, и собственно было известно, к каким классам они относятся (таким образом, обучение нейронной сети будет проходить с учителем).

Применение прикладных задач этого направления обширно и имеет большое практическое значение. Одним из примеров является задача медицинской диагностики. В роли объектов выступают пациенты, а признаками является их состояние здоровья в результате обследований (такие строго формализованные показатели, как: пульс, артериальное давление, наличие головной боли и т.д.). Накопив достаточное количество данных, можно будет классифицировать вид заболевания, его исход, способ лечения, оценивать риск осложнений. Ценность такого рода систем в том, что они способны мгновенно анализировать и обобщать огромное количество прецедентов – возможность, недоступная специалисту-врачу.

Еще одно полезное применение задач на классификацию – предсказание месторождений полезных ископаемых. Здесь признаками будут являться данные геологической разведки. Задача решается путём поиска закономерностей в имеющихся данных в результате исследования. В процессе решения выделяются короткие наборы признаков, обладающие наибольшей информативностью – способностью наилучшим образом разделять классы. По аналогии с медицинской задачей, можно сказать, что отыскиваются «синдромы» месторождений. Это важный побочный результат исследования, представляющий значительный интерес для геофизиков и геологов.

Как известно, в 60-70-х годах в США и других развитых странах наступил бум кредитных карт, в результате чего возникла необходимость в автоматизации процедуры выдачи кредитов. В рамках этой сферы деятельности реализована задача определения кредитоспособности клиента банка. Объектами в данном случае являются физические или юридические лица, претендующие на получение кредита. В случае физических лиц признаковое описание состоит из анкеты, которую заполняет сам заёмщик, и,

возможно, дополнительной информации, которую банк собирает о нём из собственных источников. Признаками могут быть пол, профессия, образование, сумма кредита, доход семьи и пр. В простейшем случае принятие решений сводится к классификации заёмщиков на две группы: «хороших» и «плохих». И, таким образом, становится очевидно, кому кредит получить не суждено. Существует и более сложный вариант решения задачи, когда оценивается суммарное число баллов заёмщика, определенных по совокупности его признаков. Чем выше оценка, тем более надёжным считается заёмщик. Следующая задача – решить, на каких условиях выдавать кредит: определить процентную ставку, срок погашения, и прочие параметры кредитного договора. Эта задача также может быть решена методами обучения по прецедентам.

Большую роль играет задача классификации документов, возможность отбора необходимой информации от несущественной. Учитывая, что рост информации наблюдается повсеместно, эта задача в настоящее время является весьма актуальной. Чаще всего признаки выбираются одним из двух способов. Либо документ представляется как набор слов, в котором сопоставляются сами слова и их частота использования, без учета их порядка (в большинстве случаев в силу простоты выбирается этот способ). Либо, в более трудном случае, документ рассматривается как набор строк, состоящих из последовательности слов. Более конкретными задачи классификации документов может быть персонификация рекламы: определение тематики сайта или письма, читаемого пользователем, для выдачи контекстной рекламы, обнаружение спама, автоматизированное разделение текстов или сайтов по тематическим каталогам.

Еще одна популярная задача – это распознавание образов. Рассмотри ее конкретное применение. Для этого обратимся к демонстрационному продукту компании «НейроПроект», предназначенному для речевого управления встроенным калькулятором Windows. Система уверенно распознает любое из тридцати шести слов, сказанных в микрофон любым человеком. Для обучения ИНС использовались варианты произношения девятнадцати дикторов. Еще одним примером распознавания речи является голосовой набор телефонного номера. Доктор Ортнер (Dr. Ortner) из США обучил нейронную сеть набирать номер, используя две тысячи пятьсот примеров для каждого из двадцати восьми слов, включая цифры от нуля до девяти, а также названия отделов в пределах компании. При этом обеспечивается точность набора выше 90%.

Таким образом, задачи классификации, решаемые с помощью искусственных нейронных сетей, представляют огромное практическое применение во многих сферах современной жизни, и имеют потенциал для дальнейшего развития, дабы и дальше находить решения человеческих проблем.

Список литературы:

1. Нижибицкий, Е.А. Курсовая работа: Обзор алгоритмов классификации документов: М., 2012.

2. Мерзленко, А.А. Автореферат: Исследование задачи классификации с использованием нейронных сетей: Донецк, 2007.

3. Применение нейронных сетей для задач классификации // BaseGroup Labs. Технологии анализа данных URL: http://www.basegroup.ru/ (дата обращения: 30.09.2014).

4. Задача классификации // Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных. URL: http://www.machinelearning.ru/ (дата обращения: 30.09.2014).

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПЛАНИРОВАНИЯ, АНАЛИЗА И КОНТРОЛЯ РАСХОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕНСИОННОГО ФОНДА

К.А. Киреева, магистрант
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: kristi_kireeva@mail.ru

Пенсионный фонд РФ (далее ПФР), как и другие государственные внебюджетные фонды, составляет проект бюджета на очередной финансовый год и плановый период в соответствии с Бюджетным кодексом РФ от 31.07.1998 № 145-ФЗ. В связи с этим в Отделении ПФР (далее ОПФР) производится планирование и контроль расходов на финансовое и материально-техническое обеспечение текущей деятельности.

Данный процесс начинается с разработки проекта расходов на обеспечение деятельности Фонда и его территориальных органов и бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства ПФР на очередной финансовый год и плановый период. Проект расходов составляется на:

- содержание ОПФР и территориальных органов, материально-техническое обеспечение индивидуального учета застрахованных лиц и модернизацию автоматизированных информационных систем Фонда;
- бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства ПФР;
- подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров.

Формирование проекта расходов осуществляется по видам расходов в разрезе кодов классификации операций сектора государственного управления (КОСГУ) в соответствии с приказом Минфина РФ от 01.07.2013 № 65н «Об утверждении Указаний о порядке применения бюджетной классификации Российской Федерации».

ОПФР составляет роспись расходов и уведомления о лимитах бюджетных обязательств в пределах годовых объемов бюджетных ассигнований и лимитов бюджетных обязательств, на обеспечение деятельности ОПФР и его территориальных органов в разрезе получателей средств, бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства ПФР. Бюджетные ассигнования – предельные объемы денежных средств, предусмотренных в соответствующем финансовом году для исполнения бюджетных обязательств [1].

Распределение бюджетных ассигнований и лимитов бюджетных обязательств ОПФР по отделению и его территориальным органам в разрезе получателей средств осуществляется с учетом заявок на выделение бюджетных ассигнований в виде проектов расходов ОПФР и его территориальных органов, а также предложений структурных подразделений ОПФР по их компетенции в виде служебных записок.

Показатели росписи расходов и лимитов бюджетных обязательств утверждаются до начала финансового года. После получения бюджетных ассигнований и лимитов бюджетных обязательств на очередной финансовый год и плановый период составляются бюджетные сметы.

В процессе исполнения бюджета роспись расходов и лимиты бюджетных обязательств могут быть изменены по следующим основаниям:

- изменения уведомления о бюджетных ассигнованиях и лимитах бюджетных обязательств ОПФР;
- предложения получателей средств и предложения структурных подразделений ОПФР по их компетенции;

- перераспределения бюджетных ассигнований и лимитов бюджетных обязательств между получателями средств в пределах годовых бюджетных ассигнований и лимитов бюджетных обязательств ОПФР.

Изменения в роспись расходов и лимитов бюджетных обязательств вносятся путем перераспределения утвержденных бюджетных ассигнований между получателями средств в виде заявок на изменение бюджетных ассигнований и лимитов бюджетных обязательств или служебных записок. После изменений бюджетных ассигнований и лимитов бюджетных обязательств составляются изменения показателей бюджетной сметы.

Предельные объемы финансирования на предстоящий месяц формируются на:

- финансовое и материально-техническое обеспечение деятельности получателей;
- бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства;
- подготовку, переподготовку и повышение квалификации.

Предельные объемы финансирования расходов не могут быть больше лимитов бюджетных обязательств по соответствующим статьям и подстатьям КОСГУ, утвержденным на текущий финансовый год. В процессе исполнения бюджета предельные объемы финансирования могут быть изменены.

Для контроля исполнения бюджета ОПФР и управления ПФР формируют ежемесячно анализ исполнения сметы расходов на финансовое и материально-техническое обеспечение. Также ОПФР формирует сводный анализ исполнения сметы на финансовое, материально-техническое обеспечение деятельности, бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства.

При выполнении всех перечисленных выше операций сотрудникам ПФР приходится вручную сводить данные, формировать сметы и отчеты. Поэтому возникает ряд проблем:

- объем заполняемой информации;
- актуальность информации;
- человеческий фактор;
- низкая скорость формирования отчетов.

Для решения этих проблем необходимо разработать информационную систему по планированию, анализу и контролю расходов на финансовое и материально-техническое обеспечение текущей деятельности ПФР и его территориальных органов. В информационной системе будут реализованы следующие функции:

- формирование проекта расходов;
- распределение бюджетных ассигнований и лимитов бюджетных обязательств, формирование бюджетной сметы;
- формирование заявок на предельные объемы финансирования расходов на финансовое и материально-техническое обеспечение;
- распределение предельных объемов финансирования;
- корректировка бюджетных ассигнований, лимитов бюджетных обязательств и предельных объемов финансирования;
- формирование отчетов для анализа исполнения.

Список литературы:

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ: измен. и доп. 21.07.2014 [принят ГД ФС РФ 17.07.1998] // Консультант Плюс: комп. справ. правовая система / Компания "Консультант Плюс" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/popular/budget/, свободный (дата обращения: 29.09.2014).

СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ БЕСПРОВОДНОГО ИНТЕРНЕТ-КАНАЛА В УСЛОВИЯХ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО СЕКТОРА

А.Г. Киренберг, к.т.н., доцент, О.М. Колесников, к.ф.-м.н., доцент
Кемеровский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Кемерово
E-mail: ag-k@yandex.ru

За последние десять лет интернет окончательно вошел в нашу жизнь. Однако в России для некоторых категорий граждан качественный канал доступа к Интернету остается до сих пор недостижимой мечтой или предметом роскоши. Речь идет о жителях частного сектора и малоэтажных домов. Рассмотрим подробно эту проблему на примере города Кемерово. Дело в том, что ни один из провайдеров не считает экономически целесообразным вкладывать свои ресурсы и инвестировать в создание сетевой инфраструктуры частного сектора. В категорию «неперспективных» попадают не только одноэтажные, но и трехэтажные дома послевоенных построек, где количество квартир относительно невелико. На практике наблюдаем ситуацию, когда в многоэтажном доме присутствуют несколько кабельных операторов, а в малоэтажных домах ни одного.

На первый взгляд проблем в выборе беспроводных каналов подключения к Интернету нет. Существующее обилие сотовых операторов должно гарантировать человеку, купившему 3G/4G – модем, качественный доступ к Интернету из любой точки города. Однако, на самом деле картина не так оптимистична. Зачастую существующие станции работают на пределе своих возможностей из-за чрезмерного количества клиентов, а приоритет связи у них – голосовой канал, а не интернет-трафик. Это приводит к таким явлениям, как снижение скорости мобильного Интернета, особенно в часы наибольшей активности абонентов (вечернее время), исчезновение связи, увеличенный пинг и т.п.. Таким образом, теоретически возможность подключения к Интернету есть, а практически – его качество делает невозможной нормальную работу пользователя в сети.

Беспроводной оператор Wi-Te [3] оказывает услуги только по доступу в Интернет, канал цифровой передачи данных является для него приоритетным, но на практике во многих микрорайонах города Кемерово канал, предоставляемый этим провайдером нестабилен и недостаточно быстр (менее 2 Мбит/сек). Это не позволяет общаться через Skype и просматривать фильмы в режиме он-лайн. Сказывается влияние недостаточной мощности передатчиков базовой станции, диаграммы направленности антенн, рельефа местности, наличия физических препятствий – например, высотных застроек. Таким образом, в условиях города во многих его местах качество связи операторов 3G/4G можно охарактеризовать в лучшем случае как «удовлетворительное», а часто как «плохое».

Пять лет назад среди жителей частного сектора и отдаленных поселков был популярен ещё один вид беспроводного доступа в Интернет – через спутниковые параболические антенны (VSAT) [4]. Канал, реализуемый по этой технологии более устойчив и надежен, чем через сотовый модем. Плюсом такого решения является то, что спутниковая система, работающая только на прием, относительно недорога и может устанавливаться практически в любом месте, где есть напряжение 220В. Минусом является то, что для исходящего трафика нужен какой-либо другой канал. Существуют и двунаправленные спутниковые абонентские системы, они способны обеспечить двусторонний обмен данными, однако тарифы их использования дороги (обычно более 1000 руб. в месяц), нет безлимитных тарифов, да и скорость канала

редко превышает 2Мбит/сек [5]. Если стоимость односторонней спутниковой системы составляет 5–10 тыс.руб., то двусторонняя система стоит от 50-100 тыс.руб., что ощутимо для бюджета среднестатистического россиянина. Получается, что VSAT-системы целесообразно использовать только там, где нет иного способа подключиться к сети Интернет. Это, например, отдаленные малые населенные пункты, вахтовые объекты и т.п.

По результатам анализа всех вышеописанных методов подключения к сети Интернет можно заключить, что для жителей частного сектора и малоэтажных домов ни один из существующих методов не позволяет организовать недорогой, надежный и высокоскоростной канал. Однако существует еще одна технология, которая почему-то пока не используются для решения проблемы «последней мили», но между тем хорошо и давно известна в беспроводном секторе.

Речь идет о сетях Wi-Fi. На основе данной технологии можно быстро создавать беспроводные каналы от провайдеров кабельного интернета до частного дома. В городах зачастую массивы частного сектора расположены рядом с высокоэтажными домами, в которых есть кабельный интернет. Следовательно, возможно установить на многоэтажном доме мощную уличную активную Wi-Fi – антенну с углом раскрытия диаграммы 120-180 градусов, направленную на частный сектор. А в каждом частном доме установить приемное устройство, которое будет принимать излучаемый сигнал. Таким образом, создается Wi-Fi – радиоканал по принципу «один ко многим».

На базе лаборатории информационных технологий при кафедре Вычислительной техники и информационных технологий Кемеровского института (филиала) РЭУ нами был проведен ряд экспериментов по реализации описанной выше сети на конкретной территории в пределах города Кемерово. В результате был получен устойчивый канал беспроводной связи со скоростью до 20 Мбит/сек на прием и 15 Мбит/сек на передачу при максимальной дальности клиента 1000 м.

На сегодняшний день имеется оборудование Wi-Fi, позволяющее передавать цифровой сигнал от источника на расстояние до нескольких километров. Практика показала, что при грамотном выборе оборудования, оптимальном расположении источника и приемника можно достичь скорости свыше 5 Мбит/сек. Преимущества этой технологии таковы: низкие затраты на оборудование (гораздо ниже, чем строительство сотовых базовых станции 3G/4G), быстрота построения беспроводного канала, качество канала. Его скорость сопоставима с проводной выделенной линией. Возникает вопрос, почему сами кабельные операторы не стремятся реализовать данную технологию, которая приносила бы им дополнительную прибыль. Ответ оказывается прост. Дело в том, что вещание Wi-Fi за пределами зданий в России официально запрещено, а лицензия на использование конкретной радиочастоты стоит очень дорого. Вероятно, эти два фактора и сдерживают провайдеров в реализации подобных технических решений. На наш взгляд, данное решение явилось бы одним из самых оптимальных для частного сектора, которое позволило бы получить качественный канал доступа к сети Интернет для жителей малоэтажных застроек.

Список литературы:

1. Сайт оператора сети 4G «Wi-Te». Краткое описание технологии WiMax. [Электронный ресурс]. URL: http://www.wi-te.ru/about/chto-takoe-4g;

2. Свободная энциклопедия «Википедия». Краткое описание принципа малых спутниковых наземных станции. [Электронный ресурс]. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/VSAT;

3. Сайт спутникового оператора связи. Скорости доступа в Интернет и тарифы. [Электронный ресурс]. URL: http://www.helios-net.ru/tariff_twoway.

ОБЗОР ПЛАТФОРМ ECLIPSE И INTELLIJ IDEA

Ю.В. Князева, студент
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: tkachenko001111@mail.ru

Смартфоны стали неотъемлемой частью современного человека и разработка мобильных приложений имеет спрос на рынке. И первый вопрос, который встает перед программистом, который решил себя попробовать в этой сфере, в какой среде разрабатывать?

В данной статье хотелось бы рассмотреть 2 наиболее популярные среды разработки мобильных приложений под Android− это Eclipse и IntelliJ IDEA.

Eclipse − это бесплатная программная платформа с открытым исходным кодом, контролируется организацией Eclipse Foundation. Написана на языке программирования Java и основной целью её создания является повышение продуктивности процесса разработки программного обеспечения. Но это проект не только с открытым кодом, но и с открытой архитектурой. Его основу составляют три субпроекта:Platform – базовые службы;JDT (JavaDevelopmentTools) – инструменты для разработки на Java;PDE (Plug-inDevelopmentEnvironment) – механизм расширения возможностей.

Хотелось бы затронуть несколько особенностей данной платформы. Во-первых, кроссплатформенность, т.е работает под операционными системами Windows, Linux, Solaris и Mac OS X. Так же используя Eclipse можно программировать на множестве языков, таких как Java, C и C++, PHP, Perl, Python, Cobol и других. Следующей особенностью является фреймворк для разработки других инструментов и предлагает обширный набор API для создания модулей. И последняя особенность − это RCP (RichClientPlatform) Eclipse, которая является инструментом для создания практически любого клиентского программного обеспечения.

IntelliJ IDEA − это интегрированная среда разработки, ориентированная на разработку ПО на Java. IntelliJ IDEA доступнавдвухредакциях Community Edition и Ultimate Edition.

CommunityEdition является полностью бесплатной и доступной с открытым исходным кодом, IDE для разработки Java SE, Groovy и Scala и так же имеет возможность разрабатывать мобильные приложения.

UltimateEdition распространяется под различными лицензиями и может быть использована бесплатно, для разработки проектов с открытым исходным кодом. Так же имеется полнофункциональная IDE для разработки под JVM и многоязыковой разработки (Java, PHP, Javascript, HTML, CSS, SQL, Ruby, Python), внедрение и отладка с большинством серверов приложений.

Данные две платформы имеют как свои плюсы, так и минусы, и каждый разработчик должен выбирать в чем ему комфортнее программировать, создавая новые проекты и радуя пользователей.

Список литературы:

3. Обзор платформы Eclipse// Компьютерные технологии, URL: http://hightech.in.ua/content/art-eclipse-platform

4. IntelliJ IDEA //SWDB, URL: http://swdb.ru/intellij-idea/#.VCqNsDZcjRg

5. Eclipse: будет ли затмение полным? //ITCua, URL: http://itc.ua/articles/eclipse_budet_li_zatmenie_polnym_25777

УДК 004.4

ГЕНЕРАЦИЯ ИДЕАЛЬНЫХ ЛАБИРИНТОВ С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА ЭЛЛЕРА

А.В. Коркин, магистрант
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: shtirr@gmail.com

Генерация лабиринтов – относительно новая и узконаправленная задача. В этом легко убедиться, если попытаться отыскать (и, разумеется, не найти) в русскоязычных источниках термин “идеальный лабиринт” (англ. *perfect maze* или *standard maze*).

Идеальный лабиринт – аналог термина “дерево” из теории графов. Поэтому совершенно не удивительно, что большинство алгоритмов для построения лабиринтов являются изначально алгоритмами построения минимального остовного дерева. Такими алгоритмами, например, являются алгоритмы Крускала и Примма, одни из наиболее широко используемых при решении данных задач. Минусом таких алгоритмов является обязательное хранение в памяти всех ячеек лабиринта и, как следствие, сравнительно медленная их работа.

Данного минуса лишены алгоритмы, в англоязычных источниках называемые *simple algorithms*. Такие алгоритмы хранят в памяти только текущую генерируемую и предыдущую строки лабиринта, а также связи между ними. Именно к такому виду относится алгоритм Эллера, созданный бывшим менеджером и разработчиком программного обеспечения Microsoft Мэрлином Эллером в 1987 году.

Сам по себе алгоритм имеет довольно простую пошаговую структуру:

1. Создается первая строка, ни одна ячейка которой не будет являться частью ни одного множества.
2. Ячейкам, не принадлежащим ни одному множеству, присваивается номер уникального множества.
3. Создаются правые границы ячеек. Если текущая просматриваемая ячейка и ячейка справа от нее принадлежат к одному множеству, граница ставится обязательно (для предотвращения зацикливаний). Если же текущая ячейка и ячейка справа принадлежат разным множествам, то случайным образом выставляется (или не выставляется) граница. В случае, если граница не выставляется, ячейкам присваивается номер одного и того же множества.
4. Создаются границы снизу, просмотр ячеек осуществляется слева направо: Если ячейка единственная в своем множестве, либо единственная в своем множестве без нижней границы, нижняя граница не создается для предотвращения создания изолированных областей. В противном случае решение о создании нижней границы принимается случайным образом.
5. Пятый шаг зависит от того, является ли текущая строка последней:
   5.1. в том случае, если строка является последней, каждой ячейке следует добавить нижнюю границу, а затем, двигаясь слева направо, удалять правые границы между ячейками, если они принадлежат к разным множествам, после чего таким ячейкам присваивается номер одного множества;
   5.2. в том случае, если строка не является последней, текущая строка запоминается в качестве предыдущей, затем в качестве новой строки

копируется эта же строка, но без правых и нижних границ, ячейки, у которых была нижняя граница, исключаются из их множеств, после чего алгоритм выполняется, начиная с шага 2.

В результате выполнения данного алгоритма создается идеальный лабиринт, при этом затраты памяти и времени на генерацию существенно ниже, чем в алгоритмах генерации минимального остовного дерева.

В рамках реализации данного алгоритма была создана программа на языке программирования C#, результатом работы которой является двумерный массив размером $3M$ на $3N$, где M и N – соответственно длина и ширина генерируемого лабиринта. Каждая третья ячейка (по вертикали и по горизонтали), начиная со второй, соответствует ячейке лабиринта, каждая третья только по вертикали или по горизонтали ячейка хранит в себе информацию о границах между ячейками лабиринта. Такая организация хранения данных достаточна для предоставления полной информации о создаваемом лабиринте и необходима для последующего его использования (в том числе и для представления в двумерном (рис. 1) либо трехмерном видах).

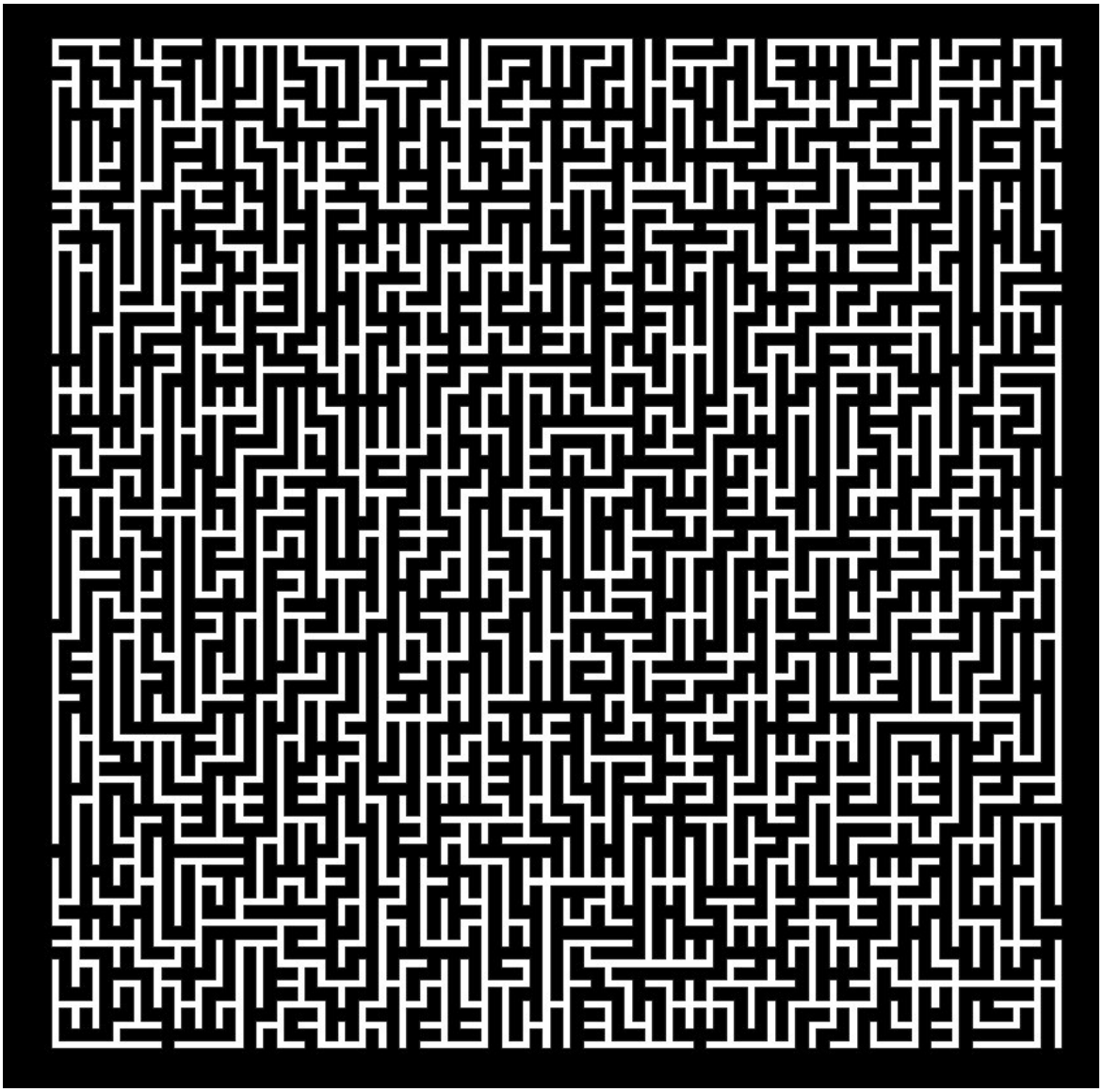


Рис. 1. Двумерное представление результата работы программы

МОДЕЛЬ ОПТИЧЕСКОГО РЕЗОНАТОРА ДИСКОВОГО CO2 - ЛАЗЕРА ДЛЯ МНОГОАДРЕСНОЙ АТМОСФЕРНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ

Р.П. Краснов, к.т.н., доцент
Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж
E-mail: rpkrasnov@gmail.com

Технологии атмосферных оптических систем передачи (АОСП) позволяют решать проблему широкополосного доступа на «последней миле». Зависимость качества связи от атмосферных условий в канале связи может быть снижена за счет использования приема с разнесением по длине волны. В качестве источников сигнала предлагается использовать полупроводниковый и углекислотный лазерные излучатели. Присущие CO_2 – лазерам массогабаритные ограничения могут быть преодолены при использовании дискового резонатора предлагаемой конструкции [1]. Применение сравнительно компактных излучателей позволяет развернуть сеть с типом соединения «точка – многоточка». Таким образом может быть реализован оптический концентратор АОСП для разветвленной сети либо для создания сети с ячеистой (mesh) топологией.

Резонатор образован внешним кольцевым зеркалом с вогнутым профилем для придания устойчивости генерации и двумя высокочастотными электродами, один из которых имеет секционированную поверхность. Внешнее модулирующее высокочастотное электромагнитное поле, приложенное к разрядным электродам, образует высокочастотную плазму активной среды лазера в межэлектродном пространстве секции резонатора, формируя выходной направленный оптический пучок.

Расчетная модель базируется на решении волнового уравнения. Решение проводится методом разделения переменных, базируясь на методике, изложенной в [2].

Влияние вариации диэлектрической проницаемости на модовый состав излучения учитывается путем решения на каждом шаге уравнения Больцмана для самосогласованной задачи в плазме активной среды [3]. Получаемые из скалярного волнового уравнения решения представляют собой цилиндрические моды, соответствующие z – компонентам электромагнитного поля.

Модель работает следующим образом: сначала определяется диэлектрическая проницаемость плазмы активной среды. Затем полученное значение подставляется в волновое уравнение, а также в выражения для радиальной и азимутальной проекций векторов напряженностей электромагнитного поля. Далее рассчитывается спектральный состав излучения и плотность энергии излучения в функции радиальных и азимутальных координат.

Список литературы:

1. Азаров, А.А. Самосогласованная задача моделирования диэлектрической проницаемости плазмы активной среды плазмы CO_2-лазера / А.А. Азаров, Р.П. Краснов, В.И. Юдин // IX международная научно-техническая конференция. Радиолокация, навигация, связь, том 1. – Воронеж, ВГТУ 2005. С.437-444.

2. Casperson, L.W. Cylindrical laser resonators / L.W. Casperson // Journ. of the optical society of America, Vol. 63, No 1, Jan. 1973, P. 25–29.

3. Краснов, Р.П. Газовые лазеры для многоканальной оптической связи в атмосфере / Р.П. Краснов, В.И. Юдин // Лазеры в науке, технике, медицине. – М.:МНТОРЭС им.А.С.Попова, 2011, с.71-74

СРАВНЕНИЕ ПОПУЛЯРНЫХ CMS ДЛЯ СОЗДАНИЯ САЙТА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

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

На сегодняшний день рынок электронной коммерции в России активно развивается. И это – повод задуматься о создании собственного интернет-магазина. Но онлайн-магазин – это громоздкий web-проект, реализовать который довольно сложно. К счастью, большую часть работы по созданию и администрированию сайта может взять на себя CMS (система управления сайтом) [1]. Чтобы разобраться, какая CMS больше подойдёт для создания онлайн-магазина, следует рассмотреть плюсы и минусы каждой из них. Далее разговор пойдёт о пятёрке самых популярных систем управления интернет-магазином с открытым исходным кодом.

1С-Битрикс. Самая популярная платная отечественная CMS. На ней работает множество крупных интернет-магазинов. Например, «Benetton», «Шатура», «Связной».

Достоинства: полноценная интеграция с «1С: Предприятие» и «1С: Бухгалтерия»; защищенность от хакерских атак; собственный SEO-модуль; автоматическая установка обновлений; техническая поддержка; простота создания дизайна; простота установления различных прав доступа внутри одного проекта; возможность интеграции с площадками Froogle и Яндекс.Маркет.

Недостатки: дороговизна (от 4900 до 300000 руб.); высокие требования к серверу; медлительность системы; необходимость тщательной настройки модулей под конкретный проект, стоимость которой может оказаться выше стоимости самой системы.

Итак, о 1С-Битрикс можно с уверенностью сказать, что система хороша в первую очередь для крупных компаний, в ассортиментной линейке которых сотни тысяч позиций, а в базе – тысячи клиентов [3].

OpenCart. CMS, предназначенная именно для создания интернет-магазина, и которая требует минимальных усилий при установке и настройке.

Достоинства: очень высокая скорость загрузки страниц, даже при каталоге с большой графической составляющей; огромное количество шаблонов; многоязыковой интерфейс; собственная система отчетов; модули SEO-оптимизации; интеграция нескольких платёжных систем; простота разработки; импорт в Excel. А самый существенный плюс для начинающего предпринимателя – в том, что система бесплатная.

Недостатки: в сравнении с другими CMS, функционал OpenCart не самый большой; неудобная система загрузки изображений; сложно создать отдельные интерфейсы для работников с различными правами доступа.

Это отличная система для малого и среднего бизнеса, которая не требует больших усилий с точки зрения разработки. OpenCart – это лучший вариант по соотношению функциональности и простоты настройки для большинства интернет-магазинов.

Magento. Это очень популярная условно-бесплатная CMS, которая включает в себя существенную гибкость настроек и высокий уровень контроля.

Достоинства: гибкость различных настроек; лёгкость расширения и модернизации онлайн-магазина; удобная панель администратора; большие возможности для поисковой оптимизации.

Недостатки: требовательность к серверу; отсутствие интеграции с 1С; бесплатная версия весьма скромна в плане функционала; сложность интеграции с отечественными платёжными системами; сложность программной части.

Эта система подойдёт крупному интернет-магазину, с хорошим штатом сотрудников, но для рядовых проектов функционал Magento будет излишен [2].

Joomla. Изначально, Joomla разрабатывалась как платформа для визиток и корпоративных сайтов, но несколько лет назад был выпущен модуль для электронной торговли.

Достоинства: множество платных и бесплатных модулей и расширений, среди которых найдётся решение для интернет-магазина любого размера; высокая скорость загрузки страниц; возможность раздельного управления группами клиентов; удобное формирование отчётности; реализован механизм SEO-оптимизации; удобный импорт из Excel и 1С.

Недостатки: различные модули и расширения не поддерживают некоторые функции.

Если на витрине интернет-магазина планируется выставить лишь несколько сотен позиций, то сочетание Joomla + VirtueMart – лучший вариант. Но и большие Интернет магазины возможно запустить на Joomla – нужно лишь подобрать необходимый модуль [2].

MODX. Бесплатная профессиональная CMS, использует интуитивно понятный интерфейс. Имеет две версии: «Evolution» и «Revolution». Последняя является более перспективной, т.к. сейчас разработчики трудятся только над ней.

Достоинства: удобная панель администрирования; логичный и лаконичный исходный код, что упрощает процесс разработки; полноценный функционал; не привередлива к серверу; возможно создание одновременно нескольких онлайн-магазинов; огромный SEO-инструментарий.

Недостатки: недостаток готовых решений – приходится много кода дописывать самому; много времени уходит на работу с панелью администратора.

В итоге, выбор CMS зависит от масштабов интернет-магазина. Если это будет крупный проект, над которым будут работать несколько человек, то лучше выбрать 1С-Битрикс, или Magento. Для небольших проектов подойдут OpenCart и MODX. Но, в любом случае, ни одна CMS не абсолютно универсальна, и код придётся дописывать под нужды конкретного онлайн-магазина

Список литературы:

1. Дочкин, А.С. Использование CMS в создании современного сайта / А.С. Дочкин, И.Е. Трофимов // Наука и молодежь : проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Новокузнецк: СибГИУ, 2014. - С. 203-205.

2. Материалы сайта «eMagnat» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://emagnat.ru/vybor-dvizhka-dlya-internet-magazina-kakaya-cms-luchshe.html, свободный

3. Материалы сайта «eMagnat» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://emagnat.ru/bitrix.html, свободный

УСТРАНЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ШУМА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ МЕТОДОМ АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ

А.О. Майоров-Зильбернагель, аспирант
Научный руководитель – С.В. Белим, д. ф.-м. н., профессор
Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск
E-Mail: winmao@rambler.ru

Точечные случайные дефекты возникают на изображениях вследствие передачи по зашумленным каналам связи или порчи устройств хранения данных. Для восстановления изображений обычно используются различные фильтры. Однако более качественных результатов можно ожидать от интеллектуальных методов обработки данных (Data Mining), которые позволяют выявлять закономерности в массивах данных. Одним из таких подходов является поиск ассоциативных данных на основе статистических данных на выбранном множестве[1].

Будем считать что изображение M*N, нам известна карта испорченных пикселей, для формирования ассоциативных правил нам необходимо выделить транзакции. Поэтому в качестве транзакций выберем всевозможные наборы пикселей, находящиеся по вертикали и горизонтали. Длину набора будем обозначать k.

Для каждого из ассоциативных правил необходимо рассчитать величину, называемую достоверность: $conf(F_i,c_j)=D(F_i)/D(c_j)$, ($j$=1,...,$k$), где $D(F_i)$ - количество транзакций, содержащих набор F_i, $D(c_j)$ - количество транзакций, содержащих пиксел с цветом c_j. Достоверность лежит в интервале от 0 до 1.

Из оставленных ассоциативных правил отбираем то, которое имеет наибольшую достоверность, считаем его наиболее вероятным. Заполняем испорченный пиксел цветом, присутствующим в качестве следствия в наиболее вероятном ассоциативном правиле[2].

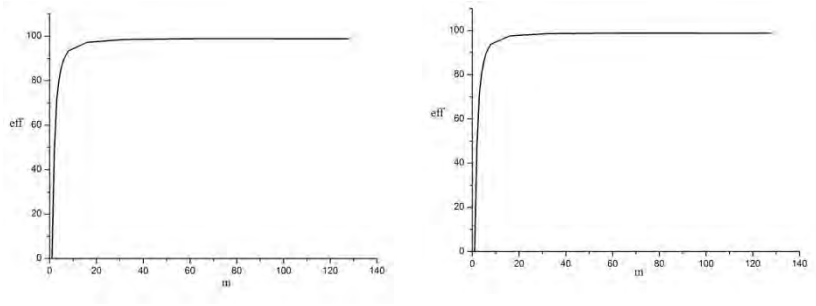
Повторяем описанную выше процедуру для всех испорченных пикселов. Легко понять, что трудоемкость данного алгоритма $O(n)$, где n - количество поврежденных пикселов.

Визуально эксперимент показал приемлемые результаты, представленные на рисунке 1.

а) б) в)

Рис. 1. Результат работы алгоритма по восстановлению пропущенных пикселей с известной матрицей повреждений: а) исходное изображение, б) изображение, зашумленное на 10%, в) восстановленное изображение.

В работе рассматривались зависимость от минимального уровня поддержки, зависимость от длины набора транзакций, зависимость от процента зашумленности изображения. Результаты эксперимента по зависимости минимального уровня поддержки представлены на рисунке 2.



а) б)

Рис. 2. Зависимость эффективности работы алгоритма *eff* от минимального уровня поддержки *Supp_min* при *p*=10%: а) *k*=3, б) *k*=5.

Было выявлено, что эффективность работы не зависит от уровня поддержки, это можно видеть по рисунку 2. Эффективность восстановления изображения зависит от длины набора и процента испорченности, это можно заметить по результатам, представленным в таблице 1.

Таблица 1. Значения относительного улучшения изображения *eff* при различных значениях длины набора *k* и различных уровнях шума *p, Supp_min*=20.

eff	*k*=3	*k*=4	*k*=5
p=10%	42.30	28.87	15.17
p=30%	14.74	7.70	5.20
p=50%	9.85	4.56	2.06
p=70%	5.80	2.20	0.94

Эффективность восстановления существенно снижается при увеличении зашумленности изображения, что является общим свойством всех существующих методов восстановления зашумленных изображений. Объясняется эта зависимость достаточно просто - чем меньше неиспорченных пикселей, тем меньше информации можно собрать для выработки ассоциативных правил. При увеличении длины набора *k* эффективность восстановления падает. Это связано с тем, что для изображений, содержащих достаточное количество деталей, накапливается большой объем различных видов наборов с низкой поддержкой. Причем, чем больше длина набора, тем больше различных видов наборов и тем ниже их поддержка.

Таким образом, алгоритмы поиска и восстановления поврежденных пикселей, предложенные в данной статье, на основе формирования ассоциативных правил дают достаточно хорошие результаты для несильно зашумленных изображений. Компьютерный эксперимент показал применимость предложенного подхода к реальным задачам. Предложенные алгоритмы могут использоваться как совместно, так и по отдельности.

Список литературы:

1. Загоруйко, Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. – Новосибирск: Издательство института математики, 1999.

2. Ларионов, И.Б. Карты Кохонена как способ восстановления мультимедийной информации // Журнал радиоэлектроники, 2010. – №10 – С.29

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В.С. Масляев, студент
Научный руководитель – П.В. Сенченко, к.т.н., доцент
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники,
г. Томск
E-mail: mavose@rambler.ru

На текущий момент в Российской Федерации малое и среднее предпринимательство оказывает существенный вклад в развитие экономики, что способствует уменьшению безработицы и решению других социальных проблем. Создание новых рабочих мест влечет увеличение налоговых поступлений в бюджет, также возрастает производство товаров, повышается качество оказываемых услуг и расширяется их ассортимент в соответствии с меняющимися запросами потребителей. Таким образом, формируется конкурентная среда и поддерживается предпринимательская активность населения.

В связи с тем, что в России малый и средний бизнес находится на этапе своего становления, он нуждается в поддержке и стимулировании своей деятельности со стороны государства. В Томской области разработаны следующие механизмы государственной поддержки включающие [1]:

– субсидирование затрат в связи с внедрением энергосберегающих технологий;

– субсидии субъектам малого и среднего предпринимательства, производящим товары, работы, услуги, предназначенные для реализации за пределами Томской области и для экспорта;

– предоставление из областного бюджета субсидий местным бюджетам муниципальных образований Томской области в целях поддержки муниципальных программ развития малого и среднего предпринимательства;

– предоставление субсидий на возмещение части затрат субъектам малого и среднего предпринимательства по договорам лизинга оборудования;

– предоставление субсидий на возмещение части затрат субъектам малого и среднего предпринимательства – действующим инновационным компаниям, реализующим инновационные проекты;

– субсидирование начинающих малых инновационных компаний, претендующих на получение субсидии;

– конкурсный отбор молодежных предпринимательских проектов «Перспектива»;

– поручительство Гарантийного фонда;

– субсидирование части процентной ставки по банковским кредитам, затрат по договорам лизинга и франчайзинга;

– субсидирование части размера платы за технологическое присоединение.

Проанализировав механизмы поддержки, проблемы и опыт работы профильных подразделений региональной администрации, была разработана автоматизированная информационная система, обобщенная структура которой представлена на рис. 1.

Рис. 1. Обобщенная структура системы

В системе реализованы следующие основные функции:

1. Ведение регламента доступа к данным и функциональной составляющей Системы;

2. Формирование и ведение в базе данных (БД) первичных сведений о Заявителях;

3. Хранение в БД информации о документах, предоставляемых Заявителями;

4. Хранение в БД полнотекстовых электронных документов, предоставляемых Заявителями;

5. Хранение в БД документов, сформированных сотрудниками Департамента (или иных уполномоченных лиц);

6. Ввод Заявителем в Систему документов, необходимых для предоставления различного вида субсидий с возможностью информирования сотрудника Департамента (или иного уполномоченного лица), отвечающего за работу с данными документами, о предоставлении полного комплекта необходимых документов;

7. Организация автоматизированного контроля исполнения документов: постановка документов на контроль; формирование напоминаний и писем предупреждений о необходимости исполнения в срок соответствующих документов; продление срока исполнения и снятие документа с контроля;

8. Ведение технологии электронного взаимодействия между подразделениями организации, посредством работы с документами в электронном виде [2] (просмотр документов, просмотр резолюций руководителя, добавление резолюции и т.д.).

Рассмотренная система предназначена для упрощения получения субсидирования субъектами малого и среднего бизнеса. Она позволяет повысить скорость работы подразделений региональной администрации в отношении рассмотрения документов, а также упрощает процесс подачи документов субъектами малого и среднего бизнеса.

Список литературы:

1. Механизмы поддержки малого и среднего бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mb.tomsk.ru/, свободный (дата обращения: 28.09.2014).

2. Сенченко П.В. Способы организации межведомственного информационного взаимодействия органов и организаций, исполняющих государственные функции /П.В. Сенченко, И.В. Лазарев // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2014. № 1 (31). С. 205-208.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА ТЕКСТА

С.В. Матросов, студент, К.С. Порошин, студент
Научный руководитель – Ю.А. Соловьева, кандидат технических наук.
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: shamanisheee@list.ru

Еще в древние времена людьми был получен мощный инструмент для сохранения знаний и коммуникации — письменность.

Чтобы облегчить письменное общение между народами, были созданы первые словари. Один из подобных словарей был написан шумерскими жрецами на глиняных табличках. С одной стороны записывалось шумерское слово, а с другой — аналогичное по значению слово на другом языке, порой с кратким пояснением. С тех времен до наших дней структура словарей, поясняющих значение тех или иных иностранных слов, практически не изменилась [1].

С появлением персонального компьютера началось создание электронных словарей, облегчающих поиск нужного слова и – впоследствии - начавших предлагать множество новых полезных функций. Так появилось само понятие машинного перевода – действия, направленного на преобразование текста, описанного на одном естественном языке, в эквивалентный по составу и содержанию текст на другом языке, естественном или же синтетическом. Машинным переводом также называется и результат этого действия.

История возникновения машинного перевода берет свое начало в 1933 году, когда советский изобретатель П.П.Смирнов-Троянский получил патент на механическую «машину для подбора и печатания слов при переводе с одного языка на другой», которая была им названа «Лингвистический арифмометр». Несмотря на то, что предназначалась данная машина для перевода слов с языка «эсперанто», она уже имела предложенный изобретателем автоматический двуязычный словарь и схему, реализующую кодирование межъязыковых грамматических соответствий.

Теоретической основой начального периода работ по машинному переводу стал взгляд на язык как на кодовую систему. Именно поэтому в 1947 году специалист по криптографии У. Уивер в своем письме Н. Винеру сравнил задачу перевода с задачей дешифровки, а позднее, в 1949 году, им был составлен меморандум с теоретическим обоснованием потенциальной возможности создания систем машинного перевода.

Именно идея Уивера и легла в основу подхода к машинному переводу, названного концепцией Interlingva, суть которого заключалась в следующем: стадия передачи информации подразделялась на два этапа. На первом этапе исходное предложение переводилось на язык-посредник (составленный, как несложно догадаться, на основе английского языка). На втором же этапе результат перевода представляется средствами выходного языка, на который и производился перевод.

Первые системы машинного перевода были разработаны в 50-е годы прошлого столетия. В 1952 году в Массачусетском технологическом университете состоялась первая конференция, посвященная машинному переводу. Через два года в Нью-Йорке была представлена система, осуществлявшая перевод с русского языка на английский – IBM Mark II, имевшая в своей основе словарь в 6 грамматических правил и 250 единиц. На территории СССР первый эксперимент по созданию подобной системы был проведен в 1954 году, а разработана первая система перевода с английского на русский с использованием универсальной вычислительной машины была коллективом под руководством Ю. А. Моторина.

К сожалению, все первые системы машинного перевода были довольно низкого качества по вине двух основных причин:

1. ограниченные возможности аппаратных средств;
2. невозможность полноценно использовать при разработке высокоуровневые языки программирования;

Таким образом, разработанные системы представляли собой программно-аппаратные комплексы, которые просто-напросто анализировали текст слово за словом, результатом представляя текст без какой-либо семантической, смысловой или синтаксической целостности.

Новый импульс в разработке системы машинного перевода получили в 70-80е годы. Необычайный подъем был вызван серьезными достижениями в области разработки искусственного интеллекта, что позволило переосмыслить создание подобных лингвистических систем как одну из частных задач этого нового исследовательского направления.

Стимулов к дальнейшему развитию было два: первый, научный, заключался в комплексности компьютерного моделирования перевода, а второй, социальный, был связан с возрастающей ролью самой практики перевода, необходимой для обеспечения межъязыковых коммуникаций, объем которых возрастает с каждым годом.

Новой концепцией, лежащей в основе систем, стала Translation Memory (рисунок 1), которая по сей день широко используется в обозреваемых системах.

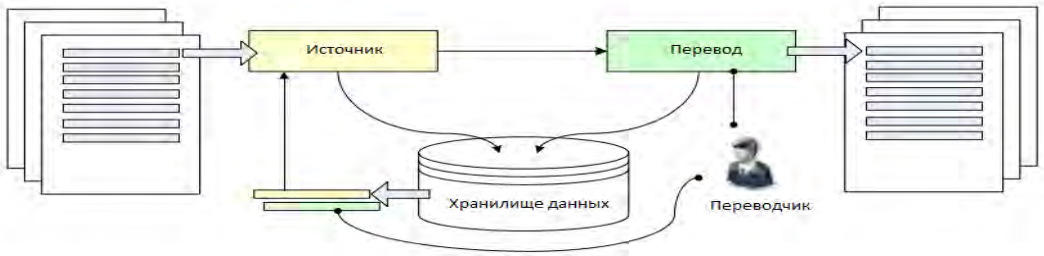


Рис. 4. Иллюстрация концепции Translation Memory

Суть ее заключалась в следующем: в процессе перевода сохраняется как исходный сегмент текста, так и его перевод. Если подобный исходному сегмент обнаруживается, он отображается рядом с источником перевода, а так же указывается процент совпадения, после чего человеком, который теперь стал являться неотъемлемой частью системы машинного перевода, принимается решение, отредактировать, отменить или принять предлагаемый ему перевод слова или фразы. Каким бы ни было его решение, результат сохраняется системой и используется в последующей работе.

Таким образом, системы машинного перевода прошли долгий путь от некоего подобия словарей, автоматически переводящих исходный текст в набор слов, не связанных смыслом, до фактически полноценной системы, участие человека в которой в большинстве случаев обязательно. Идеальным решением проблемы являлась бы разработка эффективной модели формального представления смысла, которая нивелировала бы перевод текста на основе поверхностного синтаксиса как таковой и позволила бы человеку перестать принимать участие в функционировании системы машинного перевода.

Список литературы:

1. Системы машинного перевода текстов и словари [Электронный ресурс] URL: http://compress.ru/article.aspx?id=11757 (Дата обращения: 29.09.2014).

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ В УСЛОВИЯХ КРУПНЫХ ГОРОДОВ

В.О. Несиоловская, аспирант, Д.В. Наумов, к.т.н., доцент
Научный руководитель – Д.В. Наумов, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный технический университет»,
г. Ярославль
E-mail: nesiolovskayavo@ystu.ru

Вопросы организации и эффективного управления транспортно-логистическими комплексами особенно с учетом интенсивного, динамически изменяющегося трафика в крупных городах являются сложной оптимизационной задачей. Проведенный анализ представленных на рынке информационных логистических систем показал отсутствие комплексного решения подобного класса. Существующие на рынке программные системы, как правило, направлены на решения узкого круга задач, что не позволяет использовать их для решения полифункциональной задачи эффективной организации и управления транспортно-логистическими комплексами.

Развитие телекоммуникационных технологий, методов и средств проектирования и разработки программных систем, а также телематических и геоинформационных сервисов представляет новые возможности организации и управления транспортно-логистическими комплексами. Однако на практике эти возможности не реализуются.

В этой связи целью настоящей работы явилось создание полифункциональной автоматизированной информационной системы управления транспортно-логистическими комплексами. Качественное отличие предлагаемой информационной системы от известных программных продуктов заключается в следующем:

- Комплексный подход к процессу организации логистического обеспечения перевозок, заключающийся в решении взаимосвязанных задач от выбора оптимального вида транспорта и маршрута до подготовки и оформления всех необходимых документов, диспетчерского сопровождения в режиме он-лайн с возможностью для владельцев груза самостоятельно отслеживать его перемещение с использованием безопасных интернет-сервисов.
- Оптимизация процесса перевозки с использованием методов линейного программирования и математического моделирования с учетом критериев, формируемых пользователем (время в пути, маршрут, стоимость и т.д.)
- Предоставление удобного сервиса, обеспечивающего взаимодействие пользователей с информационной системой.
- Обеспечение информационной безопасности и соблюдение коммерческой тайны пользователей при работе в системе с учетом требований Федерального законодательства в области информационной безопасности.
- Учет Российского законодательства и сложившейся деловой практики в области грузоперевозок.
- Интегрированное решение, построенное на современной технологической базе с использованием аппаратно-программного обеспечения в области навигационных систем (приемники GPS/Глонасс).

Предлагаемая разработка является полифункциональной и позволит решать задачи организации и управления транспортно-логистическими системами в условиях крупных городов с учетом постоянно изменяющейся дорожной ситуации, обеспечит эффективную организацию процесса перевозок и предоставит удобный сервис для транспортно-логистических компаний.

ВОЗМОЖНОСТИ YII FRAMEWORK

О.В. Николаева, студент
Научный руководитель – Т.В. Сарапулова, к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: featherman101@gmail.com

Yii Framework – это php-framework, воплощающий парадигму MVC, предназначенный для создания веб-приложения разного масштаба.

Чтобы в полной мере понять, что же такое Yii Framework стоит определится с некоторыми терминами. Итак, что такое **фреймворк** (framework)? Это некий «каркас» для создания приложений, набор инструментов (библиотек, классов), которые призваны облегчить разработку, помогает выполнять рутинные действия гораздо быстрее.

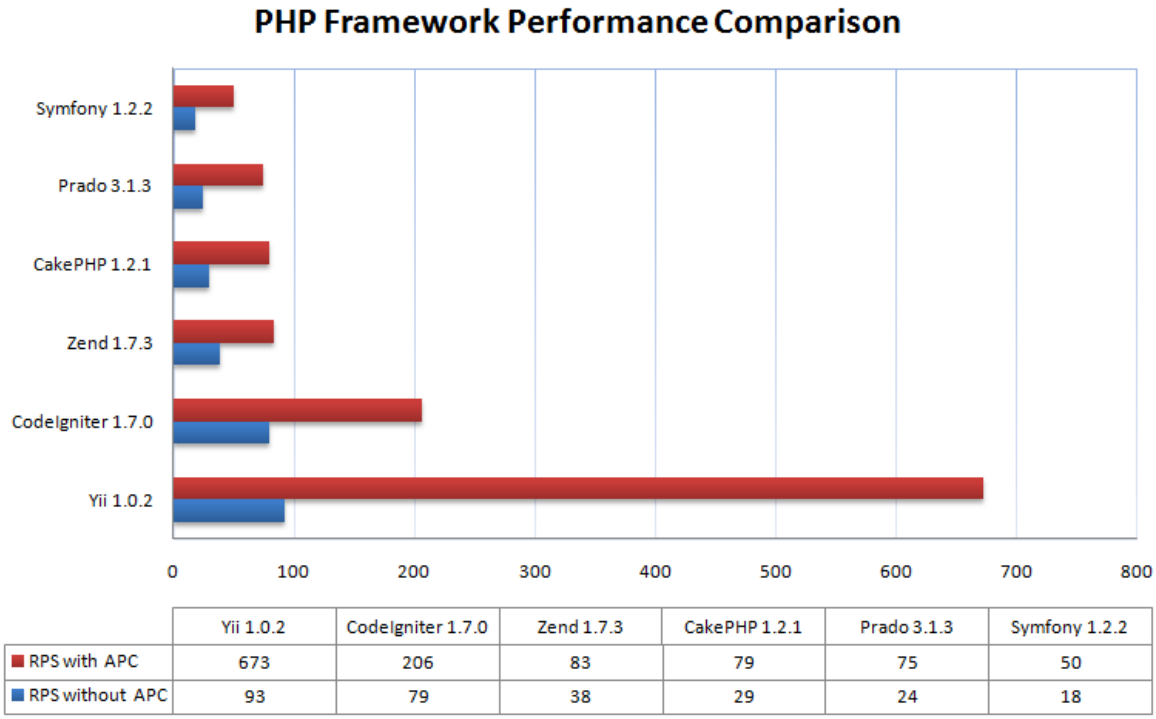
MVC – паттерн (шаблон) проектирования, подразумевающий под собой разделение приложения на три связанные друг с другом части, выполняющие разные функции, а именно: Model (модель), Controller (контроллер) и View (представление). Модель отвечает за описание сущностей, которыми будет оперировать приложение. Контроллер определяет поведение приложения, связывает модель и представление. Представление создает конечный результат, который увидит пользователь после своего запроса.

После определения значения пары терминов становится более понятным что из себя представляет Yii. Теперь можно перейти к более подробному описанию.

Yii один из самых популярных программных продуктов в своем сегменте. Что не удивительно, так как он подходит для широкого круга задач и проектов разных масштабов, обладает детальной документацией, оперативной технической поддержкой, а также легок в изучения даже для тех, кто пользуется подобными инструментами впервые. Так же несомненным фактором, прибавляющем популярность, является и то, что Yii Framework распространяется по лицензии New BSD License, что означает доступность для коммерческого использования.

Что касаемо непосредственно разработки на Yii, то следует отметить следующие составляющие фреймворка:

- Yii полностью поддерживает ООП, что позволяет использовать весь функционал объектно-ориентированного программирования на php5;
- поддержка разных баз данных без внесения изменения в код приложения (MySQL, SQLite, PostgreSQL и др.);
- поддержка DAO (Data Access Objects) и ORM (Object-Relational Mapping), что существенно облегчает работу с базой данных;
- интеграция с jQuery, встроенные виджеты с поддержкой Ajax;
- защита от SQL-инъекций, встраивания вредоносных скриптов, атак на cookie-файлы;
- встроенная авторизация и аутентификация;
- генератор кода gii, который позволяет в пару кликов создавать каркасы моделей, контроллеров и представлений на основе созданной структуры базы данных;
- логирование и механизм дебагга;
- масштабируемость, Yii имеет множество расширений, также их можно писать самостоятельно;
- быстродействие, механизм кэширования (на рисунке 1 представлена диаграмма, сравнивающая Yii по производительности с другими php-фреймворками).



	Yii 1.0.2	CodeIgniter 1.7.0	Zend 1.7.3	CakePHP 1.2.1	Prado 3.1.3	Symfony 1.2.2
RPS with APC	673	206	83	79	75	50
RPS without APC	93	79	38	29	24	18

Рис. 5. Производительность Yii
(RPS – запросы в секунду, APC - Alternative PHP Cache, кэшер для php)

Все вышеперечисленное можно отнести к плюсам Yii Framework. Но не обойтись и без недостатков. Самым главным недостатком, который стоит выделить, является, пожалуй, высокое потребление памяти. Этого нежелательного факта можно избежать используя кэш, но при высоконагруженности приложения необходимы достаточно большие ресурсы для этой цели, а количество ресурсов напрямую зависит от цены хостинга, что приводит к удорожанию проекта.

Так же небольшим минусом является то, что несмотря на огромное количество сторонних расширений, активно поддерживаемых и полезных не так много. Приходится очень аккуратно выбирать и всегда убеждаться на практике в том, что это расширение поможет решить задачу, а не добавит новых проблем.

Как очевидно, плюсов у Yii Framework гораздо больше, чем минусов, что делает его одним из самых популярных и динамично развивающихся php-фреймворков. Yii широко используется для создания как высоконагруженных и больших проектов, так и для приложения среднего масштаба, в числе которых блоги, форумы, интернет-магазины, сайты с нестандартным функционалом, системы управления контентом («Юпи! CMS») и другие.

Список литературы:

1. Официальный сайт Yii Framework [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.yiiframework.com/
2. Русскоязычное сообщество Yii Framework [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://yiiframework.ru/

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАНЦЕРОГЕННЫХ СВОЙСТВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

А.Л. Осипов, к.т.н., доцент, В.П. Трушина, магистр, А.С. Трифонова, магистр
Научный руководитель – А.Л. Осипов, к.т.н., доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
E-mail: alosip@mail.ru

Создание методов обработки информации, математического аппарата и на их основе системы компьютерной диагностики канцерогенной опасности является актуальным направлением. По этой причине становится весьма важной проблема поиска препаратов, обладающих канцерогенными свойствами, используя методы молекулярного моделирования. Одна из главных задач моделирования – совершенствование форм представления данных как знаний. В связи с этим разработана компьютерная система моделирования канцерогенных свойств органических веществ, состоящая из подсистем, описанных в [1]. Предсказание канцерогенных свойств осуществлялось на основе моделей и алгоритмов распознавания образов и теории статистических решений. Рассматривалась задача распознавания образов применительно к случаю двух классов [2, 6]. Обозначим через H_1 соответствующий класс «канцерогены». Будем рассматривать объекты обучающей выборки, входящие в H_1, как положительные примеры класса H_1, а объекты не входящие в H_1, - как контпримеры, множество которых мы обозначим через H_2. Запишем бинарный вектор наблюдений X в виде $(d_1, d_2, \cdots, d_n)$, где $d_i = 1$ или 0 в зависимости от того, присутствует или отсутствует i - ый фрагмент структуры в описании соединения. Обозначим через $p_i = P(d_i = 1/H_1)$ и $q_i = P(d_i = 1/H_2)$ вероятности появления i - го дескриптора в классах H_1 и H_2 соответственно. В предположении условной независимости запишем условные плотности распределения вероятностей в каждом классе в следующем виде: $P(X/H_1) = \prod_{i=1}^{n} p_i^{d_i}(1-p_i)^{1-d_i}$, $P(X/H_2) = \prod_{i=1}^{n} q_i^{d_i}(1-q_i)^{1-d_i}$. Отношение правдоподобия определяется выражением $\frac{P(X/H_1)}{P(X/H_2)} = \prod_{i=1}^{n}\left(\frac{p_i}{q_i}\right)^{d_i}\left(\frac{1-p_i}{1-q_i}\right)^{1-d_i}$. Проделав соответствующие преобразования, получим байесовскую решающую функцию $l(X) = \sum_{k=1}^{n} d_k l_k + l_0$, где $l_k = \log\frac{p_k(1-q_k)}{q_k(1-p_k)}$ - информационный вес k - го дескриптора, а $l_0 = \sum_{k=1}^{n}\log\frac{1-p_k}{1-q_k}$ - константа. Байесовское решающее правило, минимизирующее среднюю вероятность ошибки, запишется следующим образом: если $l(X) > \log\frac{p(H_2)}{p(H_1)}$, то $X \in H_1$, иначе $X \in H_2$.

Решающая граница выбирается так, чтобы обеспечить равенство ошибок первого и второго рода, которые соответственно равны: $\varepsilon_1 = \int_{H_2} P(X/H_1)dX$ и $\varepsilon_2 = \int_{H_1} P(X/H_2)dX$. Оценка величин p_i и q_i осуществляется по конечному числу

выборочных представителей образов в соответствующих классах: $p_i = \frac{h_{i1}+1}{N_1+2}$, $q_i = \frac{h_{i2}+1}{N_2+2}$, где h_{i1}, h_{i2} - числа встречаемости i - го дескриптора в первом и втором классах, а N_1, N_2 - объемы обучающих выборок в этих классах.

Проверка эффективности решающего правила исследовалась на обучающих выборках, указание которых вместе с выбором информативных подструктурных фрагментов осуществлялась при помощи оригинальной СУБД и системы запросов к базе данных [3]. Объемы обучающих выборок по канцерогенным свойствам химических веществ составляли по 600 органических соединений в каждом из двух классов («канцерогены» - «неканцерогены»), а объем экзаменационной выборки составил 200 химических веществ. Точность предсказания по выбранным классам колебалась от 91% до 95%. В работе [4] представлены химические соединения, обладающие канцерогенной активностью (40 веществ) и не обладающие канцерогенной активностью (20 веществ). Из них была сформирована экзаменационная выборка. Точность предсказания для данной экзаменационной выборки оказалась равной 100%. Все 40 соединений, обладающие канцерогенной активностью, полностью были отделены от соединений, не обладающих канцерогенным действием. В работе использовались подструктурные дескрипторы, порождаемые автоматически и описанные на весьма простом языке. Это язык описания атомов и функциональных групп с учетом их валентного состояния, а также их цепочки произвольной длины с указанием атома или группы в цепи, кольце или мостике [7]. Отнесение химического соединения к соответствующему классу производилось по значениям $1-\varepsilon_2^k$, где ε_2^k - ошибка, второго рода для k - го класса в зависимости от отношения правдоподобия l, а значение k, на котором достигается $\max_u(1-\varepsilon_2^u)$, и является номером соответствующего класса [5].

Список литературы

1. Осипов, А.Л. Система компьютерного предсказания физико-химических и биологических свойств веществ / А.Л. Осипов, Р.Д. Семенов, В.М. Зацепин // Автометрия. 1995. – № 5. – С. 86.

2. Осипов А.Л., Бобров Л.К. Об использовании моделей статистического распознавания в системе виртуального скрининга химических веществ / А.Л. Осипов, Л.К. Бобров // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2012. – №7. – С. 1-6.

3. Осипов, А.Л. Система моделирования параметров, представляющих эффекты биологической среды / А.Л. Осипов, А.А. Башелханов, М.Б.Борисов // Автометрия. – 1998. – № 3. – С. 54.

4. Мухоморов, В.К. Моделирование биологической активности химических соединений. Соотношения структура – активность. Монография, Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2012. – 167 с.

5. Нигматуллин Р.С., Осипов А.Л., Пузаткин А.П., Коптюг В.А. Статистический метод предсказания биологической активности многоатомных молекул на основе дескрипторов графов структурных формул / Р.С. Нигматуллин, А.Л. Осипов, А.П. Пузаткин, В.А. Коптюг // Химико-фармацевтический журнал. – 1985. – № 2.

6. Осипов А.Л. Прогнозирование свойств химических соединений на основе структурно-неаддитивных моделей с учетом парциальных вкладов структурных элементов / А.Л. Осипов, Л.К. Бобров // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2013. – № 9. – С. 35-39.

7. Осипов, А.Л. Метод моделирования адиабатической температуры горения химических веществ на основе дескрипторов графов структурных формул // Автометрия. – 2004. – Т. 40. – № 1. – С. 74-83.

УДК 004.7

ПРИКЛАДНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ LI-FI

И.П. Петрусь, аспирант
Научный руководитель – Д. Г. Неволин, д.т.н., профессор
Уральский Государственный Университет Путей Сообщения, г. Екатеринбург
E-mail: petrus_ivan@mail.ru

Радиочастотные диапазоны переполнены пользователями, пересечение различных сетей, конфликты этих сетей между собой снижают качество передачи данных. Сети WiFi, WiMax пересекаются с промышленными, научными, медицинскими сетями передачи данных и сетями СМИ, и даже отчасти с сетями LTE 4G [2]. Запрещено использование радиочастотных сетей в зонах чувствительных к радиоволнам и сферах, где остро стоит вопрос электромагнитной совместимости, потому на борту самолета или в хирургическом отделении Wi-Fi вы не встретите. Сами же радиочастотные сети, как показывают исследования, могут оказывать различные негативные влияния на организм человека.

Ответом на эти вызовы может стать организация производства инновационного сетевого оборудования, путем предоставления высокоскоростного доступа к сетям передачи данных, в том числе интернету, непосредственно через видимую область спектра электромагнитных волн – свет.

Прикладные оптические системы могут имеют очень широкую область применения, но наиболее востребованы в:

1. зонах, чувствительные к радиоволнам (медицинские учреждения, где сети Wi-Fi могут вносить искажения в работу медицинского оборудования, космическая и авиационная отрасль, где категорически запрещено использование радиочастотных сетей передачи данных, в связи с вопросом электромагнитной совместимости, промышленные сооружения, где радиопередачи могут вмешиваться в производственные процессы);
2. дорожно-транспортных сетях, для организации транспортного сообщения, в т.ч. беспилотного, когда транспортные средства обмениваются информация во избежание столкновений;
3. выставочных комплексах, музеях, библиотеках, где информацию об экспонатах можно будет получить на свой смартфон лишь подойдя к экспонату;
4. предприятиях общественного питания, где клиенты смогут получать меню и делать заказы на своем планшете или телефоне, лишь присев за столик;
5. остановочные комплексы и вокзалы, где информацию о маршрутах движения от одной лампы мгновенно и одновременно смогут получать множество людей, а также проходные пункты, например, метро, где все транзакции можно будет произвести светодиодной вспышкой мобильного телефона;
6. наружная реклама, которая сможет, например, транслировать видео высокого разрешения с рекламным предложением на неограниченное число приемных устройств;
7. для создания локальных сетей передачи данных в офисах.

Перспективным направлением является организация высокоскоростной оптической инфраструктуры передачи данных в городах-миллинонниках. Для этого потребуется замена ламп накаливания и люминесцентных ламп на светодиодные лампы. При этом необходимо будет внедрить метод наноштамповочной литографии для производства соответствующих светодиодов на базе оптико-механических заводов

и организовать прототипирование необходимых оптических кодеров. Что даст также такие побочные эффекты как экономия километров кабелей, сокращение расходов на покупку энергоносителей, исключение негативного влияния на организм человека радиочастотных сетей.

Суть предлагаемого прикладного решения состоит в том, чтобы использовать светодиодные лампы, оборудованные по технологии Li-Fi [4, 5] в качестве осветительного оборудования, которое будет одновременно создавать освещение и передавать любые данные, которые могут быть приняты цифровыми устройствами (ноутбуками, мобильными телефонами и др.).

Данная технология получит резкий всплеск и займет свою нишу на рынке беспроводных технологий передачи данных через 2-3 года, потеснив технологии Wi-Fi, WiMax, Bluetooth и другие радиочастотные технологии передачи данных, которые и являются на сегодня конкурентами для Li-Fi [3].

Конкурентными преимуществами сетей Li-Fi по сравнению с радиочастотными беспроводными сетями передачи данных (например, Wi-Fi) можно назвать следующее:

a) обладает высокой пропускной способностью (до 1 Гбит/сек);

b) радиус действия позволяет полностью покрыть внутренние помещения (10 м2);

c) имеет широкую допустимую полосу частот (в 10 000 раз больше чем в радиочастотных), без необходимости платного лицензирования её использования;

d) подходит для зон, чувствительных к радиоволнам;

e) легко встраивается в существующую инфраструктуру,

f) не оказывает негативного влияния на человеческий организм;

g) обладает высоким уровнем защищенности от несанкционированного доступа и надежности;

h) требует малой мощности, что удешевляет её эксплуатацию [1].

Начав работы в данном направлении прямо сейчас, мы сможет отказаться от импорта зарубежного оборудования Li-Fi в будущем, что позволит поддержать наши оптико-механические заводы и научно-промышленные организации, а жителям предоставить возможность получать необходимые им данные по качественно другим, новым информационным каналам связи, что повысит их комфорт и информированность.

Список литературы:

1. Петрусь, И.П. Аспекты практического использования беспроводной оптической технологии передачи данных // И.П. Петрусь, Е.А. Гузенкова / Интернет-журнал «Науковедение». 2014. №2 (21). – М.: Науковедение. – С. 136.

2. Петрусь, И.П. О проблемах развития беспроводных сетей передачи данных. // Проблемы современной науки: сборник научных трудов: выпуск 10. Часть 2. Ставрополь: Логос. – 2013. – С. 60-65.

3. Петрусь, И.П. Основные тенденции становления сетей Li-Fi // Перспективы развития информационных технологий: сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. Новосибирск: Изд-во ЦРНС. – 2014. – С. 73–78.

4. Хаас, Х. Беспроводная информация из каждой лампочки. URL: http://www.ted.com/talks/harald_haas_wireless_data_from_every_light_bulb.htm (дата обращения: 30.10.2013).

5. Paraskevopoulos, A. Data are traveling by light. URL: http://www.fraunhofer.de/en/press/research-news/2011/august/data-traveling.html (дата обращения: 30.10.2013).

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕЧАТИ ДОКУМЕНТОВ

И.В. Плебан, студент
Научный преподаватель – В. С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: plebanirina@gmail.com

На данный момент мы можем наблюдать широкое распространение разнообразных терминалов: от различных платежных до фототерминалов. И это неудивительно, ведь такой подход значительно облегчает работу с некоторыми системами. В качестве примера можно рассмотреть покупку билета на вокзалах. Использование терминалов совместно с традиционным способом обслуживания уменьшает очереди в кассах вокзала, а, следовательно, уменьшает затраты времени на приобретение билета.

Терминал – это конечная часть некой системы, которая обеспечивает связь системы с внешней средой [1].

Терминал – одно из проявлений повсеместной автоматизации человеческой деятельности, явления, происходящего во множестве различных ее сферах.

Автоматизация - применение технических средств и специальных систем управления, частично или полностью освобождающих человека от непосредственного участия в процессе производства, получения, преобразования и т.п. энергии, материалов и информации [1].

Также, стоит обратить внимание на разнообразные платежные терминалы, которые упрощают процесс совершения платежей. Платёжный терминал - это аппаратно-программный комплекс, который обеспечивает приём платежей от физических лиц в режиме самообслуживания [2].

Платежные терминалы делят на два основных типа:

- платежные терминалы для помещений (бывают напольные, настенные, встраиваемые, настольные);
- уличные платежные терминалы (бывают настенные, встраиваемые и устанавливаемые как отдельно стоящие стойки) [2].

Так как терминалы могут устанавливаться практически везде, они получили такое широкое распространение.

Но на этом потенциал применения терминалов не заканчивается. Огромное количество социальных взаимодействий фиксируется каким-либо документом, в жизни каждого человека возникает необходимость в срочной печати. А так как услуга печати предоставляется ограниченным числом учреждений, то возникает проблема осложнения и понижения оперативности печати из-за необходимости поиска такого учреждения. Целью данной работы является создание такого программного обеспечения для терминала, который бы упростил и ускорил процесс печати документов.

Для достижения поставленной цели необходимо: спроектировать программное обеспечение, реализовать его и протестировать в рамках КузГТУ.

Система автоматизации процесса печати документов на данный момент находится на стадии разработки. Разрабатываемое программное обеспечение должно представлять собой настольное приложение, которое будет реализовывать печать документов со съемных носителей.

Приложение должно обладать следующим функционалом:

1) разворачивание окна при обнаружении Flash-накопителя;
2) сворачивание окна при извлечении Flash-накопителя;
3) работа с банковскими картами (ввод номера карты для оплаты услуги);
4) печать нескольких документов без предварительного просмотра;
5) предварительный просмотр документа;
6) проверка наличия чернил;
7) сканирование документов;
8) постраничная печать документов;
9) печать нескольких копий документа.

Функциональные блоки приложения:

1) основное окно с деревом каталогов и файлов;
2) окно ввода данных банковской карты;
3) окно настройки параметров печати.

В главное окно приложения выводится информация о подключенных носителях, а также, элементы управления, отвечающие за предпросмотр и печать документов основных форматов (текстовые файлы Word, электронная таблица Excel, изображения и электронные книги) на этих носителях. Информация выводится в виде дерева.

По завершению разработки системы планируется ее внедрение и тестирование в рамках КузГТУ. В результате, такое приложение позволит не только ускорить и упростить процесс печати документов, но и минимизировать число ошибок, исключить необходимость задействования в работе сотрудников. А также, оно позволит получать большему количеству учреждений прибыль со срочной печати документов.

Рис. 1. Главное окно приложения

Список литературы:

1. Материалы сайта Толковый словарь Русского языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vedu.ru/expdic/40960/.
2. Материалы сайта Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Платёжный_терминал.

О РЕАЛИЗАЦИИ НЕЙРОСЕТЕВОГО ОПТИМИЗАТОРА ПАРАМЕТРОВ ПИ-РЕГУЛЯТОРА НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРА SIMATIC S7-300 ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Д.А. Полещенко, доцент, А.И. Глущенко, доцент, А.В. Фомин, аспирант
Научный руководитель – Ю.И. Еременко, д.т.н., профессор
Старооскольский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
г. Старый Оскол
E-mail: strondutt@mail.ru

На сегодняшний день проблема совершенствования систем управления в промышленности является весьма актуальной. Это связано с тем, что большинство энергоемких потребителей обладают нелинейными характеристиками, в то время как управление ими ведется, в большинстве случаев, с помощью линейных ПИД-регуляторов. Это приводит к возрастанию расхода энергетических ресурсов на выполнение графика уставок. Особенно эта проблема свойственна тепловым объектам, например, таким как – печи нагрева литой заготовки, дуговые печи и пр. [1]. Одним из возможных решений данной проблемы является построение адаптивных систем управления, производящих подстройку коэффициентов ПИД-регулятора в реальном масштабе времени.

Всю совокупность методов построения таких систем можно условно разделить на классические и интеллектуальные. Классические методы, в основном, основаны на принципе идентификации объекта управления с помощью ступенчатого [1] или периодического [2] тесового сигнала, подаваемого в канал управления. Затем параметры полученной модели используются для расчета параметров регулятора. Проблемой в данном случае является то, что идентификация реального объекта управления является нетривиальной задачей и не всегда может быть эффективно решена на практике.

Интеллектуальные методы настройки коэффициентов регулятора основаны на применении нейронных сетей [3], нечеткой логики [4], экспертных систем [5]. Однако, ни один из этих методов не позволяет получить алгоритм поиска, работающий в широком диапазоне изменения параметров объекта управления. Авторами в работах [6,7] предложен подход к построению нейросетевого оптимизатора параметров ПИ-регулятора для класса нагревательных объектов. Данный подход не требует построения модели объекта управления. Он сочетает в себе преимущества нейронных сетей и базы знаний, позволяя избежать их недостатков. База знаний используется для оценки ситуации и выбора скорости обучения отдельных нейронов, а нейронная сеть обучается только в оперативном режиме и формирует на выходах коэффициенты регулятора.

Однако предложенная система имеет достаточно сложную реализацию - для её функционирования необходимы: 1) персональный компьютер с установленными пакетами WINCC и Matlab; 2) контроллер фирмы SIEMENS S7-300. Такая реализация имеет существенные недостатки: 1) сниженное быстродействие при сравнении с работой контроллера S7-300; 2) низкая надежность ПК в сравнении с контроллером.

В связи с этими недостатками нейросетевой оптимизатор был реализован средствами программирования контроллера S7-300 и размещен непосредственно в его оперативной памяти. Для реализации поставленной задачи был применен структурированный язык управления SCL (Structured Control Language), являющийся языком программирования высокого уровня для SIMATIC S7. Для реализации нейронной сети в памяти контроллера используются три блока данных – DB1 и DB2

(базы весовых коэффициентов скрытого слоя и выходного слоя), DB3 (база смещений). Разработанный укрупненный алгоритм работы оптимизатора приведен на рис.1.

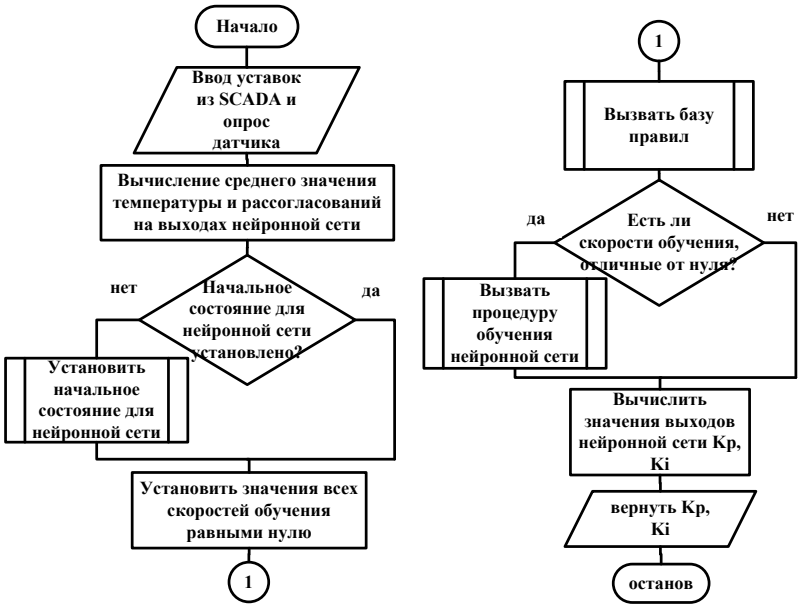


Рис. 1. Разработанный алгоритм работы нейросетевого оптимизатора

Был проведен ряд экспериментов на лабораторной муфельной печи по отслеживанию графика уставок $590^0C \rightarrow 640^0C \rightarrow 505^0C \rightarrow 590^0C$ для систем управления с обычным ПИ-регулятором и ПИ-регулятором с нейросетевым оптимизатором, реализованным без использования пакета Matlab. Предложенный оптимизатор позволяет сократить потребление электроэнергии на отслеживание графика уставок, в среднем, на 9% относительно системы, управляемой ПИ-регулятором.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. Гранты №12-07-00252-а и 13-08-00532-а.

Список литературы:

1. Pfeiffer, B.M. Towards «plug and control»: self-tuning temperature controller for PLC // International journal of Adaptive Control. – 2000. – №14. – P. 519-532.

2. Alexandrov, A.G. Self-tuning PID-I controller // A.G. Alexandrov, M.V. Palenov / Proceedings of the 18th IFAC World Congress. Milano, Italy. – London: Springer, 2011. – P. 3635-3640.

3. Omatu, S. Neuro-Control and its Applications // S. Omatu, M. Khalid, R. Yusof / – London: Springer, 1995. – P. 255.

4. Zhao, Z.Y. Fuzzy gain scheduling of PID controllers // Z.Y. Zhao, M. Tomizuka/ IEEE Transactions on systems. man. and cybernetics. – 1993. – №23(5). – P. 1392–1398.

5. Anderson, K.L. A rule–based adaptive PID controller // Proc. 27th IEEE Conf. Decision. Control. – Austin: IEEE, 1988. – P. 564–569.

6. Еременко, Ю.И. Об особенностях практической реализации схемы ПИД-нейрорегулятора с самонастройкой для управления печами нагрева // Ю.И. Еременко, Д.А. Полещенко, А.И. Глущенко / Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика. – 2012. – №1. – С. 25-30.

7. Еременко Ю.И. Об оценке эффективности применения нейросетевого оптимизатора параметров ПИД-регулятора для управления нагревательными объектами // Ю.И. Еременко, Д.А. Полещенко, А.И. Глущенко, А.М. Литвиненко, А.А. Рындин, Е.С. Подвальный / Системы управления и информационные технологии. – 2013. – №3.1. – С. 137-141.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПРИМЕНЕНИЯ SSD В НАСТОЛЬНОМ КОМПЬЮТЕРЕ И НОУТБУКЕ

С.Д. Попов, студент
Научный руководитель – И.Е. Трофимов, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: popov.serg1995@yandex.ru

Современная жизнь диктует новые правила ведения рынка: как правило, лишь те, кто внедряет инновации в свои продукты и может предложить пользователю нечто новое и более совершенное, сможет иметь весомую базу потребителей и остаться, в итоге, на плаву. Этот принцип проявляется во многих сферах, в том числе и в сфере высоких технологий.

Например, в сфере хранения и передачи информации usb-flash-накопители и CD/DVD-диски стремительно уходят в небытие, вытесняемые многочисленными облачными хранилищами, которые, благодаря развитому доступу к интернету, уже являются более удобным средством обмена данными.

Однако традиционные средства долгосрочного хранения информации еще длительное время будут в строю. Впрочем, и здесь прогресс не стоит на месте: на смену традиционным жестким дискам (HDD) приходят на смену более современные твердотельные накопители (SSD), преимущества и недостатки которых рассмотрим далее.

Итак, что же такое «твердотельный накопитель» или SSD?

Твердотельный накопитель (от англ. solid-state drive, SSD) – немеханическое запоминающее устройство, состоящее из микросхем памяти и управляющего контроллера [2]. Используется в ноутбуках, нетбуках, коммуникаторах и смартфонах, а также стационарных компьютерах.

На данный момент существуют два основных вида твердотельных накопителей [2]:

1. NAND SSD – накопители, построенные на энергонезависимой памяти. Быстры, относительно дешевы, обладают небольшими энергопотреблением и размерами. Именно этот вид на сегодняшний день ставится в устройства широкого пользования (ПК, ноутбуки, нетбуки и т.д.);
2. RAM SSD – накопители, построенные на энергозависимой памяти, аналогичной той, что используется в ОЗУ настольного компьютера. Характеризуются сверхбыстрыми чтением, записью и поиском информации, однако высокая стоимость и неудобство в работе, обязывающее держать их постоянно подключенными к сети, либо использовать аккумуляторы, позволяет использовать их, в основном, лишь для ускорения работы крупных СУБД.

Из рис. 1 видно, что устройство SSD похоже на устройство обычного usb-flash-накопителя. Таким образом, в твердотельном накопителе нет движущихся частей, благодаря чему он обладает такими достоинствами, как намного более быстрая скорость чтения и записи (вплоть до 450-550 Мб/с [1]), бóльшая надежность, нежели в привычных нам жестких дисках [3], а также меньшая чувствительность к механическим воздействиям (например, к тряске) [3]. Этой же причиной обусловлена полная его бесшумность при работе [4].

В твердотельном накопителе отсутствуют магнитные диски, что позволяет не использовать громоздкие корпуса для экранирования магнитного поля [2], из-за чего их комфортно использовать в ноутбуках и нетбуках.

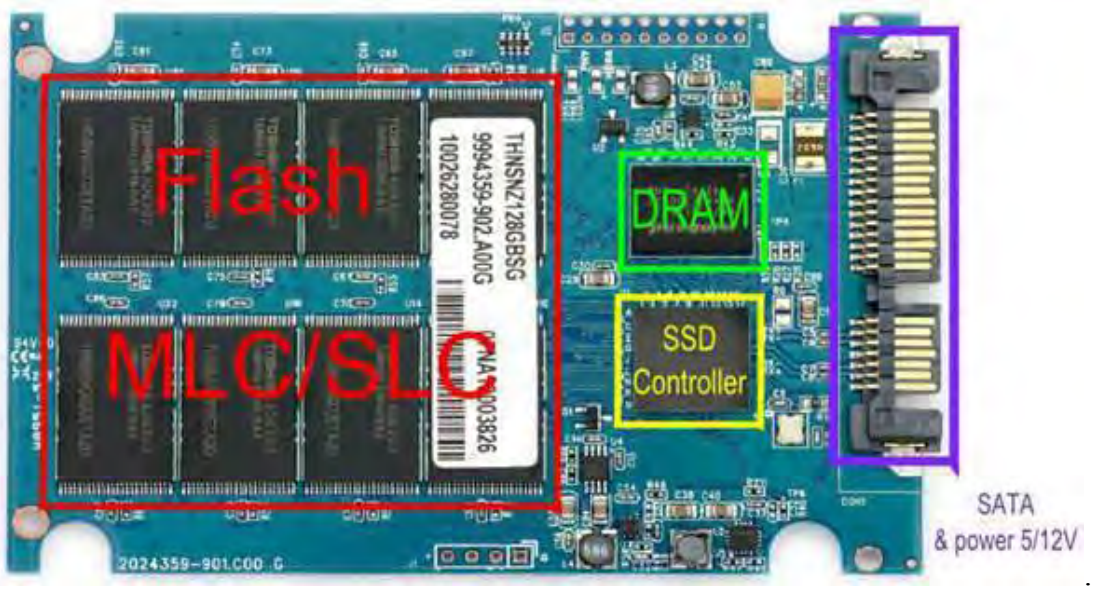


Рис. 1. Схема твердотельного накопителя [5]

Также среди достоинств нужно отметить больший диапазон рабочих температур и низкое энергопотребление, по сравнению с HDD [2].

Главными же недостатками SSD являются ограниченное количество циклов перезаписи данных в каждой ячейке (обычно, около 300000-500000 [1]), обусловленное тем, что используется flash-память для хранения информации, а также высокая стоимость [1].

Исходя из достоинств и недостатков, можно сделать вывод о том, что применение твердотельных накопителей в портативных компьютерах является крайне целесообразным: компактность, пониженное энергопотребление, устойчивость к механическим воздействиям делают SSD практически незаменимым компонентом всех современных ноутбуков.

Что же касается применения твердотельных накопителей в настольных компьютерах, то здесь есть множество вопросов, ведь те плюсы, которые весомы для ноутбуков, здесь больше не имеют серьезного практического значения. Однако значительный прирост в скорости работы, по сравнению с использованием жестких дисков, может стать ключевым фактором для некоторых пользователей, которые могут закрыть глаза на пока все еще высокую стоимость этих устройств.

Список литературы:

1. Материалы сайта «Компьюмаркет НИКС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nix.ru/support/faq/show_articles.php?number=670&faq_topics=SSD, свободный

2. Материалы сайта «Wikipedia – The Free Encyclopedia» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Solid-state_drive, свободный

3. Материалы сайта h-disk.blogspot.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://h-disk.blogspot.ru/2012/06/ssd.html, свободный

4. Материалы «Блога Евгения Пешкова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://entercomputers.ru/sekrety-sborki-pk/ssd-vs-hdd.html, свободный

5. Материалы сайта «Лаборатория восстановления данных» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.storelab-rc.ru/ssd.htm, свободный

СПОСОБЫ И ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ

К.С. Порошин, студент, С.В. Матросов, студент
Научный руководитель – Ю.А. Соловьева, кандидат технических наук.
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: mykosmail@mail.ru

Системы автоматического распознавания речи (САРР) являются элементом процесса обработки речи, а их назначение – обеспечить диалог между конечным пользователем и машиной. Разновидностей САРР существует великое множество - от простых автономных устройств до суперсложных систем распознавания естественно звучащей речи и ее синтеза.

САРР может использоваться как средство ввода, поиска и сортировки данных в записанной аудио- и видео-информации, обеспечивая удобство в ситуации, когда руки человека заняты [1].

Обычно САРР используется во встроенных системах (системы набора номера, голосовое управление смартфоном или иной техникой и т.д.), различные мультимедийные приложения (например, системы обучения языку).

Сегодня это направление является одним из наиболее перспективных во всем мире, а разработками в этой области занимаются многие компании. Ниже приведен сравнительный анализ наиболее крупных и известных САРР.

Таблица 2. Сравнительный анализ САРР

Функциональная возможность	Название					
	Voice Navigator	Speech Recognition	Sakrament ASR Engine	Google Voice Search	Dragon Naturally Speaking	ViaVoice, VoxReport
Структурная единица	Слово, фраза	Слово	-	Слово, фраза	-	-
Обучение	+	-	-	-	-	-
Поддержка русского языка	+	+	+	+	-	-
Дикторонезависимость	+	+	+	+	-	+
Коэффициент распознавания	97%	95%	95%	-	98%	95%

В таблице приведен список функциональных возможностей, которыми должна обладать САРР.

Таким образом, идеальным решением могла бы стать система автоматического распознавания речи, обеспечивающая достаточно высокий коэффициент распознавания, независимость от диктора и возможность распознавания слитной речи. Так же должна быть устранена проблема ошибочного распознавания речи при невнятном произношении или в сильно зашумленной обстановке.

К сожалению, существующие системы распознавания речи далеко не идеальны, данному направлению есть куда стремиться. Почти каждая САРР отличается от другой способом или технологией распознавания речи, а, даже если и существуют две системы, в которых используются одинаковые способы и технологии распознавания речи, они отличаются сферой применения, для каждой из которых такие системы

должны иметь свои особенности. Ниже выделены основные, кратко описанные способы, технологии и сферы применения систем распознавания речи.

Способы и технологии распознавания речи и сферы их применения:

1. Распознавание отдельных команд.

Данный способ строится на основе распознавания отдельных слов или словосочетаний, заранее заложенных в словарь системы. Именно поэтому такие системы достигают самых высоких показателей точности распознавания, однако они имеют достаточно большой минус - могут распознавать лишь заранее определенные слова и фразы. Чаще всего используется для навигации по сайтам.

2. Распознавание по грамматике.

Этот способ построен на распознавании фраз, построенных по определенным правилам. В таких САРР правила задаются с использованием стандартных XML-языков, а обмен данными между системой и приложением чаще всего происходит по протоколу MRCP. Основной сферой применения систем распознавания речи, построенных на данном способе распознавания, является голосовое самообслуживание.

3. Поиск ключевых слов в потоке слитной речи.

САРР такого типа распознает отдельные участки речи. Такая система может распознавать лишь отдельные участки речи, произнесенной спонтанно или же по определенным правилам, посредством нахождения в речи ключевых слов или фраз. Применяется в основном в системах мониторинга речи и поисковых системах.

4. Распознавание слитной речи на большом словаре.

Данные САРР наиболее приближены к идеальному решению, в которых все, что произносится, дословно преобразуется в текст. Задача точного распознавания речи на данный момент не решена, однако появились системы с достаточно высокими показателями точности распознавания речи. Данная технология широко применяется в коммерческих целях [2].

Из приведенных выше способов и технологий распознавания речи наиболее сложной является технология распознавания речи на большом словаре (рисунок 1).

Рис. 6. Схема распознавания слитной речи на большом словаре

Список литературы:

1. Системы автоматического распознавания речи [Электронный ресурс] URL: http://compress.ru/article.aspx?id=11331 (Дата обращения: 29.09.2014).

2. Распознавание речи [Электронный ресурс] URL: http://www.speechpro.ru/technologies/recognition#tab1 (Дата обращения 29.09.2014).

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ОТКРЫТИЯ СЧЕТА С ПОМОЩЬЮ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОННОЙ ЗАЯВКИ В СЕТИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ

В.В. Прокопьев, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: green8359@gmail.com

В современной банковской деятельности широко распространены ИТ-технологии. Благодаря им осуществляется экономия времени клиента, удобство работы с данными и сокращение трудозатрат на выполнение банковских операций.

Одним из наиболее востребованных бизнес-процессов, требующих автоматизации, является процесс открытия расчетного счета. Данная операция необходима для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей, которые хотят автоматизировать управление финансовыми потоками своей организации. Впоследствии это позволит дистанционно выполнять большинство финансовых операций без визита в банк с помощью системы дистанционного банковского обслуживания.

В настоящее время очень часто подача заявки происходит при непосредственном приезде клиента в банк, что сильно растягивает время бизнес-процесса. Необходима длительная консультация со специалистом, трата времени на заполнение заявки, сбор необходимых документов и т.д. Также немалую толику времени занимает банальное ожидание проверки документов. Сокращение количества времени данного бизнес-процесса не только экономит ресурсы, но и предоставляет дополнительные конкурентные преимущества банку в борьбе за клиента, так как основным критерием выбора обслуживающей организации служит удобство и оперативность работы.

Суть идеи автоматизации состоит в том, чтобы клиент подавал необходимую информацию с помощью онлайн-заявки через сеть Интернет. При этом практически все физическое общение с представителями банка должно быть сведено к нулю. По желанию клиента для наиболее эффективного управления своим временем консультирование со специалистом может происходить дистанционно, в этом случае присутствие заявителя в банке совсем не требуется. Это может представлять собой консультацию в виде онлайн-чата на сайте банка или традиционное общение по телефону. Также очень важно, чтобы подача необходимых подтверждающих документов для рассмотрения заявки (ИНН, копия паспорта и т.д.) происходила онлайн, посредством отправления копий бумаг. Автоматизация этого этапа чрезвычайно важна, так как часто в документах находятся ошибки, которые приходится исправлять самому клиенту, а постоянное посещение банка не очень удобно.

С помощью онлайн-заявки подается основная информация о клиенте (Ф.И.О., город, телефон, организационно-правовая форма организации и т.д.). Затем клиенту отправляется список всех необходимых документов для рассмотрения заявки. Этот момент очень важен, так как список документов для открытия расчетного счета, например, для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей отличается. После сбора и отправки клиентом всех необходимых копий документов в банк, начинается этап их рассмотрения. Если были выявлены ошибки, то оповещение об необходимости изменений данных оперативно приходит клиенту. В случае правильности всех документов, заявка на открытие одобряется банком, и клиент приглашается в офис для оформления документов и непосредственного открытия счета.

СТРУКТУРА СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ ФАЙЛОВ

В.В. Романов, доцент; И.И. Рахматуллин, аспирант; И.В. Кувалдин, аспирант
Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе, г. Москва
E-mail: roman_off@mail.ru

Сейсморазведка является одним из наиболее информационно насыщенных разделов разведочной геофизики, применяемой с целью поиска месторождений полезных ископаемых на основании измерения свойств физических полей. Сейсморазведка основана на возбуждении и регистрации упругих волн, вызывающих колебательные движения частиц горных пород. Для возбуждения колебаний в сейсморазведке применяются механические устройства, такие как взрывы, вибрации, удары. Они формируют фронт упругой волны, которая отражаются от ряда геологических границ и возвращается на поверхностьх [1]. Для регистрации отражённых волн применяются информационно-измерительные комплексы — сейсмостанции, собирающие информацию от множества сейсмических датчиков, расставленных вдоль профиля. Колебательные процессы, которые возникают при приходе упругой волны на сейсмический датчик, записываются в память сейсмостанции в виде сейсмограмм. Каждая сейсмограмма состоит из последовательности однотипных цифровых последовательностей — сейсмотрасс, каждое число в которых показывает положение сейсмического датчика относительно положения равновесия[2].

Сейсмическая трасса содержит данные, оцифрованные АЦП станции и дискретизирована по времени и уровню. Через равные интервалы времени, называемые шагом дискретизации, АЦП проводит практически мгновенный опрос уровня аналогового сигнала на входе и формирует на выходе число, занимающее определённое количество байт в запоминающем устройстве. Шаг дискретизации обычно не превышает нескольких миллисекунд, а средняя длина сейсмической записи составляет две-три секунды, поэтому в одной сейсмической трассе заключено 500 – 3000 цифровых отсчётов. Количество памяти, выделяемое на одно значение трассы (слово), определяется разрядностью АЦП, которое обычно равно 24 или 32 бита, то есть 3-4 байта соответственно. Общий объём информации, содержащейся в одной трассе, может, таким образом, превысить 10 КБ. А если учесть, что в сейсмограмму входит одна – две сотня трасс, «вес» сейсмической записи может превысить 1 МБ. В год сейсмическая партия, выполняющая геофизические измерения, получает несколько ТБ информации. Подобный колоссальный объём информации невозможно обрабатывать и хранить без тщательно стандартизированной структуры организации данных.

В сейсморазведке используются стандартные форматы записи цифровой сейсмической информации — *SEG – Y*, *SEG – 2*, *SEG – B* и собственные форматы сейсмостанций. Наибольшую популярность имеет формат *SEG – Y*. Структура *SEG – Y* файла стандартизирована в документе объединения геофизиков–разведчиков (*Society of Exploration Geophysicists* или *SEG*). Стандарт *SEG – Y* впервые был опубликован в 1975 году, в 2002 году вышла его вторая редакция *SEG – Y rev.1*. Файл данных в формате *SEG – Y* содержит:

- Текстовый заголовок (*Text Header*) – 3200 байт
- Двоичный заголовок (*Binary Header*) – 400 байт
- Двоичный заголовок (*Trace Header*) 1-ой трассы – 240 байт
- Отсчёты 1 трассы $No \cdot F$ байт (F — размер слова для записи одного отсчёта: 1, 2 или 4 байта)

- Двоичный заголовок 2 трассы
- Отсчёты 2 трассы
- ….

В целом файл *SEG – Y* формата имеет одномерную структуру, так как трассы последовательно записываются одна за другой, а не организованы в форме таблицы. Рассмотренный порядок формирования файла был оптимизирован для регистрации сейсмических цифровых данных на магнитную ленту. Общий текстовый заголовок предназначен для хранения служебной информации, однако по стандарту в нём применяется устаревшая кодировка компании *IBM – EBCDIC* (1964 – 1980 г.г.). Текстовый заголовок разделён на 40 блоков по 80 байт в каждом. Текстовый блок предназначался для указания заказчика работ, исполнителя, номера сейсмической партии, профиля и т.д. Данные в упомянутой кодировке не воспринимаются современными редакторами как текст, поэтому первые 3200 байт SEG – *Y* файла обычно не заполняются. Содержание двоичного заголовка стандартно и состоит из двух и четырёхбайтовых числовых параметров. В сейсморазведке обязательно заполняются следующие байты двоичного заголовка: *Data traces per record* (число трасс с сейсмическими данными в файле), *Sample interval in μsec* (шаг дискретизации для данной ленты, микросекунды), *Number of samples per data trace* (число отсчётов в трассе), *Data format code (*Код формата для записи отсчётов). Применяются 6 способов записи отсчётов в трассе, из них наиболее популярен формат «2» – 4 байтовое слово, целочисленная запись.

Каждая сейсмическая трасса имеет свой заголовок, где дублируются параметры общего двоичного заголовка сейсмограммы и хранятся индивидуальные характеристики трассы. Особый интерес представляют параметры, описывающие систему наблюдений — координаты пункта возбуждения и пункта приёма, при которых была зарегистрирована трасса, а также удаление приёмника и координата средней точки. Абсолютный адрес параметров в заголовке изменяются от трассы к трассе, постоянным остаётся только позиция относительно начала заголовка: *Distance from source point to receiver group* (Дистанция от источника до группы приёмников), *Source X coordinate* (Координата *X* источника), (*Receiver*) *Group X coordinate* (Координата *X* группы приёмников*), CDP X* (Координата *X* общей глубинной точки). Рассмотренные параметры в совокупности образуют форматизированное табличное описание системы наблюдений — *геометрию*.

Помимо формата *SEG – Y* известны случаи применения таких форматов, как *SEG – B* и *SEG – 2*, также разработанные *Society of Exploration Geophysicists.* Формат *SEG – B* отличается отсутствием единого двоичного заголовка файла, в *SEG – 2*, разработанном специально для малоглубинной инженерной сейсморазведки с небольшой длиной записи, количество параметров в заголовках произвольно и записываются они в текстовой форме. Формат *SEG –Y* имеет среди упомянутых стандартов наиболее обширную, понятную и упорядоченную структуру, читается всеми распространёнными системами обработки. Имеются устойчивые тенденции к переходу всей сейсморазведки на этот стандарт.

Список литературы:

1. Романов, В.В. Использование динамического представления при моделировании волновых процессов в пакете программ labs // Геоинформатика/Geoinformatika. – 2007. – № 4. – С. 44–48.

2. Романов, В.В. Математическое моделирование при анализе данных метода отражённых волн в инженерной сейсморазведке // Геоинформатика/Geoinformatika. — 2014. – №1. – С.51–56.

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

А.С. Сеидова, студент
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск
E-mail: aysel4421@mail.ru

Ландшафтный дизайн – искусство, находящееся на стыке трёх направлений: с одной стороны, архитектуры, строительства и проектирования, с другой стороны, ботаники и растениеводства, и, с третьей стороны, в ландшафтном дизайне используются сведения из истории и философии[1]. Это искусство требует наглядности. Покажем ее на примере озеленения территории Дома детского творчества (далее ДДТ) «У Белого озера», которое было проведено в 2011 году по результатам проектной работы автора. Целью проекта была разработка документации по благоустройству территории ДДТ и её озеленение.

Работа над дизайн-проектом

Для работы над дизайн-проектом использовались графический редактор Paint (рис. 2), графические приложения Adobe Photoshop CS3 (коллажи и рисование) и Corel DRAWX3 (чертежи, схемы).

Рис. 1. Проектный генплан территории ДДТ

Рис. 2. Эскиз альпийской горки, выполненный в Paint

После подборки материала были созданы эскизы и схемы с помощью программы Corel DRAWX3. Один из эскизов приведён на рис. 1. Для наглядности к каждой схеме были созданы коллажи, для создания которых использовалось коллажирование в приложении Adobe Photoshop CS3 (рис. 3, 4).

Этапы выполнения проекта

Стандартный вариант проекта содержал минимально необходимый набор документов для реализации проекта и включал следующую документацию:

1. Описание исходных параметров участка.
2. Предварительные варианты (эскизы) планировки сада.
3. Генеральный план озеленения и благоустройства участка, составленный на основании выбранного заказчиком эскиза.
4. Дендроплан участка

Рис. 3. Эскиз водоема, выполненный в Adobe Photoshop

Рис. 4. Эскиз клумбы в виде бабочки, выполненный в Adobe Photoshop

5. Разбивочный чертёж (схема разметки дорожек, площадок, цветников, водоёмов и т. д.).
6. Посадочный чертёж (схема разметки посадочных мест) [2].
7. Ассортиментная ведомость посадочного материала [3].
8. Подсчёт объёмов работ и составление ориентировочной сметы.
9. Пояснительная записка к проекту.

По выполненным этапам проекта был подан и выигран грант на реализацию проекта, благодаря которому была посажена клумба.

Эскиз клумбы в виде бабочки приведен на рис. 4.

Созданный проект получил рецензию ландшафтного дизайнера, согласно которой работа была выполнена на высоком уровне и имеет практическую ценность. Этот проект (при небольших корректировках деталей) соответствует всем требованиям ландшафтного дизайна.

Заключение

При практической реализации проекта на озеленение территории не получилась его полная реализация, а была создана только клумба в виде бабочки. Из-за этого нарушилась композиционная идея проекта.

Но, не смотря на это, работа над проектом дала возможность автору воплотить дизайнерские идеи в жизнь, пусть и частично. И лишний раз подтвердился тот факт, что знание графических приложений даёт огромную возможность для самореализации и создания продукта, имеющего практическую ценность.

Список литературы:

1. Ландшафтный дизайн // Википедия URL: https://ru.wikipedia.org/, свободный
2. Газоны. Посадки. Цветники // Ландшафтное искусство URL: http://www.landy-art.ru/ , свободный.
3. Каталог растений для ландшафтного дизайна // Ландшафтное искусство URL: http://www.landy-art.ru/, свободный.

ADOBE FLASH – КАК СПОСОБ САМОРЕАЛИЗАЦИИ

А.С. Сеидова, студент
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск
E –mail: aysel4421@mail.ru

Мультипликация – технические приёмы создания иллюзии движущихся изображений (движения и/или изменения формы объектов – морфинга) с помощью последовательности неподвижных изображений (кадров), сменяющих друг друга с некоторой частотой. Анимация – западное название мультипликации: вид киноискусства и его произведение (мультфильм), а также соответствующая технология [1].

По мнению известного мультипликатора Фёдора Хитрука, использование в СССР терминов «мультипликация», «мультипликатор» связано с технологией, использовавшейся до внедрения классической рисованной анимации – созданием изображений при помощи накладывания на лист элементов персонажей, что сродни аппликации. По созвучию с этим словом новое искусство было названо мультипликацией.

В искусстве мультипликацией (анимацией) называют разновидность искусства, как правило, использующую технологию мультипликации как основной элемент творчества.

Adobe Flash (ранее Macromedia Flash), или просто Flash — мультимедийная платформа компании Adobe для создания веб –приложений или мультимедийных презентаций. Широко используется для создания рекламных баннеров, анимации, игр, а также воспроизведения на веб-страницах видео и аудиозаписей [2].

Платформа включает в себя ряд средств разработки, прежде всего en:Adobe Flash Professional и Adobe Flash Builder (ранее Adobe Flex Builder); а также программу для воспроизведения flash-контента – Adobe Flash Player, хотя flash-контент умеют воспроизводить и многие плееры сторонних производителей. Например, SWF-файлы можно просматривать с помощью свободных плееров Gnash или swfdec, а FLV-файлы воспроизводятся через мультимедийный проигрыватель Quicktime, и различные проигрыватели в UNIX-подобных системах при наличии соответствующих плагинов.

Adobe Flash позволяет работать с векторной, растровой и с трёхмерной графикой используя при этом GPU, а также поддерживает двунаправленную потоковую трансляцию аудио и видео. Для КПК и других мобильных устройств выпущена специальная «облегчённая» версия платформы Flash Lite, функциональность которой ограничена в расчёте на возможности мобильных устройств и их операционных систем.

Стандартным расширением для скомпилированных flash –файлов (анимации, игр и интерактивных приложений) является .SWF (Shockwave Flash). Видеоролики в формате Flash представляют собой файлы с расширением FLV или F4V (при этом Flash в данном случае используется только как контейнер для видеозаписи). Расширение FLA соответствует формату рабочих файлов в среде разработки.

Интерфейс Flash 5 очень похож на интерфейс программ Adobe. Он весьма удобен и легок. После некоторого времени работы с программой понимаешь, как хорошо все продуманно и сколько труда разработчики Macromedia вложили в свое детище.

Слева находятся панели инструментов. С помощью них можно выбирать инструменты, а также управлять рабочей областью, модифицировать объекты и выбирать простые цвета. Справа находятся диалоги настройки инструментов, цвета,

текста, свойства кадров и объектов. Посередине – рабочая область, где мы будем творить, а над ней шкала времени (Timeline) [3].

Во Flash очень интересно рисовать. Этот векторный редактор не похож ни на один из существующих. К сожалению, подробное описание инструментов рисования выходит за рамки данной статьи. Впоследствии, мы можем рассмотреть эти инструменты подробнее. Самый хороший способ чему-то научится – практика при каком-то количестве теории. В качестве практики просто поэкспериментируйте с различными инструментами, а в качестве теории можете прочитать про это в книгах или в Сети.

Странички (файлы, анимации) Flash принято называть фильмами (Movie), хотя можно использовать и слово "мультик". Наверное, это оттого, что во Flash имеется шкала времени и, хоть вы и обладаете безграничными возможностями по использованию этой шкалы, ваше творение все равно будет упорядоченно выполняться во времени. На самом деле, вы можете останавливать, вновь запускать мультик, прыгать с одного кадра на другой, загружать другие мультики и много еще чего.

Процесс создания состоит в следующем. Вы создаете так называемый "авторский файл", который имеет расширение .fla, а затем он транслируется в результирующий .swf файл, который уже может быть просмотрен в браузере, обрамлен с помощью HTML, и т.д. Кстати, Flash может записать ваше творение в отдельный исполняемый .exe файл, сгенерировать java –код. И даже сохранить в виде статического GIF изображения.

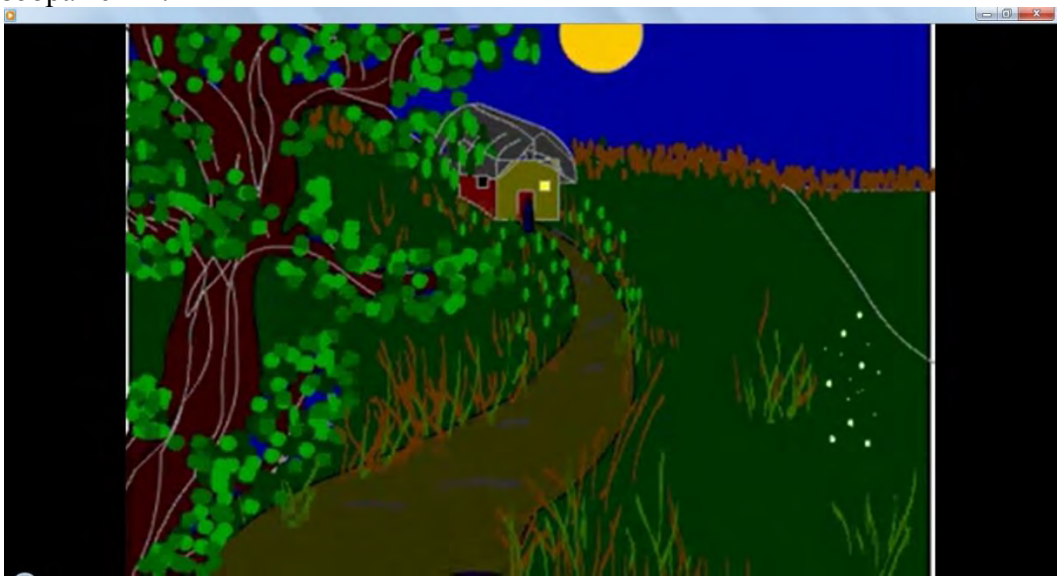


Рис. 1. Кадр из мультфильма «Художник»

На рисунке 1 представлен кадр из созданного автором анимационного мультфильма «Художник». Эта работа принимала участие и занимала призовые места в различных конкурсах, таких как «Детство без границ», «Золотая лента».

Adobe Flash позволяет выражать себя, свои чувства через мультфильм, это отличная возможность для творчества.

Список литературы:

1. Мультипликация // Википедия URL: http://ru.wikipedia.org/ (дата обращения: 16.03.2014).

2. Adobe Flash // Википедия URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash (дата обращения: 16.03.2014).

3. Macromedia Flash 5. (часть вторая) Анимация // Citforum URL: http://citforum.ru/internet/flash/flash5anim.shtml (дата обращения: 15.03.2014).

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ИГР С ПОМОЩЬЮ UNITY3D

А.С. Сеидова, В.С. Сухоплюева, студенты
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск
E-mail: aysel4421@mail.ru

Рынок мобильных приложений стремительно растет. Об этом громко пишут все, публикуя объемы продаж смартфонов и отчеты исследовательских компаний.

Согласно данным J`son & Partners Consulting, за 2012 г. рынок мобильных приложений в мире составил 7,83 млрд. долл. и к 2016 г. достигнет 65,79 млрд. долл. В России рынок мобильных приложений за 2012 г. составил 160 млн. долл., увеличившись на 256% по сравнению с 2011 г. К 2016 г. прогнозируется, что рынок мобильных приложений в России достигнет 1,3 млрд. долл., увеличившись в 8 раз по сравнению с 2012 г [1].

Около 50% из общего числа мобильных приложений составляют игры.

Unity3D – это мощный инструмент для разработки двух- и трёхмерных приложений и игр. Движок полностью интегрирован с полным набором интуитивно понятных инструментов и быстрых рабочих процессов. Unity3D – мультиплатформенная среда, работающая под операционными системами Windows, OS X, Windows Phone, Android, Apple iOS, Linux, а также на игровых приставках Wii,PlayStation 3 и Xbox 360, Xbox One.

Unity Technologies формирует быстрое расширение мирового рынка игр и видит все возрастающее принятие движка Unity и его дополнительных игровых сервисов в виде сервиса продвижения игр, удержания игроков и аналитики [2].

Несомненно, движок Unity является доминирующим программным обеспечением для разработки игр в мире. С помощью Unity сделано больше игр, чем с помощью любой другой игровой технологии. Все больше игроков играют в игры, сделанные на базе Unity, и все больше разработчиков полагаются на наши инструменты и сервисы для развития своего бизнеса.

В данный момент мы работаем над проектом «В общаге».

Игра «В общаге» относится к жанру «аркада» (Arcade), разрабатывается в версиях для Android, iOS.

Игра ориентирована на широкую аудиторию, не содержит ограничивающего контента, минимальный возраст игрока – 3 года. Дополнительную привлекательность игра имеет для любителей данного жанра принципа игр: ненавязчивость, простота и понятность.

Ключевые особенности игры (USP):

- Яркий и красочный дизайн.
- Увлекательная анимация персонажей.
- Простой в понимании геймплей.
- Наличие в игре внутреннего магазина, в котором игрок может покупать предметы, помогающие более успешно проходить уровни.
- 6 уровней сложности в одном эпизоде, каждый уровень усложняется наличием большего количества насекомых, скоростью и траекторией их движения
- RPG составляющая: наличие у игрока дополнительных предметов защиты
- Система бонусов, позволяющая игроку улучшать свой результат во время прохождения игры
- Возможность In-App покупки дополнительных эпизодов.
- Невысокие требования к технике

- Увлекательная озвучка игрового процесса

Игра пригодна для издания на западном рынке.

Сюжет первой версии игры рассчитан на:

- 1~4 часа прохождения для бесплатной версии:
- 4~8 часов прохождения включая все платные эпизоды (3 эпизода)

Прохождение каждого уровня сложности зависит от навыков игрока в подобных игровых жанрах. Для более успешного прохождения уровня, игроку необходимо набрать как можно больше очков. Количеств очков будет зависеть от того, как быстро игрок будет убивать насекомых, и какие он будет использовать бонусы.

Задача игрока – помочь студенту выспаться перед сложным экзаменом. Игрок должен убивать или отгонять подползающих к персонажу насекомых. Убить насекомое можно в том случае, если оно начало кусать студента. После каждого укуса персонаж начинает чесаться, тем самым уменьшается уровень сна, который будет отражаться на шкале, находящейся в левом верхнем углу экрана. Когда уровень сна достигает критической отметки – студент просыпается, и игроку необходимо начать уровень заново. Отмахнуть или отогнать насекомое можно по мере его приближения к студенту.

Игра разделена на три эпизода. Каждый эпизод, в свою очередь, разделен на шесть уровней сложности. Открыть следующий уровень можно, набрав необходимое количество баллов в предыдущем задании.

С увеличением уровня сложности игра приобретает следующие особенности:

1) Увеличивается скорость передвижения насекомых
2) Изменяется траектория движения насекомых
3) Увеличивается количество насекомых
4) Становиться больше видов насекомых
5) Добавляются иные способы, для того, чтобы разбудить студента: выплескивание воды в лицо, громкая музыка, пощечины.

Игрок получает баллы за каждое убитое или отогнанное насекомое. По мере накопления определенного количества баллов, у игрока появляется возможность получить бонусы, которые помогут ему успешно пройти уровень.

Все бонусы имеют временное воздействие и одноразовое использование. По мере необходимости, игрок может приобрести необходимые ему средства защиты во внутреннем магазине.

Все набранные игроком баллы записываются в таблицу рекордов. Игрок также имеет возможность выложить свои результаты в социальную сеть – Facebook, тем самым демонстрируя свою ловкость и сообразительность.

Один игровой этап – одна ночь. Игра заканчивается, когда игрок успешно справился с заданием. Время одного игрового этапа – 7-10 минут.

В игровом процессе задействована в основном двумерная графика. Игра имеет нереалистичную, но разнообразную и яркую цветовую палитру.

Игра находится на стадии разработки уровней и дизайна. Уже сформирована необходимая документация и создано меню игры.

Список литературы:

1. Рынок мобильных приложений. // Go Practice! URL: http://gopractice.ru/mobile_apps_market_2014/ (дата обращения: 23.09.2014).

2. Ведущее программное обеспечение мировой игровой индустрии // Unity3d URL: https://unity3d.com/ru/public-relations (дата обращения: 23.09.2014).

САМОНАСТРАИВАЮЩИЕСЯ ТЕХНОЛОГИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Е.С. Семенкин, профессор
Сибирский государственный аэрокосмический университет, г. Красноярск
E-mail: saor_semenkin@sibsau.ru

Доклад посвящен обсуждению ретроспективы, текущего состояния дел и направления будущих исследований в рамках научно-педагогической школы «Эволюционные методы моделирования и оптимизации сложных систем» Сибирского государственного аэрокосмического университета. Направление развивается уже более 20 лет, основная идея проводимых исследований – разработка самонастраивающихся эволюционных алгоритмов и их применение для автоматизации проектирования интеллектуальных информационных систем широкого назначения.

Идеи подходов сформировались уже более десяти лет назад [1] и получили существенное развитие в последние годы [2, 3]. Перечислим эти идеи.

1. Гибридизация эволюционных алгоритмов с эффективными алгоритмами локальной псевдобулевой оптимизации ([4, 5]) с целью усилить локальную сходимость и снизить остроту проблемы конфигурирования и настройки стохастических методов глобальной оптимизации [6, 7].

2. Конкурентно-кооперативный коэволюционный подход [8], в котором параллельно над одной и той же задачей работает большая группа эволюционных алгоритмов, отличающихся типами операторов и параметрами. При этом алгоритмы делят вычислительные ресурсы таким образом, что наиболее эффективный из них получает все больше ресурсов, отбирая у менее эффективных [9].

3. Вероятностные алгоритмы [10, 11], основная идея которых – генерировать новые поколения в соответствии с распределениями вероятностей, формируемыми в ходе работы алгоритма – позволяет отказаться от использования генетических операторов.

4. Использование самоконфигурирования эволюционных алгоритмов [12, 13] за счет рандомизированного выбора применяемых операторов в соответствии с распределениями вероятностей их задействования, учитывающими эффективность работы на предыдущих этапах [14].

5. Применение кооперативных подходов на базе бионических алгоритмов позволяет отказаться от настройки большинства численных параметров [3, 15, 16].

Специфические свойства разработанных алгоритмических схем дают возможность широкого их использования в практических задачах из различных областей человеческой деятельности. Решаются не только задачи оптимизации сложных технических [17] и экономических [18] систем, но и задачи автоматического проектирования систем анализа данных [2, 3, 7, 14, 19] и их ансамблей произвольного состава и конфигурации [20]. Развитие исследований ориентировано на максимальное расширение круга потенциальных пользователей разработанных эффективных технологий.

Список литературы:

1. Гуменникова А.В., Емельянова М.Н., Семенкин Е.С., Сопов Е.А. Об эволюционных алгоритмах решения сложных задач оптимизации // Вестник СибГАУ. 2003. № 4. – С. 14.

2. Shabalov A., Semenkin E., Galushin P. Automatized design application of intelligent information technologies for data mining problems // Proceedings of the 8th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, FSKD’2011. 2011. P. 2596-2599.

3. Akhmedova, Sh., Semenkin, E. Data Mining Tools Design with Co-operation of Biology Related Algorithms // Advances in Swarm Intelligence. - Y. Tan et al. (Eds.): ICSI 2014, Part 1, LNCS 8794, 2014. – P. 499-506.

4. Antamoshkin A. N., Saraev V. N., Semenkin E. S. Optimization of unimodal monotone pseudoboolean functions // Kybernetika. 1990. Т. 26. № 5. С. 432.

5. Antamoshkin A., Semenkin E. Local search efficiency when optimizing unimodal pseudoboolean functions // Informatica. 1998. Т. 9. № 3. С. 279.

6. Бежитский С. С., Семенкин Е. С., Семенкина О. Э. Гибридный эволюционный алгоритм для задач выбора эффективных вариантов систем управления // Автоматизация и современные технологии. 2005. № 11. С. 24.

7. Semenkina, M., Semenkin, E. Hybrid Self-configuring Evolutionary Algorithm for Automated Design of Fuzzy Classifier // Advances in Swarm Intelligence. - Y. Tan et al. (Eds.): ICSI 2014, Part 1, LNCS 8794, 2014. – P. 310-317.

8. Емельянова М. Н., Семенкин Е. С. Исследование эффективности коэволюционного алгоритма // Вестник СибГАУ. 2004. № 6. С. 28.

9. Sergienko, R. B., Semenkin, E. S. Competitive cooperation for strategy adaptation in coevolutionary genetic algorithm for constrained optimization // 2010 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC 2010. Barcelona, 2010. С. 55-62.

10. Семёнкин, Е. С., Сопов, Е. А. Вероятностные эволюционные алгоритмы оптимизации сложных систем // Труды Международной научно-практической конференции AIS'2005, 2005, Т. 5. С. 77-78.

11. Сопов, Е. А., Семенкин, Е. С. Исследование эффективности модифицированного вероятностного генетического алгоритма на десептивных функциях «ловушках» // Системы управления и информационные технологии, № 3 (45), 2011. – С. 90-95.

12. Semenkin, E., Semenkina, M. Self-Configuring Genetic Algorithm with Modified Uniform Crossover Operator. Advances in Swarm Intelligence, ICSI 2012, Part 1, LNCS 7331, Springer, Heidelberg. 2012. P. 414-421.

13. Semenkin, E., Semenkina, M. Self-configuring genetic programming algorithm with modified uniform crossover // 2012 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC 2012. - С. 62-65.

14. Семенкин Е.С., Семенкина М.Е. Самоконфигурируемые эволюционные алгоритмы моделирования и оптимизации:монография / МДП, Магнитогорск, 2014.

15. Akhmedova Sh., Semenkin E. Co-Operation of Biology Related Algorithms // Proceedings of the IEEE Congress on Evolutionary Computation 2013. P. 2207–2214.

16. Akhmedova, Sh., Shabalov A. Development and Investigation of Bio-logically Inspired Algorithms Cooperation Metaheuristic // Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO'13). - 2013. - P.1417-1418.

17. Semenkin, E., Semenkina, M. Stochastic Models and Optimization Algorithms for Decision Support in Spacecraft Control Systems Preliminary Design // Informatics in Control, Automation and Robotics, Lecture Notes in Electrical Engineering 283, 2014. P. 51-65.

18. Семенкин Е.С., Медведев А.В. Экономико-математическое моделирование инновационного развития экономических систем // Вестник СибГАУ. 2012. Вып.1(41). С.220-223.

19. Akhmedova Sh., Semenkin E. Co-Operation of Biology Related Algorithms Meta-Heuristic in ANN-Based Classifiers Design. Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI'14). – 2014, pp. 867-873.

20. Shabalov, A., Semenkin, E., Galushin, P. Integration of intelligent information technologies ensembles for modeling and classification // Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 7208 LNAI (PART 1). – 2012. – P. 365-374.

ГИБРИДНЫЙ САМОКОНФИГУРИРУЕМЫЙ ЭВОЛЮЦИОННЫЙ АЛГОРИТМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ГЕНЕРИРОВАНИЯ НЕЧЕТКИХ КЛАССИФИКАТОРОВ

М.Е. Семенкина, доцент
Сибирский государственный аэрокосмический университет, г. Красноярск
E-mail: semenkina88@mail.ru

Нечеткие классификаторы [1] являются одним из видов информационных технологий интеллектуального анализа данных, представляющих собой базы нечетких правил, которые могут быть легко интерпретированы человеком-экспертом в области решаемой задачи. Однако создание базы нечетких правил и настройка соответствующих лингвистических переменных являются сложной интеллектуальной задачей даже для экспертов в области нечетких систем. Автоматическое же создание нечетких классификаторов является сложной задачей для классических методов оптимизации, что приводит к широкому распространению эволюционных алгоритмов (ЭА) в этой области [2, 3]. В данной работе для автоматического формирования баз правил нечетких классификаторов применяются алгоритмы генетического программирования (ГП), позволяющие производить их более гибкую настройку по сравнению с более часто применяемыми генетическими алгоритмами. Однако для эффективной работы всех эволюционных алгоритмов, и алгоритмов генетического программирования в частности, необходимо производить выбор их оптимальных настроек и параметров для каждой решаемой задачи, что является достаточно трудоемкой и длительной процедурой, требующей экспертных знаний в области эволюционных вычислений. В данной работе для автоматического выбора настроек ЭА в процессе решения задачи применяется один из методов самоконфигурации [4], основанный на рандомизированном применении различных типов операторов в соответствии с распределением вероятностей, зависящем от эффективности их работы на предыдущих поколениях [4].

Алгоритмы генетического программирования работают с решениями-кандидатами, представленными в виде дерева, определяемого функциональным и терминальным множествами. Для генерирования баз правил нечетких классификаторов необходимо в функциональное множество ввести операцию деления входного вектора на подвектора по значениям переменных [5], а именно принадлежности этого значения определенным термам соответствующей лингвистической переменной; в терминальное множество вводятся термы, отвечающие за номера классов. Для настройки термов лингвистических переменных с гауссовой функцией принадлежности применяется самоконфигурируемый генетический алгоритм [6].

Эффективность гибридного самоконфигурируемого эволюционного алгоритма, предложенного для автоматического генерирования нечетких классификаторов (HSelfEA+FL), состоящего из самоконфигурируемого алгоритма генетического программирования [7] для автоматического формирования баз правил и самоконфигурируемого генетического алгоритма [6] для настройки термов лингвистических переменных, была оценена на репрезентативном множестве тестовых задач. Полученные результаты были проверены на статистическую устойчивость. Анализ показал, что получаемые базы правил содержат небольшое количество правил, что способствует легкой интерпретируемости результатов, и одновременно имеют достаточно низкую ошибку классификации, что позволяет рекомендовать предложенный подход для решения реальных задач анализа данных.

Описанный выше алгоритм был апробирован на двух реальных задачах классификации из области банковского скоринга [8]: австралийская задача (14 входных

переменных, 2 класса, 307 примеров добросовестных заемщиков и 383 примера недобросовестных заемщиков) и немецкая задача (20 входных переменных, 2 класса, 700 примеров добросовестных заемщиков и 300 примеров недобросовестных заемщиков). Для обеих задач 70% выборки было использовано для обучения и 30% выборки для тестирования полученных классификаторов. Рассматриваемый в данной статье алгоритм был сравнен по эффективности с самоконфигурируемым алгоритмов генетического программирования для автоматического генерирования нейросетевых моделей (SelfCGP+ANN) [4] и с другими альтернативными подходами [9, 10].

Проведенные эксперименты показали, что предложенный в данной статье алгоритм занимает второе место на обеих задачах, незначительно уступая лишь алгоритму, специально разработанному для решения задач банковского скоринга [9], что несомненно является хорошим результатом для универсального подхода.

В целом, можно сделать вывод, что предложенный алгоритм является эффективным средством решения задач автоматического проектирования классификаторов, позволяющим генерировать легко интерпретируемые человеком базы нечетких правил и не требующим от конечного пользователя экспертных знаний из области интеллектуального анализа данных или эволюционных алгоритмов.

Список литературы:

1. Ishibuchi H., Nakashima T., Murata T. Performance Evaluation of Fuzzy Classifier Systems for Multidimensional Pattern Classification Problems // IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics 29. – 1999. – pp. 601-618.
2. Cordón O., Herrera F., Hoffmann F. and Magdalena L. Genetic Fuzzy Systems: Evolutionary Tuning and Learning of Fuzzy Knowledge Bases // Singapore: World Scientific. – 2001.
3. Herrera F. Genetic Fuzzy Systems: Taxonomy, Current Research Trends and Prospects // Evol. Intel. – 2008. – vol. 1. – № 1. – pp. 27-46.
4. Семенкина М.Е. Самоадаптивные эволюционные алгоритмы проектирования информационных технологий интеллектуального анализа данных // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2013. – №1. – С. 13-23.
5. Semenkina M., Semenkin E. Hybrid Self-configuring Evolutionary Algorithm for Automated Design of Fuzzy Classifier // Advances in Swarm Intelligence. – Y. Tan et al. (Eds.): ICSI 2014, Part 1, LNCS 8794. – 2014. – pp. 310-317.
6. Semenkin E.S., Semenkina M.E. Self-configuring Genetic Algorithm with Modified Uniform Crossover Operator // Advances in Swarm Intelligence, Lecture Notes in Computer Science 7331. – Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. – 2012. – pp. 414-421.
7. Semenkin E., Semenkina M. Self-Configuring Genetic Programming Algorithm with Modified Uniform Crossover Operator // Proceedings of the IEEE Congress on Evolutionary Computation (IEEE CEC). – Brisbane, Australia. – 2012. – pp. 1918-1923.
8. Frank, A., Asuncion, A. (2010). UCI Machine Learning Repository [http://archive.ics.uci.edu/ml]. Irvine, CA: University of California, School of Information and Computer Science.
9. Huang J.-J., Tzeng G.-H., Ong Ch.-Sh. Two-stage genetic programming (2SGP) for the credit scoring model // Applied Mathematics and Computation, 174. – 2006. – pp. 1039–1053.
10. Sergienko R., Semenkin E., Bukhtoyarov V. Michigan and Pittsburgh Methods Combining for Fuzzy Classifier Generating with Coevolutionary Algorithm for Strategy Adaptation // IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2011). – New Orleans, LA. – 2011.

TOUCHSIDE & TOUCHSPACE – НОВЫЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА ИНФОРМАЦИИ

С.А. Солопченко, Е.С. Горохова, М.Е. Волшин, А.В. Стучков, студенты
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск
E-mail: solopchenko@tpu.ru

В настоящее время большинство людей не представляют свою жизнь без компьютера. Поэтому так важно, чтобы работа с ним была максимально комфортной.

Однако при использовании компьютерной мыши необходимо обеспечить ровную поверхность. Использование мыши неудобно в дороге или на природе, а также в других местах, где трудно отыскать достаточно гладкой поверхности. Более того, приходится постоянно тратить время на перенос руки от мыши до клавиатуры и обратно, что зачастую бывает неудобно.

Для решения изложенных выше проблем была произведена модернизация компьютерной мыши. Результатом модернизации стали два устройства – TouchSide и TouchSpace.

Первое устройство – TouchSide, представляет собой компактный манипулятор, который надевается на палец и управляется за счет движения его по поверхности (рис. 1). Можно печатать, не снимая TouchSide с руки, что значительно экономит время пользователя. Кроме того, TouchSide может работать на любой поверхности.

Рис. 1. Внешний вид TouchSide

Тем не менее, некоторые функции компьютерной мыши в устройстве TouchSide реализовать не удалось. К ним относится прокрутка экрана, масштабирование, нажатие правой кнопки мыши. Узким местом TouchSide был размер корпуса, который не смог вместить необходимые детали для реализации желаемой функциональности.

В связи с этим, было решено продолжить работу над проектом и расширить возможности за счет использования десяти наперстков для всех пальцев рук человека (рис. 2).

Рис. 2. Ожидаемый внешний вид TouchSpace

Использование датчиков перемещения и поворота делает возможным управлять курсором простым перемещением рук в воздухе. Устройство под названием TouchSpace не будет привязано к какой-либо поверхности, то есть предоставит пользователю еще большую свободу действий по сравнению с TouchSide. Устройство позволит реализовать управление компьютером с помощью различных жестов пользователя.

TouchSpace состоит из двух модулей. Десять небольших корпусов предназначены для пальцев, один крепится на предплечье. Наперстки содержат датчик, передающий сведения о положении пальца и угле поворота от начального положения (рис. 3). Сигналы передаются на микроконтроллер, укрепленный на большом корпусе. Также данный корпус содержит батарею, кнопку включения/выключения, USB-порт, Bluetooth-модуль.

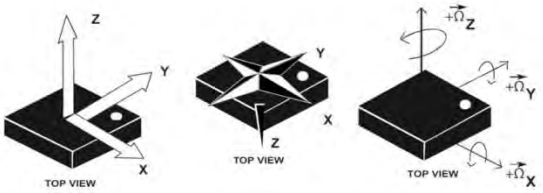


Рис. 3. Возможности датчика

Контроллер передает информацию на ПК, где она специальным образом обрабатывается, в результате чего курсор на экране смещается сообразно изменению положения руки пользователя. Также возможно обрабатывать различные жесты, вызывая такие события как клик правой, левой кнопки мыши, масштабирование экрана, сворачивание окон и другое.

На данном этапе работы над устройством созданы необходимые платы, написана программа на C++, позволяющая обрабатывать данные с микроконтроллера и перемещать курсор по экрану (рис. 4).

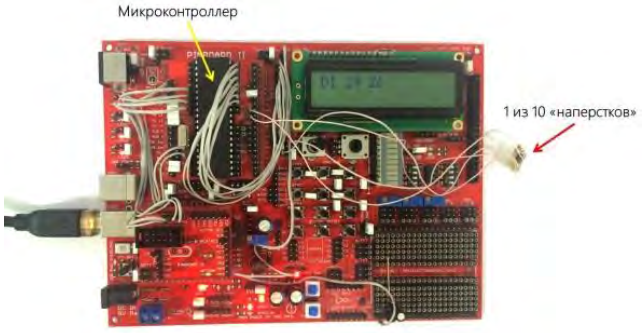


Рис. 4. Реализация TouchSpace на отладочной плате

В скором времени предстоит реализовать обработку различных жестов пользователя, чтобы сделать работу с компьютером как можно более простой и непринужденной.

Разрабатываемое устройство TouchSpace найдет широкое применение среди молодого поколения, ведущего активный образ жизни и не боящегося начать использовать что-то принципиально новое. Кроме того, устройство будет интересно любителям и разработчикам компьютерных игр, так как управление жестами подразумевает более широкий функционал манипулятора, по сравнению с обычной компьютерной мышью.

Таким образом, в ходе работы был успешно создан функционирующий прототип устройства TouchSide. Прототип TouchSpace находится в разработке. Использование TouchSpace позволит полностью заменить компьютерную мышь, а также сделает работу с компьютером более увлекательной и свободной.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ГЕТЕРОГЕННОЙ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ

С.В. Тыщенко, магистрант
Научный руководитель – Н.А. Соловьев, д.т.н., профессор
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
E-mail: tyshchenko@eplink.ru

В настоящее время многие организации используют платформы серверной виртуализации при построении своей IT-инфраструктуры. При эксплуатации разных платформ серверной виртуализации в рамках одного предприятия, среда размещения виртуальных серверов становится гетерогенной. Гетерогенная виртуальная среда (ГВС) позволяет объединить достоинства разных платформ виртуализации и создавать дешевые и производительные решения виртуализации физических серверов.

При очевидных достоинствах ГВС является источником проблем связанных с распределением аппаратных ресурсов между виртуальными серверами. В [1] выполнен системный анализ увеличения числа отказов корпоративных информационных систем в ГВС и выявлено противоречие между высокой вероятностью дефицита вычислительных ресурсов и ограниченными возможностями существующих программных средств мониторинга.

Для преодоления противоречия в [2] предложена методика оценки состояния вычислительных ресурсов ГВС, заключающаяся в анализе расположения точек наиболее вероятного состояния вычислительных ресурсов физических узлов ГВС в N-мерном пространстве показаний счетчиков производительности. Программная реализация предложенной методики не зависит от ограничений, накладываемых характеристиками узлов ГВС, и подходит для всех существующих гипервизоров смешанного типа.

В рамках проектирования программного средства выполнено моделирование автоматизируемого участка деятельности отдела администрирования ОАО «Оренбургоблгаз». Функциональная диаграмма в нотации IDEF0 представлена на рисунке 1.

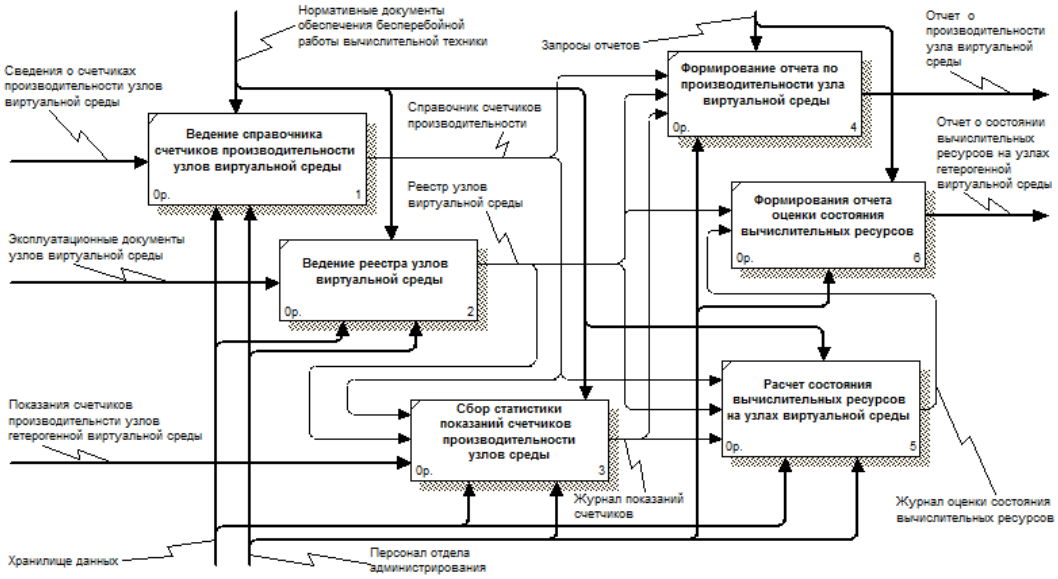


Рис. 1. Диаграмма мониторинга состояния вычислительных ресурсов в ГВС

При декомпозиции поставленной задачи выявлена необходимость реализации программного средства в виде набора отдельных приложений, способных работать автономно и реализующих обмен информацией с остальными приложениями комплекса. С учетом выявленных требований разработана общая архитектура программного комплекса из отдельных программных приложений:

«Клиентское приложение» - устанавливается на компьютерах пользователей программного комплекса и осуществляет информационное взаимодействие с приложением «База данных». Обеспечивает выполнение задач ведения справочников и реестра узлов ГВС, формирование отчетов. Общий интерфейс клиентского приложения программного комплекса представлен на рисунке 2.

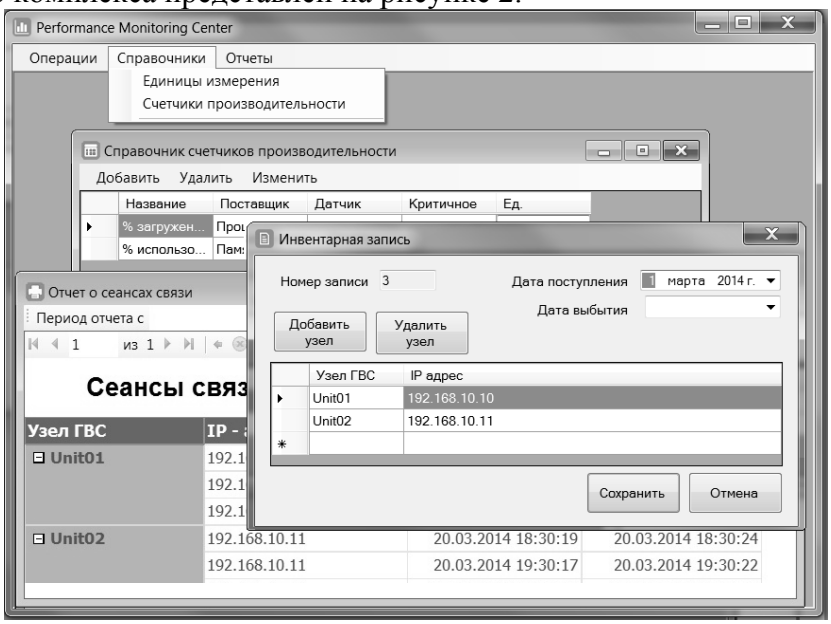


Рис. 2. Интерфейс клиентского приложения программного комплекса

«Серверное приложение» - устанавливается на выделенном сервере приложений и осуществляет информационное взаимодействие с приложениями «База данных» и «Агентское приложение». Обеспечивает ведение журналов и реестра узлов ГВС. Осуществляет получение и консолидацию данных счетчиков производительности.

«Агентское приложение» - устанавливается на все узлы ГВС и осуществляет информационное взаимодействие с приложением «Серверное приложение». Осуществляет сбор информации об узле ГВС и передачу значений счетчиков производительности. Получает от серверного приложения перечень счетчиков производительности из справочника и информацию о наличии записи в реестре узлов ГВС.

«База данных» - приложение СУБД, размещаемое на сервере баз данных, осуществляет информационное взаимодействие с клиентским и серверным приложениями. Реализует защищенный доступ и хранение данных программного комплекса.

«Утилита шифрования паролей» - приложение для шифрования пароля учетной записи используемой при авторизации серверного приложения в базе данных.

Список литературы:

1. Тыщенко С.В., Соловьев Н.А. Системный анализ доступности ресурсов информационных систем в гетерогенной виртуальной среде // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. 2014. №2(12).

2. Тыщенко С.В. Методика оценки состояния вычислительных ресурсов в виртуальных средах // Перспектива. 2014. с. 28-36.

УДК 004.77

МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

И.Р. Файзулин, магистрант
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: kemsnake@gmail.com

Повышение продаж интернет-магазина – сложная задача, требующая приложения постоянных усилий. Эффективность работы интернет-сайта зависит от многих факторов: верное понимание своей аудитории, простая навигация, качественный дизайн и контент, правильная ценовая политика и хороший сервис.

Рассмотрим факторы, оказывающие влияние на один из важнейших показателей эффективности магазина — коэффициент конверсии заказов.

Наполнение сайта. Любой пользователь перед покупкой собирает как можно больше информации о товаре: изучает рынок товаров, читает обзоры и отзывы, сравнивает цены с ценами конкурентов. Исчерпывающая информация, всесторонне охватывающая востребованную продукцию, положительно сказывается на выборе посетителя. Если даже покупка не будет осуществлена, то возрастают шансы повторных возвратов посетителей на сайт.

Скидки и акции. Обязательно давайте скидки и проводите разнообразные рекламные акции. Популярны скидки, уровень которых зависит от общей суммы заказа. Привлекайте покупателей накопительными скидками, рекламными акциями. Устраивайте распродажи. Всё это позволит получить больше постоянных клиентов, которые будут время от времени возвращаться в интернет-магазин за очередной покупкой.

Юзабилити. Как правило, юзабилити имеет отношение к интерфейсу управления чем-либо, в частности к управлению сайтом. Чем проще делать на сайте те или иные операции, тем выше юзабилити сайта. Сайтом с прекрасным юзабилити сможет воспользоваться даже ребёнок. Очень важной составляющей юзабилити является качественный дизайн сайта. Дизайн интернет-магазина должен быть красивым, эффективным и «говорящим».

Еще один важный показатель деятельности интернет-магазина – это его посещаемость. Для увеличения этого показателя необходимо делать следующее:

1. **Продвижение сайта в популярных поисковых системах**. Не секрет, что основную часть своих посетителей магазины получают с поисковиков, поэтому важно, чтобы сайт находился как можно выше в выдаче поисковика.
2. **Контекстная реклама**. Это самый быстрый способ увеличить посещаемость интернет-магазина. Он позволяет показывать вашу рекламу только нужной вам целевой аудитории путем покупки рекламных мест в выдачах поисковиков по конкретным поисковым запросам.
3. **Обратные ссылки**. Ссылки на ваш интернет-магазин, размещенные на других сайтах. Очень хорошо, если это будут сайты, тематика которых совпадает с назначением ваших товаров. Количество таких ссылок также влияет на позицию сайта в выдачах поисковых систем.

Список литературы:

1. Как увеличить эффективность интернет-магазина? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://asand.ru/ URL: http://asand.ru/articles/45-kak-uvelichit-effectivnost-internet-magazina.html, свободный (дата обращения: 29.09.2014).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОИСКОВО-ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

К.П. Фёдоров, аспирант, учитель информатики и ИКТ
Научный руководитель – Г.В. Абрамян, д.п.н., профессор
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург
E-mail: constantin325@rambler.ru

В педагогической работе с учащимися особое место занимает эвристическое обучение, основной характеристикой которого является создание учащимися собственных образовательных продуктов в изучаемых дисциплинах и выстраивание индивидуальных образовательных траекторий в каждой из образовательных областей.

Эвритическое обучение включает в себя эвристические методы обучения, эвристические формы обучения, эвристические технологии обучения.

Эвристические технологии обучения направлены на организацию поисково-эвристической деятельности учащихся на уроке. Данный вид деятельности призван обеспечить эффективное достижение педагогических целей и интеллектуальное развитие обучающихся. Поисково-эвристическая деятельность развивает у обучающихся способность анализировать и систематизировать информацию и применять ее для решения поставленной задачи, адаптироваться к новым условиям и предвидеть ожидаемые результаты, принимать обоснованные решения на основе эвристических алгоритмов с последующей логической проверкой полученных результатов. Это осуществляется на основе эвристических правил и операций, основанных на аргументированных рассуждениях.

Эвристические правила - это рекомендации к выбору возможного варианта действия в условиях альтернативного поиска. Действие в эвристическом поиске обычно направлено от простого к сложному, от известного к неизвестному, от целого к части, от частного к общему. Эвристические операции представляют собой мыслительные действия (анализ, синтез, аналогия, обобщение), направляющие деятельность обучающегося на нахождение оптимального решения задачи. На уроках информатики при решении задач, относящихся к различным разделам курса, в первую очередь необходимо, чтобы учащиеся осознали необходимость правильной постановки задачи (должно быть четко определено, что дано, и что требуется найти). Затем учащиеся должны провести анализ исходных данных, их систематизацию, аналогию исходных данных новой задачи с исходными данными решенных ранее задач, оценить степень близости условий новой задачи к условиям старых задач и выявить отличия новых условий от старых. Далее на основе проведенного анализа выбирается алгоритм решения задачи и прогнозируется ожидаемый результат. После того, как задача решена, полученный результат сравнивается с прогнозируемым, оценивается верность и точность полученного результата, близость его к прогнозируемому, рациональность и экономичность алгоритма. Если задачу можно решить несколькими различными способами, то целесообразно проверить их все и определить, какой способ дает наиболее точный результат и какой способ оптимален в том или ином случае с той или иной точки зрения.

Педагогические технологии организации поисково-эвристической деятельности на уроках информатики развивают у учащихся образное и логическое мышление, воспитывают силу воли и настойчивость в достижении поставленной цели, вырабатывают навыки и умения действовать в нестандартных ситуациях. Поэтому автор считает, что эвристическое обучение необходимо активно внедрять в методику преподавания информатики и других учебных дисциплин.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

А.И. Фисенко, магистрант
Научный руководитель – Е.И. Львова, д.т.н., профессор кафедры АИС
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: fisen_vdm@mail.ru

Быстрое развитие мобильных устройств привело к повсеместному их использованию различными категориями пользователей. Однако программно устройства недостаточно готовы к использованию во многих ситуациях. Для более удобного и эффективного применения программного обеспечения разрабатывается интеллектуальный агент для адаптации интерфейса мобильных устройств [1-2].

Интеллектуальный агент для адаптации интерфейса мобильных устройств анализирует состояние мобильного устройства и позволяет автоматически адаптировать интерфейс в зависимости от выполняемых в данный момент действий, соответствуя настройкам пользователя.

Сущность интеллектуальной адаптации заключается в следующем. Специально обученный анализатор собирает данные с мобильного устройства, проверяя их соответствие данным базы знаний. База знаний специально обучена методом машинного обучения с учителем [3] для определения соответствия показаний датчиков и конкретных состояний мобильного устройства.

Получив информацию из базы, анализатор назначает мобильному устройству определенное состояние, сверяя его с предустановленными настройками пользователя. После анализа состояния устройства, блок адаптации выполняет определенные манипуляции с графическим интерфейсом, соответствующие каждому конкретному состоянию.

Каждое из состояний мобильного устройства определяется совокупностью текущего состояния показаний датчиков этого устройства либо принудительным назначением пользователя [4]. Возможные комбинации показаний заранее занесены в базу знаний. Набор этих показаний:

- вектор поворота устройства по трем осям, основанный на показаниях акселерометра;
- расстояние до датчика приближения;
- ориентация дисплея относительно координатной системы мобильного устройства по трем осям в соответствии с показаниями акселерометра;
- направление ориентации устройства относительно магнитных полюсов планеты в соответствии с показаниями акселерометра и датчика магнитного поля;
- координаты местоположения пользователя в соответствии с показаниями GPS, антенны и других средств геолокации;
- типы подключенных устройств через беспроводные соединения NFC и Bluetooth или через разъем подключаемых устройств;
- назначение профиля, указанного пользователем посредством технологий NFC и Bluetooth;
- изображение, определяемое видоискателем видеокамеры;
- звуковой сигнал, попадающий в микрофон устройства;
- тактильный сигнал ввода информации посредством сенсорного дисплея;
- типы программно определяемых запущенных приложений.

Таким образом, используя набор показаний датчиков устройства можно с высокой долей вероятности определить текущее состояние этого устройства.

Получив информацию от датчиков устройства, агент назначает устройству определенный тип состояния. Типы состояния устройства разделяются по местоположению пользователя, времени, длительности, глубине использования и виду действия. По типу действия устройства разделяются: на использование полноэкранного приложения или игры, набор текста или смс, разговор или видеоконференция, просмотр видео, прослушивание аудио, выполнение фонового процесса, зарядку аккумулятора и бездействие устройства. По глубине использования типы использования разделяются: на однократное использование, редкое использование, частое бессистемное использование, периодическое использование и постоянное использование. По местоположению действия различаются: на дом, работу, транспорт и прогулку. По длительности действия различаются: на моментальное использование, быстрое использование, использование средней длительности, длительное использование и непрекращающийся процесс. По времени действия различаются: на утро, день, вечер и ночь, каждое в будний и выходной день.

Используя комбинации некоторых показаний можно установить конкретное поведение пользователя в данный момент. Например, длительное бездействие устройства ночью при местоположении дома обозначает сон пользователя, а при прослушивании музыки утром в машине в будний день, наиболее вероятно, пользователь добирается из дома в офис.

После назначения агентом устройству одного из состояний происходит выполнение функций адаптации интерфейса в соответствии с предложенными для данного типа. Агент может изменить громкость звука, количество отводимой памяти, загруженность процессора, частоту обновления экрана, расположение и масштабирование различных элементов графического интерфейса, и подобные настройки, соответствующие предпочитаемым для использования пользователем и настроенным для пользователя персональным диапазонам.

По желанию пользователь может регулировать основные правила вмешательства в систему, а также влиять на уровень изменения коэффициентов и добавлять исключения в анализ.

Список литературы:

1. Фисенко, А.И. К разработке интеллектуального агента для адаптации интерфейса мобильных устройств / А.И. Фисенко, Е.И. Львова // Наука и молодежь, проблемы, поиски, решения: Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новокузецк: СибГИУ, 2014. – Вып. 18. – Ч. II. Технические науки, С. 174-176.

2. Фисенко, А.И. К задаче адаптации интерфейса мобильных устройств на базе интеллектуального агента / А.И. Фисенко, Е.И. Львова // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе: Материалы Всероссийской молодежной научно-практической школы. – Кемерово: КузГТУ, 2014, С. 262-263.

3. Потапов, А.С. Распознавание образов и машинное восприятие: общий подход на основе принципа минимальной длины описания / А.С. Потапов – СПб: Политехника, 2007. – 548 с.

4. Медникс, З. Программирование под Android / З. Медникс, Л. Дорнин, Б. Мик, М. Накамура – Питер, 2013. – 559 с.

СОВРЕМЕННОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП НАГЛЯДНОСТИ

Р.Р. Фокин, д-р пед. наук, профессор
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург
E-mail: rrfokin@yandex.ru

Автор рассматривает электронное обучение (по английски - Electronic Learning, сокращенно – E-learning) как обучение [1] [2] с использованием электронных информационных технологий (ИТ), в том числе - компьютерных ИТ. Дистанционное обучение – это один из видов электронного обучения.

В 2010 году автору статьи пришлось вместе с другими преподавателями вузов Санкт-Петербурга обучаться на курсах профессиональной переподготовки по специальности "Проектирование и дизайн web-узлов" в объеме 510 часов. При этом около половины занятий проводились в форме [3] электронных мультимедиа-лекций. На лекциях преподаватели курсов рассказывали как работать с Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Dreamweaver, Adobe Flash и, поскольку только слов при этом недостаточно [4], одновременно обучаемым демонстрировалась и необходимая мультимедийная информация в форме электронных презентаций и компьютерных видео-роликов.

При этом преподаватели курсов квалифицированно объясняли обучаемым необходимый материал, а педагогический принцип наглядности занятий [5] обеспечивался массированным применением современных ИТ. Несмотря на это, все обучаемые (сами являвшимися преподавателями ИТ, причем и молодые, и пожилые) учебный материал таких видео-лекций почти полностью не понимали. И очень сильно уставали при этом. Но признаваться в этом стеснялись. Квалифицированные объяснения и наглядность отрицать было невозможно, следовательно, получалось, что в чем-то виноваты сами обучаемые. Словом, имели место пошив и демонстрация "нового платья короля" по Г.Х. Андерсену. А вот лекции по дисциплинам "Композиция" и "Продвижение сайтов", проводимые в классической форме без электронных средств воспринимались без затруднений и сильной усталости не вызывали.

Автор статьи, как ученый-педагог, увидел для себя в описанной выше ситуации предмет научного интереса, причем весьма актуальный предмет. Указанная выше научно-педагогическая проблема успешно ставится и решается в рамках сервисного подхода к обучению [6] [7], который предлагается автором статьи и его коллегами в качестве нового научного направления в современной педагогике. Ниже в данной статье строится небольшая научная теория - сервис обеспечения наглядности в условиях электронного обучения. Выше была поставлена научно-педагогическая проблема тактического плана, а ниже предлагается ее конкретное решение. Публикация делает данный сервис [4] открытым для педагогического сообщества. Он может [5] многократно применяться различными педагогами для практического решения указанной проблемы и совершенствоваться ими в процессе применения.

При проведении классической лекции целью является усвоение информации, выраженной только в понятиях. Следовательно, непосредственно загружено только понятийное мышление. Другие виды мышления (теоретическое образное, наглядное образное, действенное) загружены опосредованно, только для разгрузки понятийного за счет различных ассоциаций. В этом и состоит сущность педагогического принципа наглядности. Упомянутые выше мультимедиа-лекции имеют целью непосредственное

усвоение информации, выраженной и в понятиях, и в образах, и в действиях. Без мультимедийных технологий подобная информация просто не может быть представлена. При этом все виды мышления оказываются непосредственно загруженными. Ресурсов для разгрузки одних видов мышления за счет других почти не остается. Обучаемый не может выдерживать такую нагрузку длительное время. Вот откуда его непонимание и усталость.

Что же делать? Например, при широком изучении современных мультимедийных интерактивных ИКТ учебная информация не может быть представлена только понятиями, также необходимы и образы, и действия – пиктограммы, меню, определенные звуки компьютера, специфические движения пальцев рук. Выход состоит в том, чтобы вместо мультимедийной лекции (где обучающий, несмотря на огромную психологическую нагрузку, пассивен и часто просто засыпает) проводить комбинированное занятие, сочетающее возможности и лекции, и лабораторно-практического занятия (получение и закрепление полученных знаний). Нужны постоянные практические действия обучаемого по двум причинам: чтобы отдохнуть даже от небольшой порции таких понятийно-образно-действкенных новых знаний и чтобы тут же закрепить на практике эту небольшую порцию таких знаний.

Список литературы:

1. Абиссова М.А. Новая наука о сервисах и сервисы обучения информатике: теория, практика, перспективы // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2013. № 158. (Психолого-педагогические науки) С. 103-110.

2. Абиссова М.А. Теория и практика применения сервисов обучения при подготовке специалистов для сферы услуг // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. Научно-практический журнал . №2 (16) / 2013 - СПб: изд-во СПбГУСЭ, 2013 - 263 с. - С.51-56

3. Абиссова М.А., Атоян А.А. Сервисы обучения RAD-программированию для активизации познавательной деятельности студентов при обучении информатике и математике // Письма в Эмиссия.Оффлайн: электронный научный журнал. 2013 № 12. С. 2118. – URL: http://www.emissia.org/offline/2013/2118.htm. – Объем 0.5 п.л. [31.03.2014]

4. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р., Абиссова М.А., Емельянов А.А. Сервисы обучения информатике и новая наука о сервисах, управлении и инжиниринге как основы инновационной деятельности в современной высшей школе // Письма в Эмиссия.Оффлайн: электронный научный журнал. 2012 № 4. С. 1793. - URL: http://www.emissia.org/offline/2012/ 1783.htm. –Объем 0.5 п.л. [30.10.2013]

5. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Модель использования информационных технологий управления в системе преподавания информатики // Письма в Эмиссия.Оффлайн: электронный научный журнал. 2012. № 10. С. 1890. - URL: http://www.emissia.org/offline/2012/ 1890.htm. –Объем 0.5 п.л. [30.10.2013]

6. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. О методике проведения практических занятий по информационным технологиям управления бакалаврам управленческих специальностей // Вестник Нижневартовского государственного гуманитарного университета. 2013, № 1 – Нижневартовск: изд-во НГГУ, 2013 – 94 с. – С. 3-5

7. Фокин Р.Р. Метамодель обучения информатике: Монография. - СПб: ЛГОУ им. А.С. Пушкина, 2000. – 144 с.

CASE-ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. ХАРАКТЕРИСТИКА CASE-СРЕДСТВ. ПРИМЕРЫ

В.Е. Цитцер, студент
Научный руководитель – К.Э. Рейзенбук, старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: tsittservalentina@mail.ru

CASE (англ. Computer-Aided Software Engineering) – набор инструментов и методов программной инженерии для проектирования программного обеспечения, который помогает обеспечить высокое качество программ, отсутствие ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов [1].

Основной целью CASE-технологии является разграничение процесса проектирования программных продуктов от процесса кодирования и последующих этапов разработки, максимально автоматизировать процесс разработки. Для выполнения поставленной цели CASE-технологии используют два принципиально разных подхода к проектированию: структурный и объектно-ориентированный. Потенциальными возможностями case-технологий являются увеличение производительности труда, улучшение качества программных продуктов, поддержка унифицированного и согласованного стиля работы.

На сегодняшний день большинство статистических обзоров свидетельствует об эффективности применения CASE-средств в процессе разработки программных систем. Но, несмотря на высокие потенциал возможностей CASE-технологий, далеко не все разработчики информационных систем, использующие CASE-средства, достигают ожидаемых результатов. При этом процент неудач довольно велик. Существуют различные причины, но основной является неадекватное понимание сути программирования информационных систем и применения CASE-средств. Необходимо понимать, что разработка информационной системы на основе CASE-технологий и процесс проектирования можно сравнить с процессом приготовления пищи по поваренной книге. Даже выполнение пошагово каждого действия не исключает того, что способно пойти что-то не так, мощность печки может отличаться от мощности той, на которой готовил автор рецепта, и вот, результат не превзошел ожиданий. Всегда необходимо быть готовым к новым трудностям, связанным с освоением новой технологии, поочередно преодолевать эти трудности и последовательно добиваться нужных результатов.

Разумеется, существуют недостатки и с применением технологий со стороны аспектов бизнеса:

- CASE-средства не всегда дают немедленный эффект; результаты могут быть получены только спустя какое-то время;
- более затратное приобретение CASE-средств, нежели чем их внедрение;
- лишь после успешного завершения процесса их внедрения CASE-средства обеспечивают возможности для получения существенной выгоды.

Современные CASE-средства охватывают обширную область поддержки многочисленных технологий проектирования информационных систем: от простых средств документирования и анализа до полномасштабных средств автоматизации, покрывающих весь жизненный цикл программного обеспечения.

В разряд CASE-средств попадают как относительно дешевые системы для персональных компьютеров с весьма ограниченными возможностями, так и дорогостоящие системы для неоднородных вычислительных платформ и операционных

сред. Так современный рынок программных средств насчитывает около 300 различных CASE-средств, наиболее мощные из которых так или иначе используются практически всеми ведущими западными фирмами [2].

Общее описание CASE-средств и их характерные особенности:

- мощные графические средства для описания и документирования информационной системы, обеспечивающие удобный интерфейс с разработчиком и развивающие его творческие возможности;
- интеграция отдельных компонент CASE-средств, обеспечивающая управляемость процессом разработки информационных систем;
- использование специальным образом организованного хранилища проектных метаданных (репозитория).

Основными примерами CASE-средств можно считать:

1. Silverrun (используется для анализа и проектирования информационных систем бизнес-класса).
2. JAM (позволяет быстро реализовать цикл разработки приложения и предъявить его пользователю).
3. Vantage Team Builder (ориентированы на реализацию каскадной модели и поддержку полного жизненного цикла программного обеспечения).
4. Локальные средства, такие как ERwin, BPwin, S-Designor. (ERwin – средство концептуального моделирования БД, использующее методологию IDEF1X; BPwin - средство функционального моделирования, реализующее методологию IDEF0; S-Designor для проектирования реляционных баз данных.).
5. Объектно-ориентированные CASE-средства (Rational Rose – автоматизация этапов анализа и проектирования программного обеспечения, генерация кодов на различных языках и выпуск проектной документации)
6. Средства конфигурационного управления (обеспечивают управляемость и контролируемость процессов разработки и сопровождения программного обеспечения)
7. Средства документирования (программные пакеты, которые предназначены для автоматизации разработки проектной документации на всех фазах жизненного цикла программного обеспечения)
8. Средства тестирования (процесс исполнения программы с целью обнаружения ошибок) [3].

Тем не менее, учитывая все вышеперечисленное и пройдя нелегкий путь изучения рекомендаций по внедрению, анализу организации, бизнес рекомендаций, удачное использование CASE-технологий в процессе разработки дает разработчикам значительный ряд преимуществ созданной системы:

- высокий уровень технологической поддержки процессов разработки и сопровождения программного обеспечения;
- положительное воздействие на некоторые или все из перечисленных факторов: качество продукции, соблюдение стандартов, производительность, документирование;
- приемлемый уровень отдачи от инвестиций в CASE-средства.

Список литературы:

1. Материалы сайта «Bourabai Research» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bourabai.ru/is/case/

2. Материалы сайта «AllBest.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/programming/00272752_0.html

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ВЫДАННЫХ ПОРУЧЕНИЙ ДЛЯ «ХОЛДИНГОВОЙ КОМПАНИИ ПЕРЕКРЕСТОК ОЙЛ»

М.А Швачич, магистрант
Научный руководитель – М.П. Лазеева, ст. преподаватель
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: shvamik@gmail.com

Успешность работы компании напрямую зависит от качества и своевременности выполнения задач и поручений, которые ставятся руководством перед ее сотрудниками. Контроль исполнения поручений – это одна из важнейших функций любой управленческой работы, и поэтому автоматизация этого функционала является едва ли не первой задачей, которая должна быть реализована в системах автоматизации документационного обеспечения управления.

На сегодняшний день на рынке программного обеспечения существует множество решений по управлению и контролю поручений. Однако большинство из подобных программных решений не соответствует специфике деятельности организации. Решения, имеющие адаптивные функции к специфике работы предприятия, имеют дольную стоимость как самого продукта, так и стоимость необходимого технического обеспечения. Одним из подобных решений является программный продукт «Atlassian JIRA». При численности персонала среднего предприятия около ста сотрудников стоимость программного продукта составит порядка 500 тысяч рублей на 100 ключей.

При анализе технологических и бизнес-процессов на примере «Холдинговой компании Перекресток ОЙЛ» было принято решение разработать систему контроля выданных поручений. Функционал решения позволяет контролировать как мелкие каждодневные поручения, так и сложные инвестиционные процессы, которые состоят из множества поручений различным сотрудникам, связанным схемой бизнес-процесса. Подобное решение не позволит «погрязнуть в бумагах» при организации бумажного документооборота и рассчитать степень загруженности каждого сотрудника для стимулирования оплаты труда

Разрабатываемый программный продукт «Контроль выданных поручений» предлагается реализовать на базе технологической платформы 1С:Предприятие версии 8.3 [1 – 2]. Это обусловлено распространенностью различных решений на базе 1С:Предприятие, что позволит потребителю сократить затраты на покупку дополнительного ПО. Кроме того технологическая платформа 1С:Предприятие 8.3 позволяет разрабатывать конфигурации с возможностью работы в окне браузера. Эта функция позволяет обеспечить мобильность сотрудника, поскольку приложение можно открыть как на персональном компьютере, так и на портативных устройствах (планшеты, телефоны), используя для этого узкие каналы передачи данных (2G). Также технологическая платформа позволяет работать с популярными СУБД (MS SQL, Oracle, PostgreSQL, IBM DB2) для хранения информации и множеством веб-серверов (Apache, IIS, Nginx), что позволяет максимально упростить интеграцию программного продукта на любом предприятии. Кроме того работа в окне браузера позволит защитить предприятие от утечки информации, поскольку работающий пользователь не обращается напрямую к базе данных.

Список литературы:

1. 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс].– Режим доступа:http://v8.1c.ru/, свободный.

2. Гончаров, Д.И. Конфигурирование в системе «1С: Предприятие 8». Основные объекты. – М.: ООО «1С: Паблишинг», 2009. – 147 с.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РЕЦЕПТАМИ

С.С. Щедрин, студент
Научный преподаватель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: schesswork@gmail.com

Подсчет себестоимости блюд на предприятии в сфере общественного питания - довольно трудоёмкая и очень долгая процедура, но, в то же время, она очень важна, если это предприятие хочет получать максимальную прибыль от своей деятельности. Этот процесс может быть упрощен и ускорен посредством внедрения информационной системы, с помощью которой можно было бы автоматизировать управления рецептами.

Информационная система - организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы. Информационные системы предназначены для хранения, обработки, поиска, распространения, передачи и предоставления информации. [1]

Кулинарный рецепт - руководство по приготовлению кулинарного изделия. Содержит информацию о необходимых пищевых продуктах, их пропорциях и инструкциях по смешиванию и обработке. Кулинарные рецепты описывают механическую и тепловую обработку ингредиентов, способы сервировки готовых изделий. [2]

Полная себестоимость – совокупность полных издержек (с включением коммерческих затрат).

Таким образом, решено разработать информационную систему, которая обладала бы следующим функционалом:

1) добавление/редактирование/удаление рецептов;
2) добавление/редактирование/удаление сырья;
3) добавление/удаление связи «сырье-рецепт»;
4) расчет себестоимости блюда на основании данных об используемых для его приготовления ресурсов.

Разрабатываемая система представляет собой приложение на системе WPF. Язык программирования, на котором осуществляется разработка - C#. Для хранения информации используется локальная база данных SQL Server. Для разработки также используется технология доступа к данным Entity Framework. Состоит из следующих функциональных блоков:

1) окно для работы с рецептами/сырьем (Рис. 1);
2) окно для добавления нового рецепта;
3) окно добавления нового сырья;
4) окно добавления новой связи «сырье-рецепт».

Entity Framework (EF) - это объектно-реляционный модуль сопоставления, позволяющий разработчикам .NET работать с реляционными данными с помощью объектов, специализированных для доменов. Это устраняет необходимость в написания большей части кода для доступа к данным, который обычно требуется разработчикам. [3]

Windows Presentation Foundation (WPF) представляет собой обширный API-интерфейс для создания настольных графических программ, имеющих насыщенный дизайн и интерактивность. В отличие от устаревшей технологии Windows Forms, WPF

включает новую модель построения пользовательских приложений (в основе WPF лежит мощная инфраструктура, основанная на DirectX). [4]

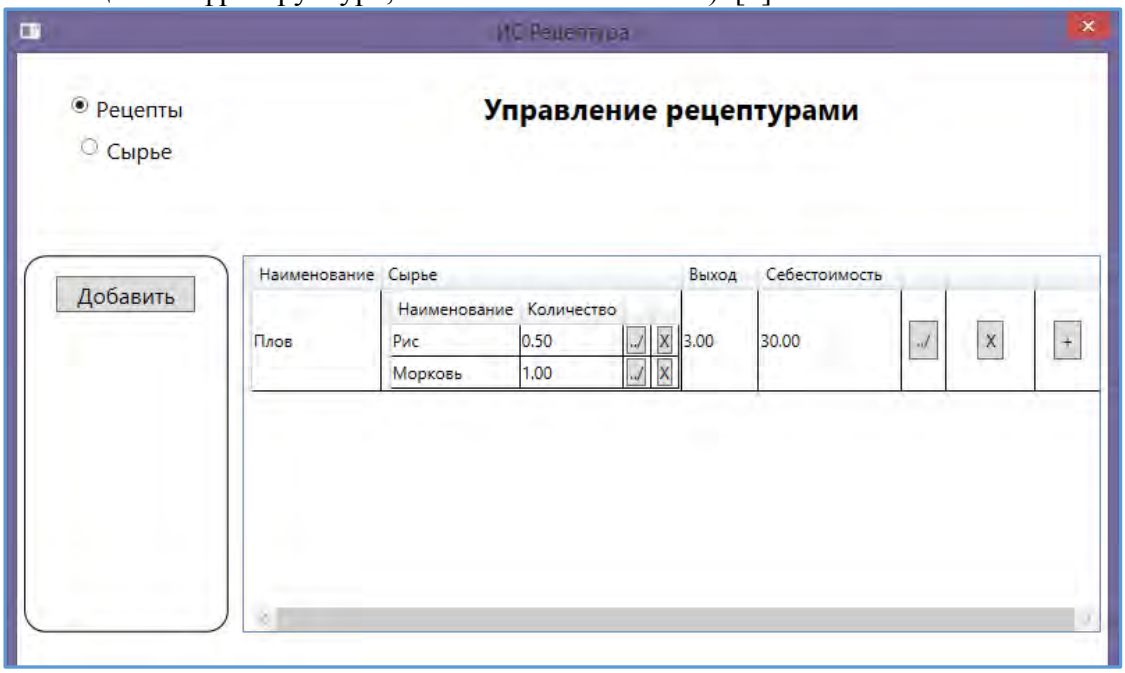


Рис. 1. Главное окно приложения в режиме работы с рецептами

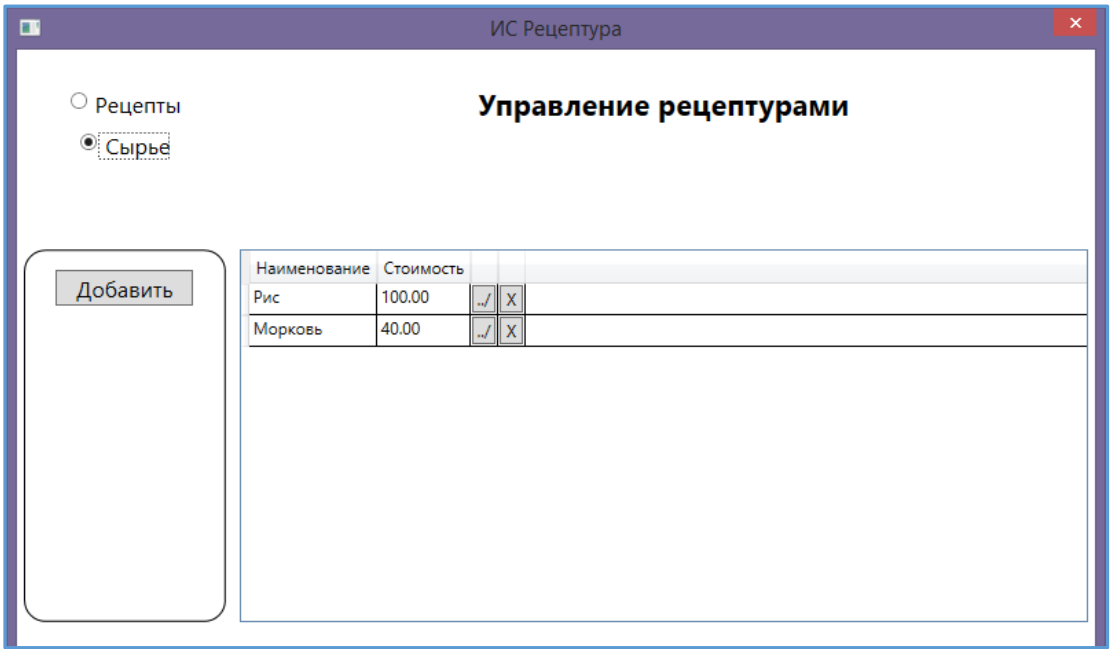


Рис. 2. Главное окно приложения в режиме работы с сырьем

Список литературы:

3. Материалы сайта Академик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/23435

4. Материалы сайта Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Кулинарный_рецепт

5. Материалы сайта MSDN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://msdn.microsoft.com/ru-ru/data/ef.aspx

6. Материалы сайта ProfessorWeb [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://professorweb.ru/my/WPF/base_WPF/level1/info_WPF.php

СЕКЦИЯ 3. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ ДАННЫХ В РАЗРАБОТКЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ СЕРВИСОВ

Н.В. Бакшаева, к.п.н., доцент, Т.В. Митрофанова, к.ф.м.н., доцент,
Т.Н. Копышева, к.ф.м.н, доцент
Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева,
г. Чебоксары
E-mail: tn_pavlova@mail.ru

Современный этап трансформации государственного управления связан с активным использованием госорганами информационно-коммуникационных технологий и характеризуется деятельностью по предоставлению открытых данных в широкодоступных для граждан информационных системах в понятных и доступных форматах [1]. К открытой информации относится социально значимая информация. Среди социальных процессов отметим необходимость укрепления физического здоровья населения и формирования потребности в здоровом образе жизни. Для достижения этой цели в Чувашии принята республиканская целевая программа «Формирование здорового образа жизни у населения Чувашской Республики (2010–2012 годы)».

Одним из способов получения целостной картины является создание регионального информационного ресурса в виде картографической интерактивной спортивной карты. Для выбора технологии проектирования информационно-коммуникационного сервиса для портала «Здоровая Чувашия» был проанализирован ряд тематических порталов. В исследовании принимали участие преподаватели и студенты специальности «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении», а так же специалисты регионального медицинского центра. В процессе проектирования интерактивного картографического сервиса для портала «Здоровая Чувашия» совместно был выработан ряд требований:

- интерактивная карта должна быть выполнена в понятном для пользователей сайта формате с использованием API Яндекс.Карт **и** взаимодействовать с оболочкой (в виде страницы web-документа с использованием программных скриптов на языке C#) и с возможностью опубликования выбранной пользователем категории;
- общая структура и контент о размещаемых географических объектах должны содержаться в конфигурационных файлах формата xml;
- интерактивная карта должна иметь несколько вариантов поиска: по географическому признаку (районы республики), по типу организации, по спортивным ассоциациям и федерациям Чувашской Республики.

Информационная система разработана при помощи следующих средств: Web-сервера Microsoft Information Server (IIS); СУБД Microsoft SQL Server; программный код написан с использованием платформы ASP.NET.

Список литературы:

1. Бакшаева, Н.В. Информационные системы в региональном управлении: монография / Н.В. Бакшаева, А.Е. Софронов. – Чебоксары : Изд-во «Перфектум», 2010.– 304 с.

2. Бакшаева, Н.В. Технология проектирования социальных объектов для информационных систем регионального управления с использованием пространственных координат / Н.В. Бакшаева, Т.В Митрофанова, Т.Н. Копышева // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2013. – № 4-2(80). – С. 21—26.

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ)

А.П. Дугинова, студент
Научный руководитель – А.Ю. Игнатова, к.б.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: xxx1001xxx@mail.ru

1. Введение.

Сегодня без современных информационных технологий, методов анализа данных и моделирования невозможно перерабатывать огромные массивы данных. В связи с этим актуально проведение исследований состояния окружающей среды на новом системном и техническом уровне с использованием технологии географических информационных систем (ГИС).

В нашей работе с применением ГИС-технологий проведены исследования качества атмосферного воздуха вблизи автодорог г. Кемерово.

2. Методика исследований.

В данном исследовании в зависимости от интенсивности движения автотранспорта и типов автомобилей расчетным методом были определены концентрации оксида углерода, углеводородов, оксидов азота в атмосферном воздухе г. Кемерово. Методика расчета определения эмиссии была утверждена министерством транспорта РФ и министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ.

Определяли число единиц автотранспорта (по типам), проходящего на участке автодороги за один час.

Результаты расчета сопоставляли с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) данных веществ в воздушной среде, установленными органами Министерства здравоохранения и социального развития с учетом класса опасности для токсичных составляющих отработавших газов тепловых двигателей в воздухе населенных мест.

С помощью компьютерных программ полученные данные были визуализированы.

Цифровая модель (ЦМ) представляет собой набор цифровых моделей по отдельным показателям, предназначенный для компьютерного моделирования.

Для выполнения пространственного анализа тематическую базу данных цифровой модели поместили в ГИС. Для пространственного отображения условий с объектами предусматривается совмещать ЦМ с первичным базовым цифровым планом города, который создается на основе имеющихся бумажных планов. Такой цифровой план города транслируется в ГИС с помощью прикладной программы.

3. Результаты и их обсуждение.

С помощью компьютерной программы Surfer были построены изолинии интенсивности движении транспорта, загрязнений вредными веществами, уровня шума на всей территории города.

Наиболее высокая интенсивность движения транспорта (от 1000 до 2000 авт./ час и более) отмечена в центре города (пр. Советский, пр. Кузнецкий), а также по улицам Терешковой, Сибиряков-Гвардейцев.

Установлено, что концентрация оксидов азота в 20 м от кромки дороги превышала ПДК в 52,6 % случаев.

Наиболее высокая загрязненность атмосферного воздуха отмечена на перекрестках ул. Сибиряков-Гвардейцев – пр. Кузнецкого, ул. Терешковой – пр. Октябрьский.

Исследования также установило, что уровень шума вблизи изученных автодорог в большинстве случаев превысил предельно допустимый уровень шума для населенных мест.

Составлен экологический прогнозный цифровой план с помощью программы MapInfo, который включает всю информацию из плана города.

Компьютерный прогноз зон повышенной экологической опасности выполняется при моделировании с помощью серии оперативных планов. На рис. 1 выделены опасные зоны г. Кемерово.

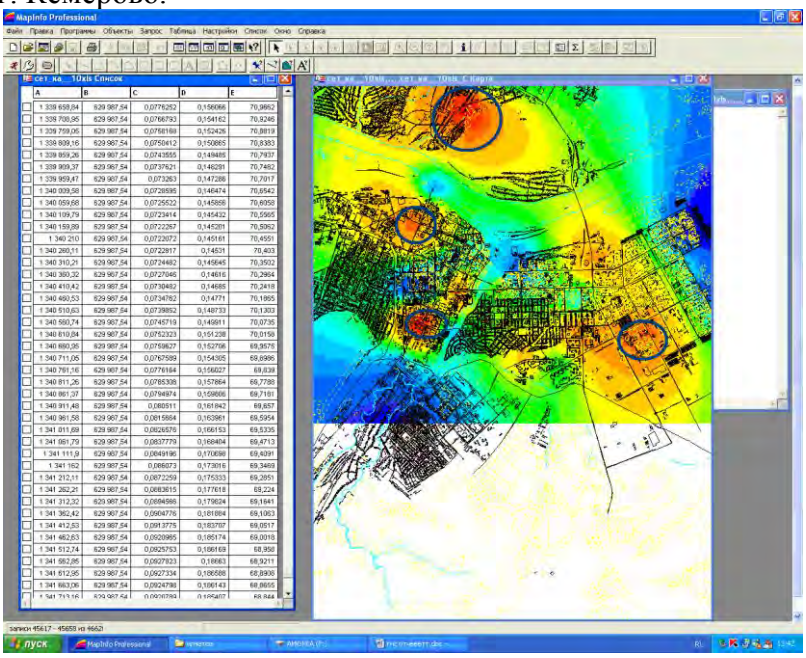


Рис. 1. Экологически опасные зоны г. Кемерово

4. Заключение.

Проведенные исследования показали, что качество атмосферного воздуха вблизи автодорог в г. Кемерово не соответствует экологическим нормативам.

Для улучшения экологической ситуации требуется обновление подвижного состава, а также применение экологически менее опасных видов моторного топлива.

Для уменьшения загрязнения воздушной среды городов от автотранспорта перспективны организация передвижения на велосипедах, обеспечение безопасности такого передвижения, использование общественного транспорта, запрет парковки автомобилей во дворах жилых домов, создание защитных зеленых насаждения до 3-4 рядов вблизи городских автодорог.

Список литературы:

1. ГН 2.1.6.1983-05 Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Утверж. Главным гос. сан. врачом РФ (21.05.2003 г.). – М. : «Нефтяник», 2003 – 47 с.

2. Материалы к Государственному докладу «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2010 г.», – Кемерово: ИНТ, 2010 г. – 320 с.

3. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. М. : М-во транспорта РФ и М-во охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ, 1995 г.

МОДУЛЬ ПАССАЖИРОПЕРЕВОЗОК ДЛЯ ВЕБ-СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ГЛОНАСС

С.А. Дубовик, магистрант
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: resuwenishe@mail.ru

Одной из важных составляющих веб-системы мониторинга транспортных средств является модуль пассажироперевозок. В этом модуле реализован контроль показателей (скорость, уровень топлива) подвижных объектов, осуществляющих перевозку пассажиров, с целью обеспечения их безопасности. Серверная часть реализована на языке программирования C# и выполняет задачи по аккумуляции и обработке информации, полученной с контроллеров подвижных объектов (в роли подвижного объекта может выступать автобус, троллейбус или такси). Клиент веб-системы написан на языках программирования PHP и JavaScript. Для взаимодействия с картой использовалась JavaScript библиотека – Leaflet.

Схема взаимодействия клиента с сервером для получения оперативной информации о местонахождении общественного транспорта выглядит следующим образом:

1. Клиент отправляет AJAX-запрос на получение информации о маршрутах.
2. Сервер, обработав запрос, формирует ответ в формате JSON и отсылает его клиенту.
3. Клиент, получив ответ от сервера, формирует динамическую таблицу маршрутов, которая содержит оперативную информацию о расписаниях и рейсах транспортных средств. Динамичность таблицы маршрутов выражается в подгрузке необходимых данных с сервера при помощи AJAX-запросов.
4. Оперативные данные записываются в локальное хранилище для устранения избыточности данных при нескольких одинаковых запросах.
5. При выборе необходимого рейса на карте создается новый слой – ломаная линия (`polyline`) и появляется маркер транспортного средства, содержащий информацию об остановках на маршруте, государственный номер и ориентировочное время прибытия объекта на следующую по маршруту остановку.

Схема взаимодействия основных частей приложения показана на рисунке 1.

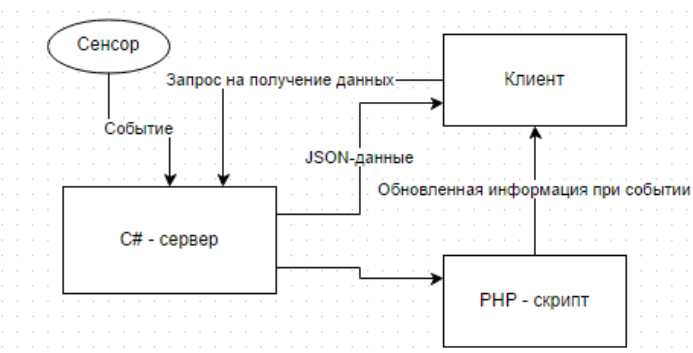


Рис 7. Схема взаимодействия основных частей приложения

Реализованный модуль пассажироперевозок является важной составляющей веб-системы мониторинга транспортных средств и предназначен для повышения эффективности и обеспечения безопасности движения общественного транспорта.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

А.Л. Ильиных, ст. преподаватель, канд. техн. наук
Научный руководитель – И.А. Гиниятов, к.т.н., доцент
Сибирская государственная геодезическая академия, г. Новосибирск
E-mail: ilinykh_al@mail.ru

В настоящее время для своевременного выявления изменений в состоянии земельных ресурсов нашей страны, их оценки, предупреждения и устранения последствий возможных негативных процессов и явлений осуществляется государственный мониторинг земель. При этом неотъемлемой составной частью данного мониторинга выступает мониторинг загрязнения окружающей среды [1, 3].

В современных условиях практически вся информация, содержащаяся в государственном кадастре недвижимости и получаемая в результате осуществления государственного мониторинга земель, является пространственно-координированной, т.е. имеющей географическую привязку. Не вызывает сомнений, что для эффективного решения практически всех задач в этих областях таких как визуализация данных (т.е. создание электронных карт исследуемых территорий), хранение и предоставление информации, выполнение различных видов пространственного анализа данных, проведение экспертиз и подготовка принятия управленческих решений в сфере земельно-имущественных отношений любой специалист в этих областях вынужден применять в своей работе геоинформационные системы (ГИС).

Благодаря возможности комплексного (с учетом множества географических, социальных и других факторов) анализа информации о качестве и ценности территории и объектов на ней расположенных, ГИС позволяют наиболее объективно оценивать земельные участки и объекты, расположенные на исследуемых территориях. Интеграционные возможности геоинформационных систем поистине безграничны. Например, отмеченные на карте области во многих случаях гораздо нагляднее отражают требуемую информацию, чем десятки страниц отчетов с таблицами [4].

Авторами предлагается использовать ГИС для решения задачи проектирования наземной сети наблюдений за загрязнением городской среды, в частности, за загрязнением атмосферного воздуха, возникающей при изучении состояния земель и его изменений во времени. Основу наземной сети наблюдений при мониторинге загрязнения окружающей среды составляют посты наблюдений, которые представляют собой постоянное место, где производится наблюдение за отдельными гидрометеорологическими величинами или их комплексом, атмосферными явлениями и другими показателями окружающей среды. Совокупность постов наблюдений конкретного вида образует сеть [2]. В наземной сети наблюдений, при мониторинге загрязнения атмосферного воздуха, принято различать посты наблюдений трех категорий: стационарные; маршрутные; передвижные (подфакельные).

В данной работе было осуществлено проектирование наземной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории административного района города Новосибирска. При этом использовали ГИС MapInfo и космические снимки, полученные с использованием ГИС SAS.Planet. Последнее упоминаемое программное обеспечение находится в свободном доступе для пользователей и, на наш взгляд, является удобным и простым для пользователя. Космоснимок, интегрированный в ГИС, позволяет выполнить рациональное проектирование постов наблюдений с учетом репрезентативности наблюдений за состоянием загрязнения атмосферы в районе города.

Последовательность выполнения работы по проектированию наземной сети наблюдений за загрязнением атмосферы города может быть представлена в виде следующих основных технологических этапов:

1. Определение области (территории) осуществления мониторинга;
2. Загрузка космических снимков, охватывающих данную территорию;
3. Определение и нанесение границы территории;
4. Определение местоположения (координат) межевых знаков (углов поворота) границы территории;
5. Определение площади исследуемой территории;
6. Проектирование постов наблюдений за загрязнением атмосферы города;
7. Определение местоположения постов наблюдения.

В результате мы получаем проект наземной сети постов наблюдений, представленный на рисунке 1.

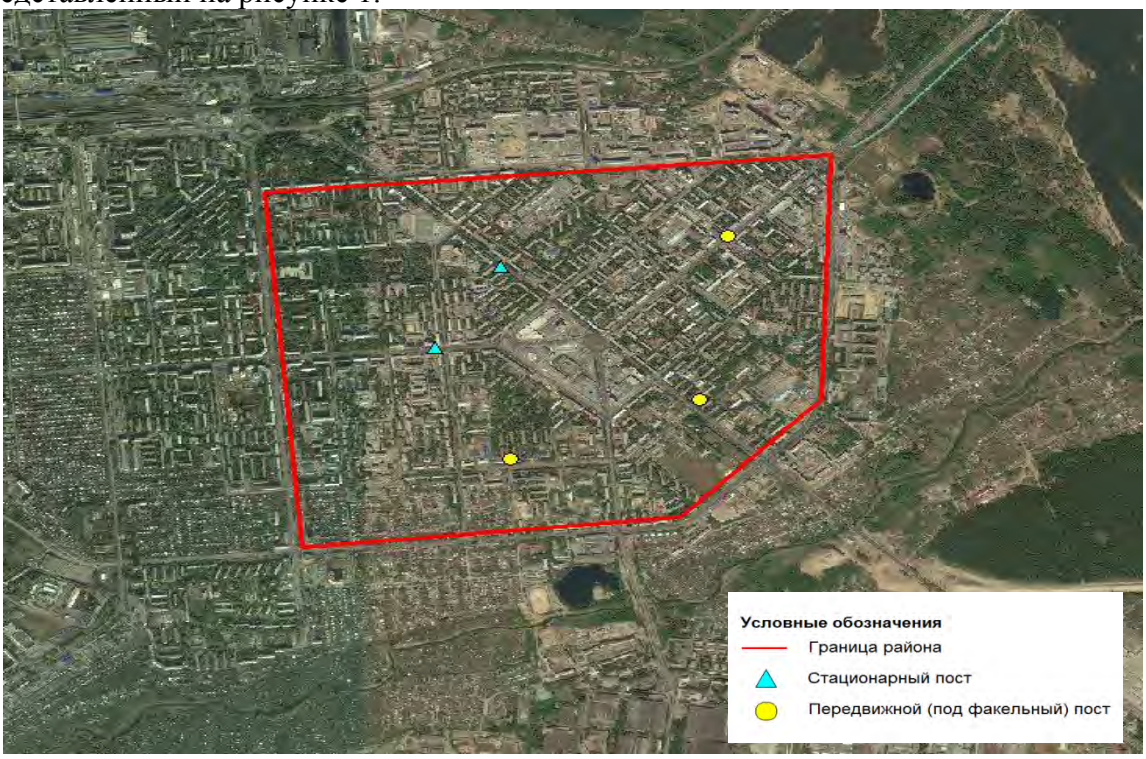


Рис.1 Проект наземной сети постов наблюдения

Список литературы:

1. Гиниятов, И.А. К вопросу о сущности и роли государственного мониторинга земель на современном этапе [Текст]/ И.А. Гиниятов// Интерэкспо Гео-Сибирь. - 2012. - Т. 3. - № 1.- С. 43-46.

2. ГОСТ 17.2.1.03-84. «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения [Электронный ресурс] - Режим доступа: Консультант Плюс. – Загл. с экрана.

3. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Текст]: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 363 с.

4. Карпик, А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий [Текст]: монография/ А.П. Карпик. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 260 с.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Д.Е. Морозов, А.Ю. Попов
Научные руководители – А.М. Гудов, д.т.н., доц., С.Ю. Завозкин, к.т.н., доц.
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: moroz.dell@gmail.ru, masterkoshi@mail.ru

В городе разрабатывается социально-ориентированный проект системы мониторинга маршрутов движения городского пассажирского транспорта (ПТ). Проект позволяет рассмотреть такие вопросы, как отслеживание местоположения ПТ, планирование пассажиром его проезда, качество обслуживания пассажирских перевозок и рациональность затрат компаний перевозчиков пассажиров.

Целью данной работы является создание информационной системы для оптимизации взаимодействия пассажиров с реальной городской системой пассажирских перевозок. Работа выполнена в рамках задания № 2014/64 на выполнение государственной работы «Организация проведения научных исследований».

Анализ систем мониторинга пассажирского автотранспорта позволил составить список требований будущей системе:

1. графический веб-интерфейс (отображение ПТ на карте);
2. отображение остановок на маршруте ПТ;
3. отображение направления движения ПТ по маршруту;
4. отображение коридора движения по маршруту ПТ;
5. отображение расписания конкретного маршрута ПТ;
6. отображение времени прибытия ПТ на конкретную остановку, времени ожидания ближайшего ПТ на маршруте и время задержки ПТ;
7. поиск оптимального пути, а также предположительного времени поездки от одного пункта к другому, в зависимости от плотности ПТ в данном районе;
8. наличие инструмента для учета пользовательских пожеланий, отзывов и жалоб.

На основе данных требований были выделены следующие информационные объекты:

Транспорт – объект, описывающий пассажирский транспорт. Может быть 4х типов: автобус, маршрутное такси, трамвай и троллейбус.

Маршрут – объект, описывающий маршрут движения конкретного ПТ – его остановки, направление и коридор движения. Может иметь несколько направлений.

Направление - составляющая маршрута, логически разделяющая его на части по признакам (характеристикам), заданным оператором, в зависимости от времени дня и степени загруженности транспорта в данном направлении движения: маршрута в зависимости от дня недели или месяца.

Остановка – объект, описывающий остановку ПТ конкретного направления. Содержат информацию о времени прибытия ПТ, а также время ожидания транспорта.

На весь городской ПТ установлены датчики ГЛОНАСС, собирающие необходимую информацию о передвижении транспорта (такие как координаты ПТ, скорость, азимут и т.д.) и отправляющие эти данные на сервер. На сервере эти данные обрабатываются и посылаются на www-сервис в формате XML. Запросы с www-сервиса на сервер осуществляются через AJAX-запросы типа GET.

Веб-форма представляет собой карту и блок управления, с помощью которого можно отфильтровать необходимую пользователю информацию.

Карта генерируется посредством JAVASCRIPT библиотеки для интерактивных карт с открытым исходным кодом LEAFLET. Пользователь может менять источник информации о географических объектах из предложенного списка некоммерческих веб-картографических проектов – OpenStreetMap, ЯндексКарты, ЯндексПробки, GoogleMaps или 2GIS. На карте в виде специальных маркеров отображаются объекты транспорта на местах, соответствующих их реальным координатам. В зависимости от типа транспорта меняется иконка маркера. Через настраиваемый промежуток времени производится запрос на сервер и маркеры обновляют свое местоположение на карте. Каждый маркер имеет подпись, отображающую номер маршрута соответствующего ПТ и стрелку, указывающую направление движение ПТ. Нажав на маркер можно отфильтровать отображаемый транспорт по соответствующему маршруту.

Блок управления реализует две функции:

1. Поиск информации о конкретном маршруте: пользователь выбирает конкретное направление маршрута из списка всех маршрутов ПТ. На карте отобразятся маркеры транспорта, маркеры остановок и коридор движения, а в блоке управления выведится список остановок только данного маршрута и направления. При нажатии на определенный элемент списка остановок пользователю отобразится местоположения этой остановки, а также расписание прибытия ПТ к этой остановке.
2. Поиск маршрута от одного пункта на карте до другого: пользователь ставит на карту два маркера (откуда и куда). В специальном поле отображается список маршрутов, которые проходят рядом с выбранными местами. При выборе определенного маршрута на карте отобразится коридор данного маршрута, ближайшая остановка и таблица с расписанием времени прибытия ПТ на эту остановку.

Система не требует специального программного и аппаратного обеспечения. Пользователю достаточно иметь мобильное устройство или ПК с установленным браузером и доступом к сети интернет. Для того, чтобы использовать основные функции системы, пользователю не нужно регистрироваться в ней, получать необходимую информацию можно и в качестве гостя. Для реализации обратной связи, пользователю необходимо отметить наличие интегративных функций системы, обеспечивающих взаимодействие с популярными социальными сетями и сервисами, предоставляющими услуги геолокации. Также можно оставить свои пожелания, жалобы и предложения. Благодаря тому, что каждый маршрут в системе отображается на карте в виде траектории движения ПТ, пользователь может самостоятельно оценить ситуацию и местонахождение интересующего его транспорта в реальном времени с учетом загруженности транспортных магистралей (пробок), а также распланировать свой график передвижения на ПТ, благодаря наличию в системе расписания для каждого маршрута.

На данный момент реализован прототип системы, выполняющий следующий функционал:

1. отображение маршрутов ПТ, их направлений и траекторий на карте;
2. отображение транспортных средств, закрепленных за маршрутами;
3. отображение остановок транспорта, и информации о приближающимся к ним ПТ, включая время прибытия, время отставания и среднее время ожидания этого ПТ;
4. отображение расписаний маршрутов;
5. поиск маршрутов передвижения от точки до точки на карте.

В дальнейшем планируется добавить сервисы, позволяющие: рассчитывать плотность потока ПТ; отставание ПТ от расписания; собирать и обрабатывать пользовательские отзывы. Полученная информация позволит усовершенствовать процессы взаимодействия горожан и транспортной системы ПТ в городе. Планируется рассмотреть возможность адаптация ИС для мобильных устройств.

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «EXGIS»

В.Н. Осин, А.В. Матвиенко
Научный руководитель – А.В. Лепустин, старший преподаватель
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск
E-mail: resolutn@gmail.com

В 2014 году Министерство образования и науки и РФ планирует ужесточить контроль за процессом проведения ЕГЭ с целью повышения объективности оценки качества образования. В некоторых (порядка 10%) пунктах проведения экзаменов (ППЭ) в обязательном порядке должны быть установлены система видеонаблюдения и металлодетекторы. В последующие годы планируется охватить видеонаблюдением 100% ППЭ, что позволит повысить прозрачность процедуры проведения ЕГЭ. Планируется также создание института Федеральных инспекторов, выезжающих в ППЭ с целью облегчения возможности внешнего контроля за ходом проведения экзамена. Для этого (а также с целью оптимизации сети ППЭ) необходимо сократить количество пунктов путем объединения расположенных недалеко друг от друга. При объединении ППЭ обязательными требованиями является соблюдение требований СанПиН и Порядка проведения ЕГЭ в части вместимости ППЭ, времени доставки участников экзамена и пр.

Для решения данной задачи министерство образования и науки РФ постановило создать специальный комплекс программных средств. Одна из его составляющих – программная система, позволяющая отобразить на карте образовательные учреждения (ОУ) и пункты проведения экзаменов по заданным условиям.

Основные требования к программной системе: динамическая карта; панель фильтров, содержащая параметры для вывода данных; установка маркеров на карте; таблица с информацией о выбранных объектов. Пользователь должен иметь возможность находить на карте такие ППЭ, которые используются неэффективно (процент заполненных аудиторий слишком мал) и проверять возможность объединения таких ППЭ в один. Одним из главных условий размещения является соблюдение правила: ППЭ должен находиться не более чем в 30 км от ОУ. Для этого пользователь должен иметь возможность визуально оценить расстояние между объектами. Данная задача решается с помощью взаимодействия с картой.

Проект EXGIS разработан в виде веб-приложения. В процессе разработки использовался следующий стек технологий: ASP.NET 4.0, Web Forms, MS SQL Server 12. Взаимодействие сервера и клиента производится посредством AJAX-запросов. Для передачи данных используется формат JSON [1, 2, 5]. JavaScript библиотека jQuery использована для реализации динамического интерфейса и для взаимодействия с картой Google Maps [3, 4].

В базе данных, которая являлась источником данных для БД интерактивной карты, имеется информация о фактическом адресе местоположения ОУ и ППЭ. Данная информация заполняется работниками ОУ, ППЭ без каких-либо контролирующих действий со стороны системы.

Для более достоверного и точного определения координат использовались 2 системы – Google Maps и Yandex.Карты. Установлено, что около 58% адресов распознается системой Google Maps и около 64% – системой Yandex.Карты. При этом большинство распознаваемых адресов преобразуются в географические координаты обеими системами. Таким образом, суммарное количество преобразованных адресов составило 70,31%. Оставшиеся 29,69% адресов не были распознаны обеими системами ввиду некорректного формата заполнения.

Веб-приложение состоит из двух частей: карты и панели администрирования. Интерфейс главной страницы содержит три основных части: карту, таблицу и панель фильтров. Панель фильтров отображается поверх других и может быть скрыта при необходимости. Карта динамична. Пользователь может изменять масштаб и просматривать разные города и даже страны. Интерфейс панели администрирования максимально прост. Он содержит статистику по количеству определённых адресов и кнопки для запуска процесса геокодирования.

Используя панель фильтров, пользователь должен выбрать обязательные параметры: субъект РФ и параметры отображения: ОУ / ППЭ / ОУ + ППЭ. Остальные параметры заполнены значениями по умолчанию и необязательны для изменения. После выбора необходимых параметров, пользователь должен нажать на кнопку «Показать». После загрузки данных на карте появятся условные метки (маркеры) ОУ (красным цветом) и ППЭ (синим цветом). По щелчку по любому маркеру (см. приложение Б, рис.2), появляется окошко информации, содержащее характеристики выбранного объекта (Наименование, АТЕ, Адрес, количество участников, количество аудиторий, доля распределённых мест и пр.). По щелчку по ППЭ, помимо окошка с информацией, на карте появятся соответствующие ему метки ОУ. Это позволяет очень быстро узнать необходимую информацию.

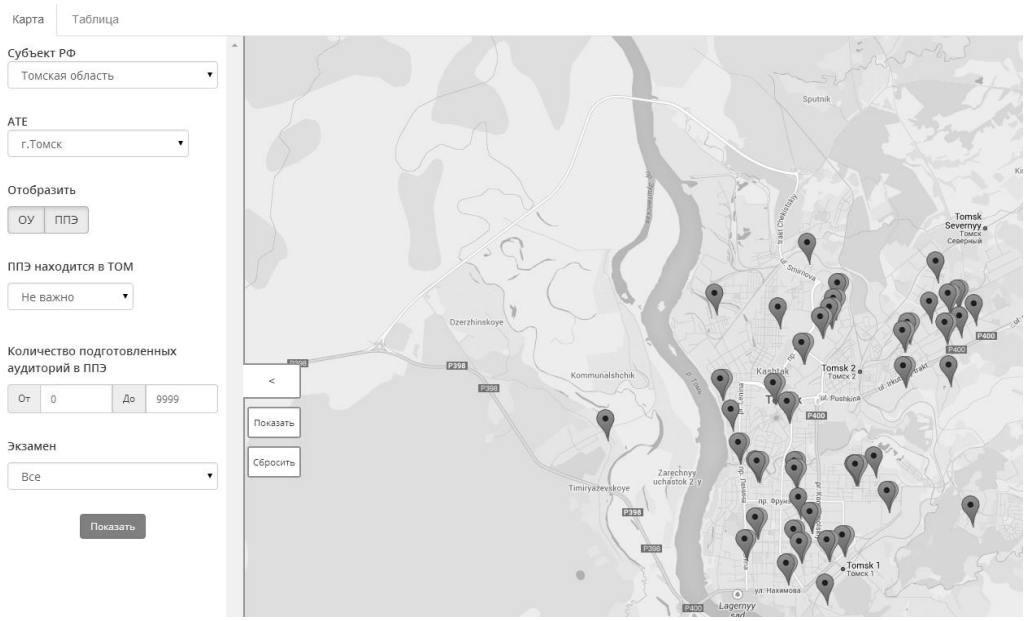


Рис. 1. Интерфейс приложения (карта, панель фильтров)

В наши дни геоинформационные системы используются в различных сферах человеческой жизни. Данный проект является отличным примером такого применения в сфере образования. Данный проект является одним из инструментов для визуализации процесса оптимизации проведения ЕГЭ и способствует правильному распределению времени и финансовых ресурсов.

Список литературы:

1. MacDonald M., Freeman A., Shpushta M. Microsoft asp.net 4 with examples in c # for professionals, 2011

2. Bondar, A. Microsoft Sql server, 2012.

3. Cochran, D. Twitter bootstrap web development, 2012

4. Freeman, A. jQuery for professionals, 2013

5. Almaer D., Getland J., Galbrat B., 2013. Ajax.

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

К.А. Ходов, магистр
Научный руководитель – Е.И. Аврунев к.т.н., профессор
Сибирская государственная геодезическая академия, г. Новосибирск
E-mail: kahodov@yandex.ru

В настоящее время практически вся информация, содержащаяся в сферах государственного кадастра недвижимости и государственного мониторинга земель является пространственно-координированной, т.е. имеющей географическую привязку. Поэтому очевиден тот факт, что для эффективного решения практически всех задач в этих областях таких как визуализация данных, т.е. создание электронных карт исследуемых территорий, выполнение различных видов пространственного анализа данных, хранение и предоставление информации, проведение экспертиз и подготовка принятия управленческих решенийв сфере земельно-имущественных отношений любой специалист в этих областях вынужден применять в своей работе географические информационные системы (ГИС). [1]

Отличительной особенностью геоинформационных систем является наличие в их составе специфических методов анализа пространственных данных, которые в совокупности со средствами ввода, хранения, манипулирования и представления пространственно-координированной информации и составляют основу технологии географических информационных систем. [2]

В данной работе предлагается использовать геоинформационные системы для решения задачи проектирования наземной сети наблюдений за загрязнением городской среды, в частности, за загрязнением атмосферного воздуха, возникающей при исследовании состояния земель. При этом мы должны помнить, что земля представляет собой важнейшую часть окружающей среды, которая характеризуется пространством, рельефом, климатом, недрами, почвенным покровом, поверхностными и грунтовыми водами, растительностью и служит пространственным базисом для размещения всех отраслей человеческой деятельности.

Рассмотрим проектирование наземной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории административного района города Новосибирска.

Для этой цели используем геоинформационную систему MapInfo и космические снимки, полученные с использованием геоинформационной системы SAS.Planet// Интернет издание Sasgis.org, 2014. URL: http:// http://sasgis.org/sasplaneta (дата обращения 23.06.2014 г.).

Точность космических снимков характеризуется таким показателем как пространственное разрешение. Пространственное разрешение - величина, характеризующая размер наименьших объектов, различимых на изображении. В зависимости от пространственного разрешения на снимках можно различать объекты, сопоставимые с величиной единичного элемента разрешения (пиксела). В настоящее время самым лучшим считается пространственное разрешение 41 см (спутник Geo Eye-1), но коммерчески доступно только изображение с пространственным разрешением 50 см. Это означает, что объект размером 50х50 см отобразится на снимке в виде одного пикселя.

Если провести сравнительный анализ между пространственным разрешением и масштабом снимка, то условно космические аппараты можно разделить на 6 группы:

1. Масштаб 1 : 2 000 пространственное разрешение от 0,41 до 0,61. Космические аппараты этой группы: GeoEye-1 (США), WorldView-2 (США), WorldView-1 (США), QuickBird (США).

2. Масштаб 1 : 5 000 пространственное разрешение 1. Космические аппараты этой группы: OrbView-3 (США), Kompsat-2 (Корея).

3. Масштаб 1 : 10 000 пространственное разрешение 1,65. Космические аппараты этой группы: GeoEye-1 (США).

4. Масштаб 1 : 25 000 пространственное разрешение от 2 до 5. Космические аппараты этой группы: Formosat-2 (Тайвань), Cartosat-1 (Индия), Ikonos (США), Spot-5 (Франция)

5. Масштаб 1 : 50 000 пространственное разрешение от 5,8 до 10 . Космические аппараты этой группы: Resourcesat-1 (Индия), ALOS (Avnir-2) (Япония), Spot-2,4 (Франция).

6. Масштаб 1 : 100 000 пространственное разрешение 15. Космические аппараты этой группы: Landsat-7 (США)

Последовательность выполнения работы по проектированию наземной сети наблюдений за загрязнением атмосферы города может быть представлена в виде следующих основных технологических этапов:

8. Определение области (территории) осуществления мониторинга;
9. Загрузка космических снимков, охватывающих данную территорию;
10. Определение и нанесение границы территории;
11. Определение местоположения (координат) межевых знаков (углов поворота) границы территории;
12. Определение площади исследуемой территории;
13. Проектирование постов наблюдений за загрязнением атмосферы города;
14. Определение местоположения постов наблюдения.

В результате мы получаем проект наземной сети постов наблюдений, представленный на рисунке 1.

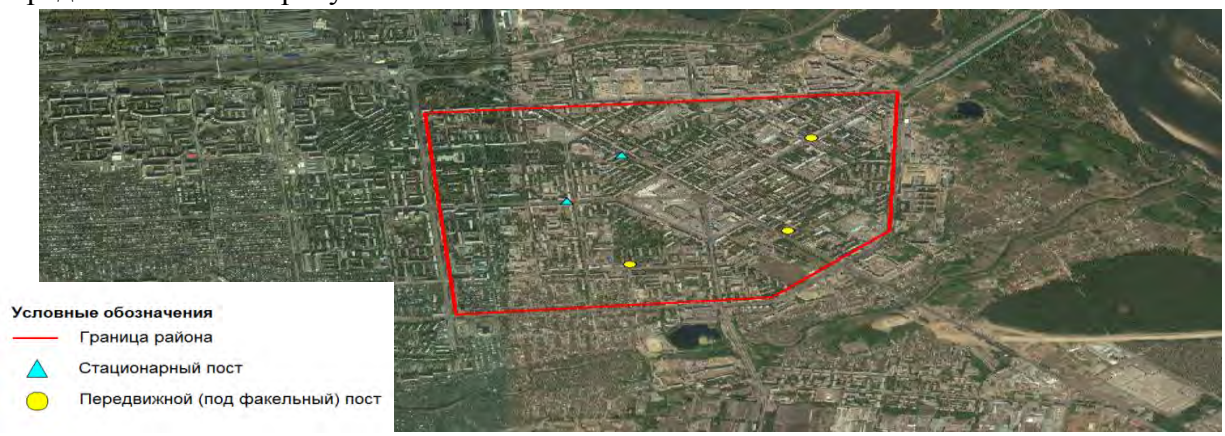


Рис.1. Проект наземной сети постов наблюдения

Список литературы:

1. Гиниятов, И.А. Основы земельного кадастра и мониторинга земель: Конспект лекций – Новосибирск: СГГА, 2003. – 95 с.

2. Дубровский, А.В. Земельно-информационные системы в кадастре – Новосибирск: СГГА, 2010. – 112 с.

СЕКЦИЯ 4. РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В ТУМАННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

В.Н. Бабешко, к.т.н., доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
E-mail: vnb67@mail.ru

Динамичное развитие индустрии производства электронной компонентной базы привело к снижению ее стоимости при создании и использовании, что позволило значительно расширить область ее экономически обоснованного применения.

Появление туманных вычислений (ТВ) стало возможным благодаря тенденции интеграции сетевых технологий во всё большее количество вычислительных устройств. Вследствие этого они получили возможность самостоятельно координировать собственные действия и адекватно предоставлять актуальную информацию с минимальным участием пользователя.

Термин «туманные вычисления», появившийся в 2012 году, описывает сетевые вычисления, выполняющиеся на оборудовании которое имеют непосредственную связь с физическим миром обладая при этом ограниченными ресурсами.

Цель таких «туманных вычислений» заключается в том, чтобы предоставлять данные, вычисления, хранилища и сервисы приложений действительно в распределенной форме. Их идея - распределить данные, переместив их ближе к конечным потребителям, чтобы исключить задержку данных и поддержать мобильные вычисления на устройствах с потоковой передачей данных на них. Клиентами такой многопроцессорной вычислительной сети являются не только смартфоны, планшеты и ноутбуки, но практически любые современное оборудование и бытовая техника.

Существует много областей, где беспроводные вычислительные сети занимают одно из лидирующих положений благодаря своим функциональным возможностям - это системы интеллектуализации производства, зданий и городов, интеллектуальные сети, системы мониторинга объектов, логистика и др. Кроме того, предоставление контента конечному пользователю является основной задачей многих сервисов в различных областях. К ним относятся, например, производители и компании работающие в сфере развлечений, интернет-магазины и др.

В настоящее время выделяют следующие основные характеристики туманных вычислительных сетей: беспроводное взаимодействие; поддержка мобильности; географическая распределённость; большое количество узлов; «осведомлённость» устройства о своей позиции; наличие разнообразных датчиков регистрации; малые задержки при передаче данных между узлами; гетерогенность информационной среды; поддержка режима реального времени; взаимодействие с другими типами сетей, их объединение; поддержка вычислений на узлах и взаимодействие с облаком.

По мнению современных исследователей, развитие локальных и глобальных сетей имеет тенденцию к ускорению и в обозримом будущем эту сферу ожидает значительный рост. По их прогнозам, в 2015/20 годах к сетевым сервисам будет иметь доступ примерно 25 миллиардов различных устройств - технологического и транспортного оборудования, разнообразных сенсоров, носимой и другой электроники. С увеличением объема передаваемых данных и использования облачных сервисов туманные вычислительные сети будут играть важную роль в повышении скорости передачи и росте удобства работы пользователей, расширении функциональных возможностей устройств и систем на их основе.

ИНФРАСТРУКТУРА ОБЛАЧНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ

Д.С. Батищев, аспирант
Научный руководитель – В.М. Михелев, к.т.н., доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
г. Белгород
E-mail: 578127@bsu.edu.ru

Ранее, нами рассматривалась проблематика хранения большого количества цифровых медицинских снимков. Анализ предметной области показал, что хранение на управляемом компьютере проще всего, но не надежно. Кластерные файловые системы удобно и быстро.

Еще удобнее – облачное окружение. Гибкость виртуализированного окружения, масштабируемость и надежность кластерных файловых систем в купе с простотой добавления новых вычислительных узлов – те основополагающие факторы, сыгравшие ключевую роль в выборе технологии для решения поставленной задачи.

Программных продуктов для реализации частного облачного окружения много. OpenStack один из самых поддерживаемых, используемых, гибких и развиваемых. Имеет модульную архитектуру, и в силу ограниченности в аппаратных ресурсах на момент реализации прототипа информационной системы, это оказалось весьма удобно. Результатом стало рабочее частное облачное окружение, развернутое на двух физических компьютерах. Один из компьютеров играл роль управляющего узла с установленными сервисами хранения данных и установочных, контроллера сетевых интерфейсов. Второй же физический узел был выделен полностью под гипервизор. Данное решение впоследствии позволяет буквально в несколько команд добавить узлы-гипервизоры, не трогая при этом управляющий узел. А ведь гипервизор – основа виртуализации в облаках. Реализованная архитектура представлена на рисунке 1.

Рис. 1. OpenStack-реализации архитектуры

Представленная архитектура еще не является законченным облачным сервисом для обработки медицинских данных. Для завершённости не хватает бэкенд-

приложения, которое реализует пользовательский интерфейс. В рамках данной статьи представляемое приложение так же носит характер прототипа для исследования возможности использования облаков для хранения снимков и предоставление доступа к ним.

Разработанное веб-приложение было запущено на двух веб-серверах с одним фронтенд-балансером, каждый веб-сервер мог получать данные из пула узлов хранения. Подробнее, общая схема представлена на рис. 2.

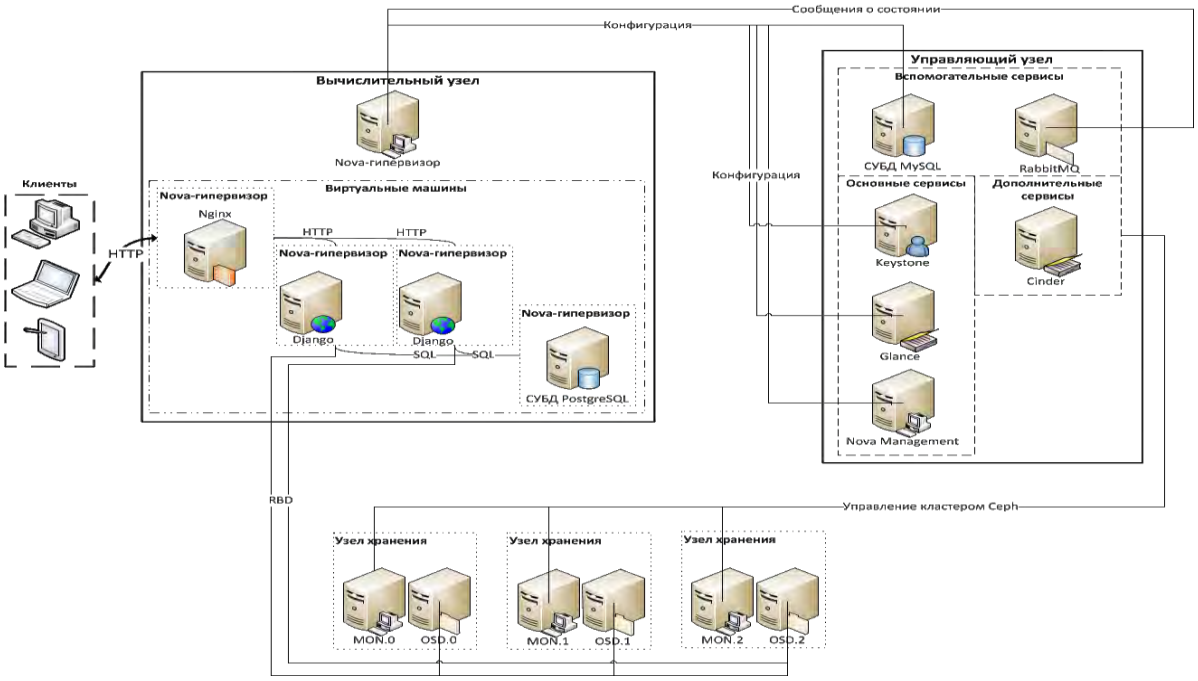


Рис. 2. Общая архитектура облачного сервиса

В рамках данной статьи проведено исследование возможности использования частного облачно окружения для решения задачи хранения снимков и предоставления доступа к ним. Результатом является рабочий прототип облачного окружения, системы хранения данных и веб-приложения. Как развитие, можно рассматривать разворачивания наработок на нескольких физических узлах, переход к более совершенному встроенному объектному хранилищу Swift, реализация и интеграция метода обработки медицинских снимков для достижения конечной цели – анализа медицинских данных.

Список литературы:

1. Foster, Ian; Carl Kesselman. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure Second Edition. Morgan Kaufmann Publishers, 2004.– 31-32 с.

2. Баранник С.В., Головинский А.Л., Демин А.В., Маленко А.Л., Петровский Ю.А. О возможностях параллельной обработки данных в ГРИД-системе хранения медицинских изображений для повышения эффективности диагностики. Электронный сборник трудов второй международной конференции «Кластерные вычисления» Украина, Львов, 3-5 Июня 2013г. – 22-25 с.

ОТЛАДКА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ДЛЯ РЕГИОНА ЗАДАЧ

А.Ю. Власенко, ассистент
Научный руководитель – А.М. Гудов, д.т.н., доцент
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: vlasenko@kemsu.ru

В 2014г. сотрудниками математического факультета КемГУ был разработан проект, направленный на численное моделирование актуальных и практически важных для Кузбасского региона задач. Данный проект был поддержан государственным заданием № 2014/64.

Цель проекта – создание наукоемкого web-ориентированного программно-технологического комплекса для решения экологических задач очистки сточных вод и подземной газификации угля, доступного широкому кругу исследователей, инженеров, студентов, аспирантов. Основными задачами, моделирование которых будет осуществлено по ходу реализации проекта, являются:

- очистка сточных вод в отработанных горных выработках;
- процесс подземной газификации угля (моделирование позволит определить качественный состав горючего газа при разработке конкретного угольного месторождения);
- распространение примесей в шахте;
- распространение примесей в отопительных котлах с закруткой потока.

Основным результатом выполнения проекта будет комплекс программ, позволяющий численно экспериментировать с моделируемыми процессами путем варьирования параметров расчетов. Для качественного, приближенного к реальности многопараметрического моделирования исследуемых процессов и явлений будет необходимым создание ресурсоемких параллельных программ, способных использовать вычислительные мощности суперкомпьютерной техники. Доступ широкого круга исследователей к вычислительным программам комплекса будет реализован посредством web-ориентированных сервисов в рамках информационно-вычислительного портала (ИВП). Данный портал развивается на кафедре ЮНЕСКО по НИТ КемГУ на протяжении нескольких лет. Основной его функцией является предоставление доступа к высокопроизводительным вычислительным ресурсам (возможно с различной архитектурой) через web-интерфейс. ИВП имеет модульную структуру, что позволяет легко наращивать функционал путем добавления новых компонент.

В качестве одного из компонентов в ИВП планируется интегрировать систему автоматизированного контроля корректности параллельных приложений, также разрабатываемую на кафедре ЮНЕСКО по НИТ [1]. Данная система будет очень полезной исполнителям государственного задания в процессе отладки создаваемых параллельных программ. Среди множества существующих методов отладки [2], применяемых при построении средств обнаружения ошибок в параллельных приложениях, был выбран автоматизированный контроль корректности. Основная идея этого метода заключается в том, что параллельная программа пользователя проверяется на наличие логических ошибок средством отладки по ходу своей работы. Для программ, написанных с применением технологии MPI (Message Passing Interface), существует ряд инструментальных средств отладки, применяющих подход автоматизированного контроля корректности (MUST, Intel Trace Analyzer and Collector). Данные средства имеют строго определенный набор проверок на логические

ошибки. Поэтому с выходом новой версии стандарта MPI, с добавлением новых функций, а, следовательно, новых ограничений на их использование, необходимо в значительной степени модифицировать такую систему отладки.

Отличительной чертой разрабатываемой системы автоматизированного контроля корректности является использование шаблонов ошибочного поведения. Каждый шаблон представляет собой файл, в котором по определенным правилам записана ошибочная ситуация. Ниже приведен пример шаблона:

Листинг 1. Вызов функции отправки типа точка-точка процессом, парный для которого вызвал коллективную операцию

(1) Name=Call of point-to-point function by process, pair of which has called collective
(2) 1 block
(3) K=2
(4) 2 block
(5) F1=p1:Send||Ssend
(6) F2=p2:Recv! && Irecv!
(7) F3=p2:Coll_data||Coll_reduc
(8) 3 block
(9) F1(4)=p2

Первой значащей строкой в файле (не считая строк-комментариев) является имя шаблона – его можно определить произвольно. Первым блоком файла необходимо указать общее количество процессов, участвующих в ошибочной ситуации (K). Далее следует описание функций, которые должны быть вызваны или, наоборот, не вызваны процессами для возникновения ситуации. Для каждой функции вводится ее обозначение (F*m*) и указывается номер процесса в шаблоне, который должен ее вызвать (p*n*). Последний блок шаблона содержит условия на аргументы функций. Во втором и третьем блоках шаблона также могут присутствовать специальные символы. Так, символ «!» обозначает отрицание, и шестая строка файла шаблона говорит о том, что вызовы функций MPI_Recv и MPI_Irecv должны отсутствовать. «&&» - логическое «и» (конъюнкция), «||» - логическое «или» (дизъюнкция). Из описанного выше следует, что представленный в листинге 1 шаблон необходимо трактовать таким образом: в ошибочной ситуации участвуют 2 процесса, один из которых функцию отправки сообщения (MPI_Send или MPI_Ssend), четвертый аргумент которой равен номеру второго процесса. Второй процесс, не вызвав функцию приема (MPI_Recv или MPI_Irecv) вызывает коллективную операцию – «Coll_data» и «Coll_reduc» есть обозначения для любой коммуникационной функции, перераспределяющей данные между несколькими процессами или совершающей редукционную операцию соответственно.

Основным плюсом введения механизма шаблонов ошибочного поведения в процесс автоматизированного контроля корректности является простота добавления новых ошибок без необходимости изменения исходного кода средства отладки.

Технической базой для реализации проекта и, в частности, апробации системы отладки будет центр коллективного пользования научным оборудованием КемГУ, где размещены 2 вычислительных кластера и GPU-сервер (http://ckpno.kemsu.ru).

Список литературы:

1. Афанасьев К.Е. Власенко А.Ю. Автоматизированный анализ корректности MPI-программ на основе определенных пользователем шаблонов ошибочного поведения // Вестник Томского Государственного Университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2014. – №1 (26). – С. 75-83.

2. Ефимкин К.Н., Жукова О.Ф., Крюков В.А. Средства отладки MPI-программ. Анализатор корректности //URL: www.keldysh.ru/papers/2006/prep28/prep2006_28.html (дата обращения: 20.09.2014)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПРИКЛАДНОГО СОДЕРЖАНИЯ

С.С. Губина, к.ф.м.н, преподаватель
А.Е. Сергеев, курсант
Военный учебно-научный центр военно-воздушных сил
«Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,
г. Воронеж
E-mail: rydanova_vrn@mail.ru

С середины XX века в самых различных областях человеческой деятельности стали широко применять математические методы. Возникли такие новые дисциплины, как «математическая экономика», «математическая химия», «математическая лингвистика» и т. д., изучающие математические модели соответствующих объектов и явлений, а также методы исследования этих моделей. Основная цель моделирования — исследовать эти объекты и предсказать результаты будущих наблюдений. Однако моделирование — это еще и метод познания окружающего мира, дающий возможность управлять им. В математике часто встречаются военно-прикладные задачи, которые решаются с помощью математического моделирования. Рассмотрим одну из них.

Снаряд выброшен из орудия под углом к горизонту φ *со скоростью* v_0. *Пренебрегая сопротивлением воздуха определить уравнение траектории снаряда.*

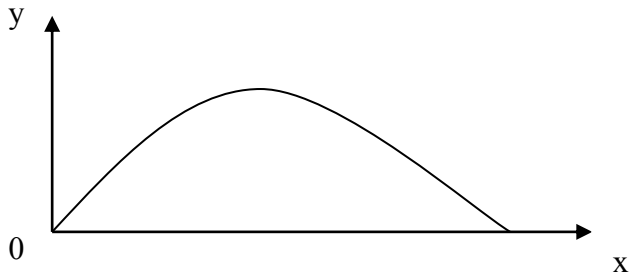


Рис.1. Графическая интерпретация задачи

Так как по условию задачи сопротивление воздуха не принимают во внимание, то дифференциальное уравнение полета снаряда будет выглядеть следующим образом:

$$m\frac{dv}{dt} = F\ .$$

Поскольку в задаче о траектории направление v меняется с течением времени, то силу F спроектируем на оси координат. Получим систему дифференциальных уравнений движения:

$$\begin{cases} m\dfrac{dv_x}{dt} = F_x, \\ m\dfrac{dv_y}{dt} = F_y. \end{cases}$$

Так как в процессе полета на снаряд действует только сила тяжести, направленная к земле, то $F_x = 0,\ F_y = -mg$. Следовательно,

$$\begin{cases} m\dfrac{dv_x}{dt} = 0, \\ m\dfrac{dv_y}{dt} = -mg. \end{cases}$$

В момент вылета снаряда из орудия $t=0$, значит начальные условия для функций $v_x(t)$ и $v_y(t)$: $v_x(0)=v_0\cos\varphi,\ v_y(0)=v_0\sin\varphi.$

Первое уравнение системы $m\frac{dv_x}{dt}=0$, то есть $\frac{dv_x}{dt}=0$, значит, v_x постоянная величина: $v_x(t)=v_x(0)=v_0\cos\varphi.$

Проинтегрируем второе уравнение системы $m\frac{dv_y}{dt}=-mg$. Для этого перепишем его в виде: $\frac{dv_y}{dt}=-g$. Интегрируя, $v_y\,|_t^0=\int_0^t -g\,dt$, получаем

$$v_y(t)-v_y(0)=-gt,$$
$$v_y(t)=-gt+v_0\sin\varphi.$$

Учитывая, что $\begin{cases}\frac{dx}{dt}=v_x,\\ \frac{dy}{dt}=v_y;\end{cases}$ получим $\begin{cases}\frac{dx}{dt}=v_0\cos\varphi,\\ \frac{dy}{dt}=-gt+v_0\sin\varphi.\end{cases}$

В начальный момент времени снаряд был в начале координат, поэтому при $t=0$: $x=0, y=0.$

Разделяя переменные и интегрируя систему

$$\begin{cases}\int_0^t dx=\int_0^t v_0\cos\varphi\,dt,\\ \int_0^t dy=\int_0^t(-gt+v_0\sin\varphi)dt;\end{cases}$$

получаем

$$\begin{cases}x=v_0t\cos\varphi,\\ y=-\frac{gt^2}{2}+v_0t\sin\varphi.\end{cases}$$

Данные формулы дают возможность определить положение снаряда в любой момент времени t.

Беря различные значения t, можем найти положения снаряда и построить график его полета. Таким образом, получили систему уравнений, которая параметрически задает кривую на плоскости *XOY*.

Выразим из первого уравнения параметр t: $t=\frac{x}{v_0\cos\varphi}$

и подставим во второе: $y=-\frac{g}{2}\cdot(\frac{x}{v_0\cos\varphi})^2+\frac{x}{v_0\cos\varphi}\cdot v_0\sin\varphi,$

$$y=-\frac{gx^2}{2v_0^2\cos^2\varphi}+xtg\varphi.$$

Получили уравнение траектории полета снаряда в виде зависимости y по x.

Список литературы:

1. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах (В 2-х частях) – М: Высшая школа, 1986. Ч. 1 – 304 с.; Ч. 2 – 415 с.

УДК 004

АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ПОДДЕРЖКОЙ GPGPU

Е.Г. Есипенюк, студент
Научный руководитель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: KateFVDobr@gmail.com

В начале 2000-х годов в мире компьютерной индустрии появилась технология GPGPU (от англ. general-purpose graphics processing units), которая активно развивается и по сегодняшний день. Прирост производительности видеокарт значительно превышает прирост производительности центральных процессоров (рис.1).

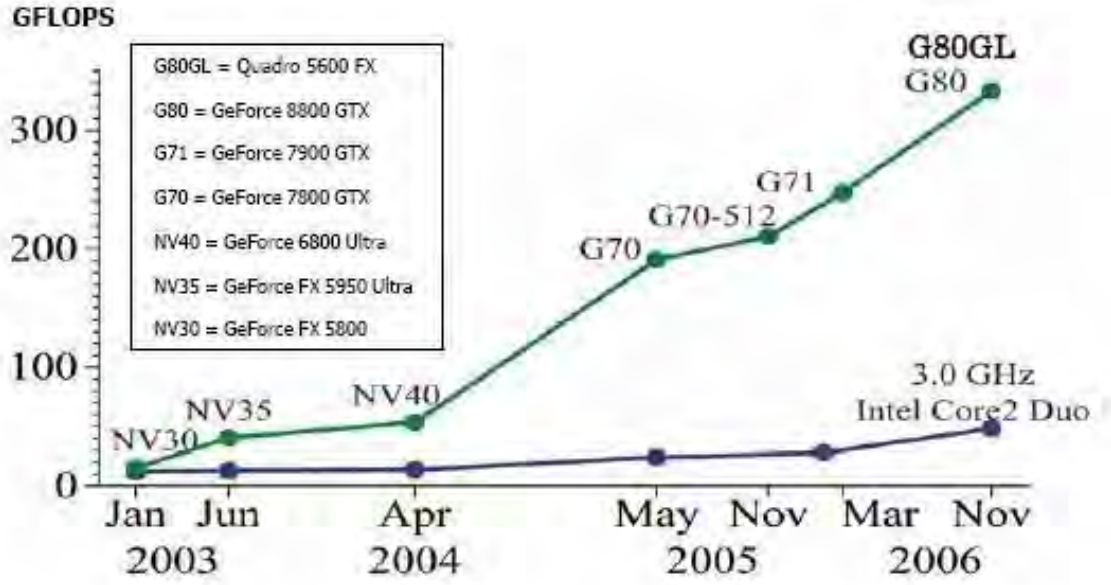


Рис.1. Рост мощностей CPU и GPU

Основой этой технологии является перенос нагрузки с процессора на видеокарту.

В компьютерной индустрии насчитывается около 6 крупных продуктов, которые реализуют концепцию GPGPU, список из самых востребованных продуктов:

1. CUDA (от англ. Compute Unified Device Architecture);
2. OpenCL (от англ. Open Computing Language);
3. C++ AMP.

Все вышеперечисленные продукты условно можно разделить на три категории: аппаратно-зависимые (CUDA), программно-зависимые (C++ AMP) и универсальные (OpenCL), однако все они позволяют разработчикам создавать приложения, использующие графический процессор в качестве вычислительного блока.

Существует большое количество приложений, использующих GPGPU, но многие из них относятся к профессиональному и научному узкоспециализированному программному обеспечению. Можно с уверенностью предположить, что мало кому придёт в голову заняться на домашнем компьютере поиском нефти или газа. Одним из самых распространённых применений GPGPU в домашних условиях является ускорение физических процессов в играх (и не только) через движки PhysX (NVIDIA CUDA) и Bullet Physics (AMD (ATI) Stream), хотя второй на данный момент куда менее

распространён. Многие клиентские программы отлично распределяют полученные для обработки задания и активно используют вычислительные ресурсы видеокарт, то есть любое количество установленных в системе графических процессоров без работы не останутся.

Также применительно к домашнему использованию вычислительные возможности GPGPU используются в программах для видеотрансляций в HD-качестве (распознавание объектов в реальном времени), шифровании и дешифровании данных (например, можно восстановить забытый пароль от какого-либо документа) [1], обработки видео (в том числе его кодирования и декодирования), а также некоторых других.

Для проверки работоспособности одной из технологий была протестирована программа WinAVI_Video Converter Версии V11 [2]. Характеристики платформы:

1. Процессор Intel® Core™2 Duo Processor E7500 (3M Cache, 2.93 GHz, 1066 MHz FSB).
2. Видеокарта GF9800GT 512Mb DDR3
3. Модуль памяти 2ГБ DDR2 Hynix (PC6400, CL6)

Видео было снято на видеокамеру Sony. Первоначальный формат видео AVI, а сконвертировано было в DVD формат. [3]. Исходный виде файл размером 12ГБ был сжат до 4,2ГБ. Скорость сжатия с GPU и без него составили 12 и 38 минут соответственно (прирост в 3,2 раза). Так же для любителей многофункционального графического редактора «Adobe Photoshop», в последней версии «Adobe Photoshop CS6 / CC»: можно использовать GPU ускорение, что улучшит производительность в программе и сделает работу более отзывчивой и быстрой [4].

Еще GPGPU используется в программе Distributed Password Recovery. Она с высокой скорость восстанавливает пароли. «Программа Distributed Password Recovery компании ElcomSoft предназначена для распределённого нахождения забытых паролей к различным типам документов. Ещё в прошлом году ElcomSoft заявила о возможности использования мощностей GPU при восстановлении паролей путём перебора. Сразу же они пообещали ускорение при подборе паролей по сравнению с CPU в 20 раз и более.» [5].

И хотелось бы надеяться, что в ближайшем будущем технологии вычислений общего назначения на графических процессорах найдут более широкое применение применительно к непрофессиональному использованию, так как на данный момент они практически ограничены.

Список литературы:

1. Официальный сайт SiSoftware [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.sisoftware.net/?d=news&f=2011_release, свободный. (дата обращения 29.09.2014)

2. Официальный сайт WINAVI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.winavi.com/video-converter/, свободный. (дата обращения 29.09.2014)

3. Официальный сайт ООО "Жигули - Телеком" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.jtcom.ru/forum/programmy-podderzhivayushchie-rezhim-cuda-pri-kodirovanii-video-i-vychislenii-dr-funktsii, свободный. (дата обращения 29.09.2014)

4. Официальный сайт eFXi.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.efxi.ru/more/photoshop_cs6_gpu.html, свободный. (дата обращения 29.09.2014)

5. Официальный сайт IXBT.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ixbt.com/video3/cuda-2.shtml#p7, свободный. (дата обращения 30.09.2014)

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР ПОД УПРАВЛЕНИЕМ WINDOWS SERVER 2008 R2 HPC EDITION

М.В. Коваленко, Ба Хла Тхан, А.В. Пачин, Д.А. Федяшин
Научный руководитель – С.А. Лупин, д.т.н., профессор
Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва
E-mail: taifyn-max@mail.ru

Одной из тенденций современного мира является постоянное увеличение сложности задач, для решения которых приходится использовать все более мощные вычислительные системы. В ответ на эти запросы появились и непрерывно совершенствуются суперкомпьютеры, которые можно считать локомотивами в мире компьютеров.

На сегодняшний день суперкомпьютеры представляют собой дорогостоящие многопроцессорные системы, использующие уникальные топологии межузловых коммуникаций. Производительность такой системы зависит не только от технических характеристик процессоров и их количества, но во многом и от пропускной способности каналов, которые связывают их друг с другом. На фоне этого существуют и набирают популярность массово-параллельная и кластерная архитектуры, использующие промышленные сети. Основными идеями этих подходов являются:

- использование широкодоступных компонентов – обычные процессоры, материнские платы, модули памяти, жесткие диски (все то, что используется в обычных компьютерах);
- возможность собрать из вышеописанных компонентов большое число вычислительных узлов;
- соединение вычислительных узлов между собой системной сетью, для этого используются либо существующие технологии высокоскоростных локальных сетей (например, Gigabit Ethernet), либо специализированные высокопроизводительные сетевые технологии (Myrinet, SCI, Infiniband и т.п.);
- использование системной сети только для интеграции вычислительной мощности узлов; как правило, это делается за счет реализации при помощи аппаратуры системной сети примитивов MPI (Multi Point Interface – многоточечный коммуникационный интерфейс);
- использование дополнительной сети для связи вычислительных узлов.

На кафедре вычислительной техники МИЭТ была реализована кластерная вычислительная система по технологии CoWS – кластер рабочих станций (рис. 1). Она включает в себя 25 персональных компьютеров, в состав которых входят: четырехядерные процессоры Intel Core i7-3770K с тактовой частотой 3.5 GHz, оперативная память – DDR3, 8144Mb. Рабочие станции связаны сетью Gigabit Ethernet. Вычислительные узлы работают под управлением операционной системы Windows Server 2008 R2 HPC Edition. Дополнительно был установлен HPC Pack – программное обеспечение, с помощью которого осуществляется управление HPC–кластером. В пакет входят утилиты, обеспечивающие работу кластера такие, как HPC Cluster Manager. Также был реализован удаленный доступ к данной кластерной системе, с помощью которого любой человек может использовать созданную среду с целью проведения сложных и ресурсоемких вычислений.

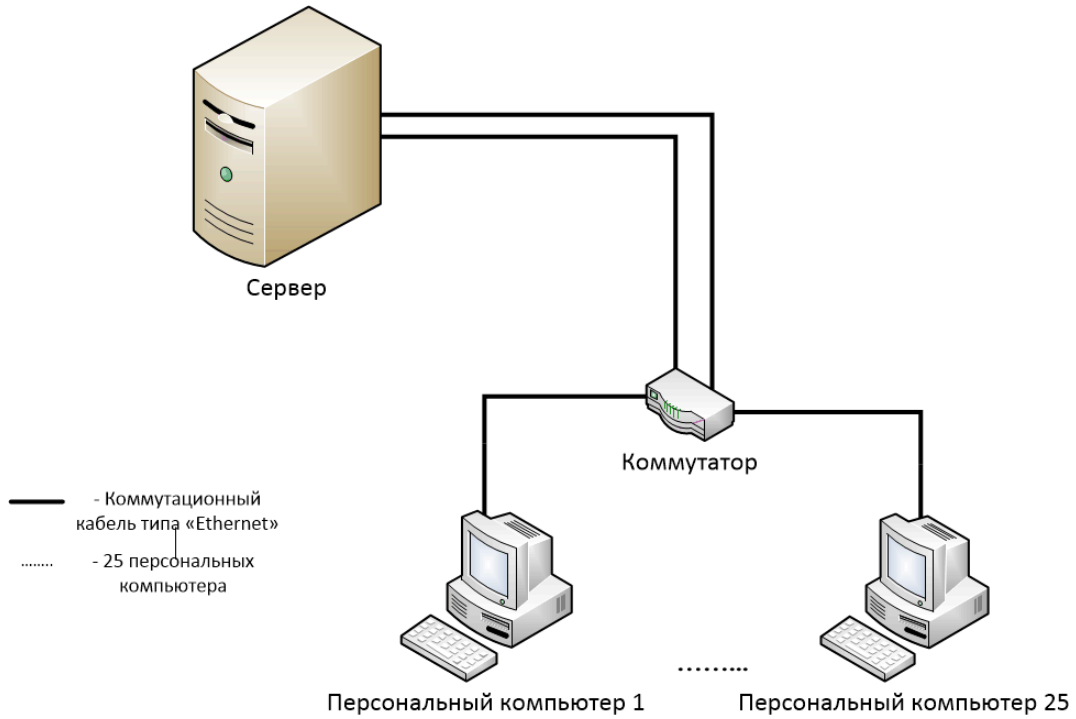


Рис. 1. Топология созданной вычислительной среды.

Производительность созданной вычислительной среды оценивалась с помощью теста Linpack. В ходе тестирования менялось количество узлов, участвующих в вычислениях. Это позволило проанализировать, как взаимодействуют узлы между собой, что немаловажно для реализации параллельных приложений. В таблице приведены результаты вычислительных экспериментов.

Таблица 1. Тестирование системы Linpack

Количество узлов	Размер задачи	Размер блоков	Количество ядер	Время решения (сек)	GFlops
5	63000	550	40	853.98	195.2
10	89000	550	80	1416.18	331.9
15	105000	560	120	1310.45	588.9
20	120000	680	160	1404.12	820.5
25	135000	860	200	1422.58	1029.7

Проведенное тестирование системы показало, что кластерная вычислительная среда обеспечивает реальную производительность на уровне 1 TFlops, что вполне достаточно для выполнения ресурсоемких задач.

В дальнейшем, планируется увеличить производительность кластера за счет использования ресурсов графических ускорителей (GPU). После опубликования информации в стенах университета о реализации модифицированной кластерной системы возросло количество задач, которые сотрудники университета хотели бы вычислить с помощью данной среды.

Список литературы:

1. Статья «Суперкомпьютер» с сайта http://ru.wikipedia.org/.
2. Статья «Технологии построения и использования кластерных систем» с сайта http://www.intuit.ru/studies/courses/542/398/info.
3. Статья «Использование всей силы кластера при помощи MPI» с сайта http://www.xakep.ru/.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЯ РОБОТОВ ПО ЗАПРОСАМ ОПЕРАТОРОВ

К.Е. Корепанов, студент
Научный руководитель – О.В. Рогозин, к.т.н., доцент
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана,
г. Москва
E-Mail: Korepanov.K@gmail.com

Целью работы является моделирование распределенной системы обработки информации (РСОИ), позволяющей оператору управлять роботами, передвигающимися по местности. Разрабатываемая РСОИ состоит из трех типов узлов:

1. Подсистема координации, осуществляющая обработку заявок операторов и передачу команд роботам. Такая система способна отслеживать текущее состояние агентов и выбирать робота, наиболее подходящего для выполнения поступившей заявки.
2. Интеллектуальный агент – подсистема, устанавливаемая на робота и взаимодействующая с окружающей средой посредством механизмов передвижения и определения препятствий. Робот осуществляет движение по моделируемой местности, отправляет построенную схему местности системе координации и выполняет поступающие команды на передвижение в определенную точку.
3. Тонкий клиент – ПО, устанавливаемое на компьютере оператора, осуществляющее связь с системой координации и отслеживающее выполнение заявок оператора.

В качестве протокола взаимодействия между системами используется протокол XML-RPC, который благодаря доступности сериализации позволяет посылать сообщения со сложной структурой. На рис. 1 приведена топология описываемой системы.

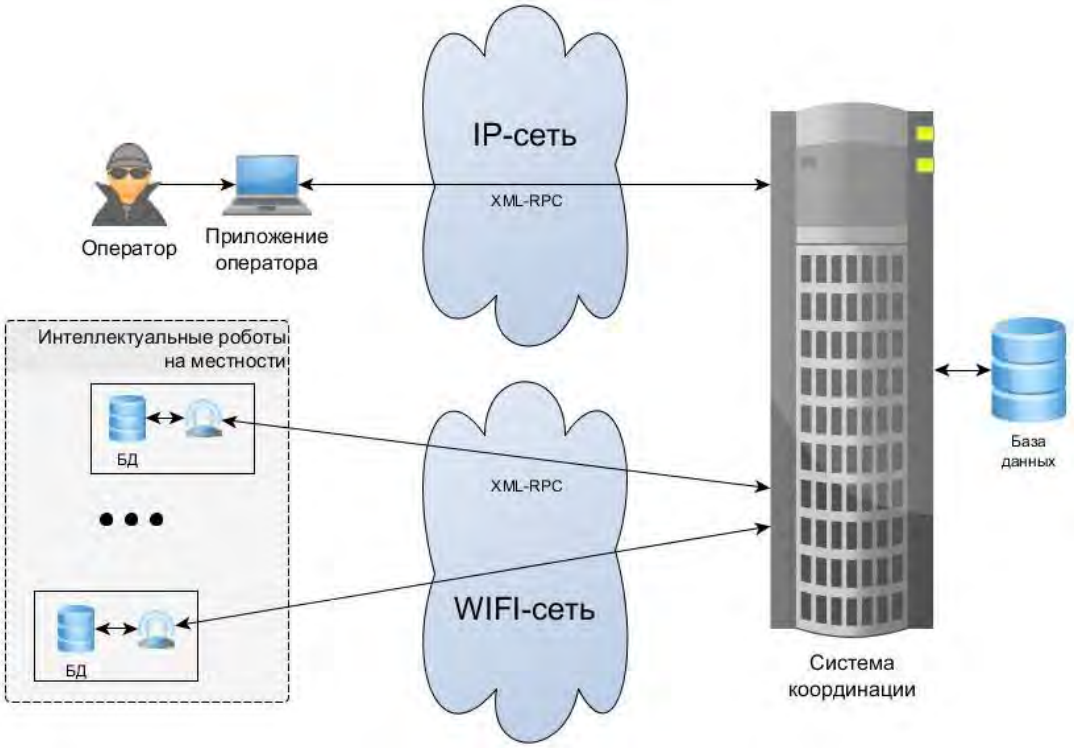


Рис. 3. Топология РСОИ

Для обеспечения отказоустойчивости системы обработка команд реализуется в виде заявок, хранящихся в системе координации. При поступлении запроса от оператора создается соответствующая заявка и помещается в очередь заявок. Заявки поочередно выполняются интеллектуальными агентами, тонкий клиент осуществляет периодический опрос состояния посланных заявок и отображает их на интерфейсе оператора. Полная информация по каждой заявке записывается в базу данных (БД) системы координации, что позволяет восстановить выполнение всех заявок при аварийной перезагрузке системы координации.

XML-RPC является синхронным протоколом, поэтому для приема сообщений от операторов выделен отдельный поток. Из этого потока заявки помещаются в БД с состоянием «Enter». Основной поток поочередно достает незавершенные заявки из БД, устанавливает им статус «Queued» и помещает их в очередь обработки заявок. Поток обработки заявок поочередно получает заявки из очереди и осуществляет из обработку, после обработки заявка получает соответствующий статус («Failed on server» – сервер не смог выполнить команду, «Failed on robot» – робот не смог выполнить команду, «Sent» – робот приступил к выполнению команды). После этого робот сообщает системе координации о завершении выполнения заявки, и та получает статус «Ended». Схема обработки заявок приведена на рис. 2.

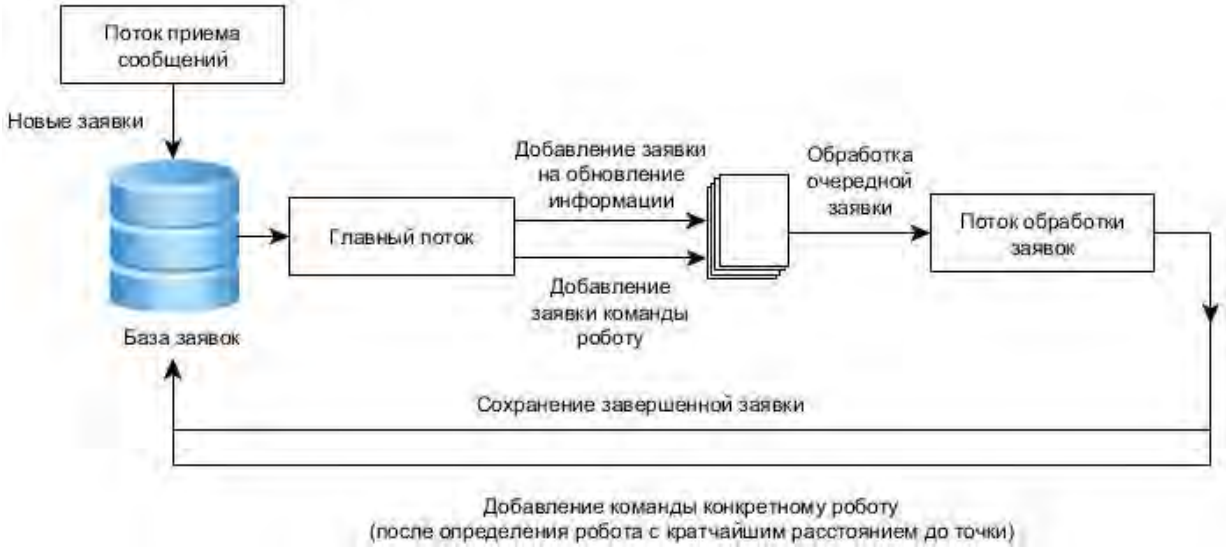


Рис. 4. Схема обработки заявок

В качестве языка программирования был выбран C#. Это связано с тем, что система моделирования движения агентов уже была написана на данном языке. Для реализации протокола XML-RPC использовалась библиотека XMLRPC.NET, которая предоставляет удобные средства автоматической отправки сообщений и сериализации данных. В качестве БД для хранения информации на системе координации и агенте используется MS SQL, а для доступа к ней фреймворк EntityFramework, предоставляющий осуществлять сериализацию данных из БД в классы C# и обратно. Конфигурационные файлы для подключения и параметров хранятся в JSON-формате. Для работы с JSON используется библиотека Newtonsoft.Json.

Список литературы:

1. XML-RPC.NET FAQ // http://xml-rpc.net/faq/xmlrpcnetfaq-3-0-0.html#1.12.

2. Тарасов, В.Б. Агенты, многоагентные системы, виртуальные сообщества // Новости искусственного интеллекта. – 1998. – №2. – С.5-63.

3. James Newton Json.NET // http://james.newtonking.com/json.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ «ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

Н.Н. Окулов, ассистент
Научный руководитель – К.Е. Афанасьев, д.ф.-м.н., профессор
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
onick7@yandex.ru

Информационная система поддержки параллельных вычислений «Виртуальная лаборатория» предназначена для проведения анализа результатов численных экспериментов, представленных сериями расчетов, выявления характера зависимости времени выполнения параллельного приложения от заданных исследователем параметров, а также прогноза времени выполнения при определенных значениях параметров и условиях запуска.

Исходными данными для численного эксперимента являются исходный код пользовательского параллельного приложения и набор параметров исследования, которые задаются пользователем, также определяющим диапазон изменения значений для каждого параметра.

Параметры исследования целесообразно разделить на 2 типа: параметры, связанные со свойствами самого алгоритма (1-го типа), и параметры, связанные с условиями, характеристиками среды запуска (2-го типа).

Для каждой задачи пользователь выбирает конкретные параметры 1-го типа, зависимость от которых он собирается исследовать. Эти параметры должны иметь смысл для исследуемой задачи. Примерами параметров 1-го типа являются: размерность матрицы, мелкость сетки, количество шагов, количество итераций, точность. Данные параметры должны быть учтены в приложении пользователя – являться аргументами при запуске программы.

Примерами параметров 2-го типа являются: количество процессов (потоков), объем оперативной памяти, коммуникационная среда. Данные параметры имеют универсальный характер и применимы для оценки зависимости практически для любой задачи.

Кроме того, для каждого исследования пользователь может задать количество запусков или уровень надежности, используемый при проверке гипотезы о наличии зависимости времени работы параллельной программы от параметров исследования. Уровень надежности влияет на статистическую точность выводов и, соответственно, необходимое количество запусков.

Результатами анализа серии запусков пользовательского приложения являются:

- выявление самого факта и типа зависимости (степенная, экспоненциальная, логарифмическая и пр.) времени расчета от заданных параметров обоих типов;
- вычисление коэффициентов выявленной зависимости, степени зависимости;
- прогноз времени расчета при определенной комбинации значений параметров;
- расчет показателей ускорения и эффективности.

Реализация данной системы предполагает использование веб-интерфейса информационно-вычислительного портала КемГУ и является одной из его подсистем. Основным компонентом портала является система удаленного доступа и управления распределенными вычислительными ресурсами, обеспечивающая загрузку и хранение исходных кодов и других пользовательских файлов, поддержку различных сред запуска (компиляторы, ОС, технологии параллельного программирования (MPI, OpenMP, UPC и др.), выполнение расчетов и хранение результатов, управление пользовательскими аккаунтами, мониторинг вычислительных ресурсов и др.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

А.Г. Олзоева, аспирант
Научный руководитель – Д.Ш. Ширапов, д.ф.-м.н, профессор
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
г. Улан-Удэ
E-mail: aunaol@mail.ru

Ускорение процесса имитационного моделирования сложных дискретно-событийных систем можно осуществить на многопроцессорных вычислительных системах. Существующие методы организации вычислительного процесса на таких системах невозможно применить к имитационному моделированию систем, без соответствующей модификации, учитывающей специфику построения моделирующих алгоритмов сложных систем. Организация распределенного имитационного моделирования должна быть поддержана специальными инструментами, автоматизирующими как процесс создания параллельных имитационных моделей, так и процесс эффективной организации вычислительного процесса. К рассмотрению предлагается состав и функциональное назначение программного инструментария для организации распределенного имитационного моделирования систем на неоднородных многопроцессорных вычислительных системах – локальных сетях и кластерах.

В результате исследования методов теории распределенных вычислений и теории параллельных вычислений применительно к имитационному моделированию систем выделены основные этапы организации вычислительного процесса распределенного имитационного моделирования и задачи, стоящие на этих этапах. Эти задачи определяют функциональное содержание автоматизированного средства организации распределенного имитационного моделирования. Основное назначение этого программного инструментария состоит в отделении аспектов, связанных с разработкой программного обеспечения имитационной модели (ИМ) конкретной сложной системы, от вопросов организации распределенных (параллельных) вычислений. Инструментарий предназначен для автоматизации работ построения параллельной структуры имитационной программы, выдачи оценок качества получаемых вариантов параллельной ИМ, прогнозируемого ускорения вычислительного процесса.

Технологическими этапами функционирования инструментария являются:

1. Построение структуры параллельной ИМ.

На этом этапе решается задача разбиения моделирующей программы на части, выполняющиеся параллельно на разных процессорах. Простое распределение модулей моделирующей программы по процессорам не способствует эффективному ускорению процесса имитации из-за многочисленных передач данных между модулями имитационной модели, сильно связанных по данным и управлению.

Алгоритмическим наполнением данного этапа является метод декомпозиции имитационной модели конкретной исследуемой системы, основанный на алгоритме автоматической классификации [1]. Декомпозиция осуществляется по критерию минимизации связей между классами виртуальных действий имитационной модели. Алгоритм позволяет решить задачу декомпозиции с учетом не только структурной связности, но и с учетом характеристик динамической связности объектов конкретной моделируемой системы. По результатам декомпозиции формируется состав блоков распределенной имитационной модели (РИМ) и распределенная база данных модели.

2. Оценка качества вариантов проектов РИМ.

На данном этапе производится расчет прогнозируемого ускорения вычислений для вариантов распределенной имитационной модели. Используется метод оценки возможных временных факторов РИМ, по результатам которой производится выбор окончательного проекта РИМ.

3. Выбор алгоритма синхронизации распределенных процессов.

К сформированному составу РИМ применяется метод анализа и выбора алгоритма синхронизации распределенных процессов, который, позволяет сравнить эффективность различных алгоритмов синхронизации для конкретной РИМ с заданными параметрами.

4. Формирование децентрализованной управляющей программы РИМ и распределенной базы данных моделирования.

Выбранный на предыдущем этапе наиболее подходящий алгоритм синхронизации для формируемой распределенной имитационной модели позволяет сформировать окончательную структуру децентрализованной управляющей программы.

5. Оптимальное распределение программных блоков ИМ по процессорам вычислительной системы.

Здесь решается задача планирования распределенного вычислительного процесса с помощью метода оптимального распределения программных блоков РИМ по процессорам вычислительной системы [2].

Выходные результаты используются для организации вычислительного процесса РИМ на неоднородных параллельных вычислительных системах – локальных сетях и кластерных системах.

Предлагаемый инструментарий является удобным средством для решения задачи распараллеливания ИМ исследуемой системы и перенесения имитационной программы на имеющийся в распоряжении пользователя парк компьютеров: локальную сеть или вычислительный кластер. Кроме того, обеспечивается эффективность и расширяемость распределенной имитационной модели. Эффективность достигается использованием нескольких процессоров, работающих параллельно, что позволяет ускорить процесс имитационного моделирования сложной системы.

Расширяемость РИМ обеспечивается структуризацией программ, обрабатывающих особые состояния моделируемой системы, стандартизацией базы данных моделирования, модульным принципом построения модели. Это позволяет вводить новые обрабатывающие модули имитационной модели, что может быть связано с изменением целей имитационного моделирования, а также вводить в обрабатывающие модули более подробные алгоритмы имитации в соответствии с требуемым уровнем детализации.

Список литературы

1. Олзоева, А.Г. Математическая модель декомпозиции имитационных моделей сложных систем [Текст]. / Д.Ш. Ширапов, А.Г. Олзоева / Информатизация процессов формирования открытых систем на основе СУБД, САПР, АСНИ и систем искусственного интеллекта: материалы VI-й Международной научно-технической конференции (Вологда, 24 -25 июня 2011). – Вологда, 2011, – с. 215-218

2. Олзоева, А.Г. Оптимальная балансировка нагрузки в GRID – системах [Текст]. /С.И. Олзоева, В.Ц. Мархоев, А.Г. Олзоева. // Вестник Бурятского государственного Университета. – 2012. – Вып. SB, с. 220-223.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ТРАНСПОРТОМ

Сое Мое Аунг, аспирант
Научный руководитель – С.А. Лупин, к.т.н., профессор
Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Зеленоград
E-mail: maymyotar@gmail.com

Транспортная инфраструктура во многом определяет жизнь современного общества, особенно в развивающихся странах. Плотное движение городского транспорта порождает множество проблем в подавляющем большинстве мировых столиц. Интеллектуальные транспортные системы создаются для обеспечения управления в режиме реального времени как самим транспортом, так и обеспечивающей его работу инфраструктурой.

Цель оптимизации движения городского транспорта заключается в том, чтобы повысить эффективность работы перевозчиков и качество обслуживания пассажиров.

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) могут быть определены как совокупность современных вычислительных систем, высокоскоростной телекоммуникации и информационных технологий, интегрированных с целью повышения эффективности и безопасности перевозок. Они включают широкий диапазон новых инструментов, разработанных для администрирования транспортных сетей. Основные преимущества интеллектуальных транспортных систем определяются тем, что входящие в них компоненты оказывают комплексное влияние на управляемый объект, что приводит к снижению тарифов, рассредоточению трафика, улучшению контроля за состоянием инфраструктуры, повышению операционной эффективности и уровня безопасности движения.

Для оперативной оценки состояния транспортной системы предлагается использовать классический вариант алгоритма Ли, который позволяет оценивать доступности всех узлов транспортной сети [1]. Для учета специфики решаемой задачи необходима модификация алгоритма и разработка оригинальных процедур анализа степени влияния каждого ребра графа на интегральные параметры транспортной сети. Посредством модифицированного алгоритма Ли выполняется оценка транспортной доступности всех узлов сети и формируется соответствующая матрица доступности, элементы которой определяют время движения между узлами сети. Выход за установленные границы элементов матрицы служит сигналом для ИТС о необходимости корректировки текущего состояния.

При большой размерности транспортной сети задача анализа ее состояния становится вычислительно сложной, что затрудняет использовать результаты ее решения в системах реального времени.

Широкое распространение технологии параллельных и распределенных вычислений позволяет нам использовать вычислительно сложные алгоритмы в системах управления. Предлагаемый алгоритм также может быть распараллелен, что говорит о перспективности его практического использования в ИТС.

Список литературы:

1. Сое Мое Аунг. Оптимизация дорожного движения и живучесть транспортной сети // Современное состояние и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 июля 2014 г.: в 6 частях. Часть 5. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. – С 132-133.

ВЫБОР АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РАСШИФРОВКИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ДЕФЕКТОГРАММ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ РЕЛЬСОВ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Д.И. Стенюшкин, аспирант
Научный руководитель – В.В. Шишкин, к.т.н., доцент
Ульяновский государственный технический университет, г. Ульяновск
E-mail: denisstenyushkin@yandex.ru

Автоматизация расшифровки ультразвуковых дефектограмм железнодорожных рельсов, получаемых в ходе планового и внеочередного контроля, является важной задачей. Ее решение позволит не только сократить время, затрачиваемое на проведение контроля, но и повысить надежность получаемых результатов за счет снижения влияния субъективных факторов.

Существующие средства автоматизации расшифровки таких дефектограмм [1–3] не решают задачу в полной мере, выполняя лишь предварительную фильтрацию сигналов, обеспечивая выявление лишь некоторых типов дефектов или не позволяя обрабатывать данные в темпе их поступления на высоких скоростях контроля. Таким образом, актуальной является задача разработки такой системы автоматизированной расшифровки ультразвуковых дефектограмм железнодорожных рельсов, которая обеспечивала бы выявление всех типов дефектов, выполняя обработку данных в темпе их получения на высоких скоростях контроля. Исходя из современных требований к средствам контроля рельсов, надежность выявления дефектов должна составлять не менее 80% на скорости контроля до 80 км/ч.

Из постановки задачи ясно, что достижение необходимого уровня быстродействия невозможно без разработки эффективного алгоритмического обеспечения и применения для его реализации средств параллельных вычислений. С учетом специфики ультразвуковых систем, применяемых при контроле рельсов, специфики потоков данных и имеющихся наработок в решении задачи расшифровки ультразвуковых дефектограмм рельсов [4, 5], к платформе параллельных вычислений предъявляются следующие требования:

1. Платформа должна быть локальной, т.е. развертываться на базе тех же единиц подвижного состава, что и системы контроля;
2. Платформа должна обеспечивать необходимую эффективность коммуникации с вычислительными системами архитектуры IBM PC, на базе которых реализованы системы контроля;
3. Платформа должна обеспечивать эффективную реализацию алгоритмов обработки данных, основанную на преобразованиях кортежей амплитуд эхо сигналов, искусственных нейронных сетях архитектуры Simplified Fuzzy ARTMAP (SFAM) и деревьях решений;
4. Платформа должна обеспечивать эффективное отделения параллельно выполняемых элементов алгоритма обработки данных от последовательно выполняемых для исключения их взаимного влияния на общую эффективность вычислений.

В настоящее время разработаны и применяются следующие платформы для организации параллельных вычислений:

1. Многоядерные процессоры;
2. Многопроцессорные системы;
3. Локальные вычислительные кластеры;

4. Облачные вычислительные кластеры;
5. Распределенные вычислительные системы;
6. Вычислительные системы на графических процессорах (GPU).

С учетом перечисленных требований, наиболее подходящей для реализации системы автоматизированной расшифровки ультразвуковых дефектограмм железнодорожных рельсов в реальном времени является платформа GPU. Данная платформа технических реализуется в виде графического процессора, подключаемого в стандартный слот компьютера архитектуры IBM PC. Архитектура GPU и набор его команд оптимизированы для выполнения арифметических операций над массивами однородных данных. Тем самым, будет обеспечена локальность платформы, эффективность реализации разработанных алгоритмов и необходимое разделение частей алгоритма.

При выборе конкретного варианта платформы GPU следует руководствоваться критериями необходимого объема вычислительных ресурсов, особенностей набора команд и эффективностью модели программирования для реализации требуемых алгоритмов. С учетом особенностей решаемой задачи и применяемого подхода, наиболее подходящей является платформа NVidia CUDA. В данной платформе наличие необходимых вычислительных мощностей и особенности архитектуры, обеспечивающие эффективную реализацию нейронных сетей SFAM, сочетаются с наличием объектно-ориентированного инструментария разработки программного кода, что обеспечит необходимую эффективность разработки, гомогенность, сопровождаемость и модифицируемость программного обеспечения.

В рамках разрабатываемого проекта с учетом особенностей имеющихся наработок, разработанной архитектуры и необходимости обеспечения взаимодействия с ПО ультразвуковой системы, разработку ПО целесообразно вести на языке программирования C#, что предполагает применение внешних библиотек, реализующих требуемую оболочку для CUDA SDK, таких как CUDAfy.NET.

Таким образом, платформа NVidia CUDA является наиболее предпочтительной платформой параллельных вычислений при реализации системы автоматизированной расшифровки ультразвуковых дефектограмм железнодорожных рельсов в реальном времени.

Список литературы:

1. Комплекс «Астра» для регистрации расшифровки результатов диагностики рельсового пути // ЗАО «Фирма Твема» URL: http://www.tvema.ru/404 (дата обращения: 29.09.2014)..
2. Шилов М.Н. Методическое, алгоритмическое и программное обеспечение регистрации и анализа дефектограмм при ультразвуковом контроле рельсов: автореф. дис. ... канд. техн. СПб., 2007.
3. Die gläserne Schiene Fortgeschrittene Ultraschall-Schienenprüfung // URL: http://www.ndt.net/article/dgzfp/pdf/zfp121-Armburster.pdf (дата обращения: 29.09.2014)..
4. Стенюшкин Д., Бикулов А. Модель распознавания дефектов для систем ультразвукового контроля // Молодежный инновационный форум Приволжского федерального округа, 12-14 мая: сб. аннотаций проектов. Ульяновск: УлГТУ, 2010. С. 65–66.
5. Стенюшкин Д.И., Гуськов Г.Ю. Система ультразвукового контроля с использованием ИНС // Вузовская наука в современных условиях: сб. материалов 47-й науч. - техн. конф. (28 янв. - 2 февр.). Ульяновск: УлГТУ, 2013. С. 152-155.

РЕПЛИКАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ API

С.С. Щедрин, студент
Научный преподаватель – В.С. Дороганов, ассистент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: schesswork@gmail.com

Информационные системы быстро развиваются и распространяются, проникая почти во все сферы человеческой деятельности. Частным случаем таких систем являются компьютерные информационные системы, развитию которых способствуют высокие темпы роста вычислительных мощностей компьютерной техники. Сейчас уже сложно представить себе работу какого-либо учреждения без участия определенной компьютерной информационной системы. А такие системы, в свою очередь, почти всегда основываются на работе с некоторой базой данных. В случае учреждения со сложной структурой и большим количеством информационных систем, принадлежащих его подразделениям, возникает проблема совместного использования некоторого набора «общих» данных. Существует несколько решений данной проблемы, и одним из них является синхронизация баз данных различных подразделений с использование API.

Информационная система - система обработки информации и соответствующие организационные ресурсы, которые обеспечивают и распространяют информацию, предназначенная для своевременного обеспечения надлежащих людей надлежащей информацией, то есть для удовлетворения конкретных информационных потребностей в рамках определенной предметной области. [1]

API (Application Programming Interface) - это интерфейс программирования, интерфейс создания приложений. Иначе говоря, API - это готовый код для упрощения жизни программисту. API создавался для того, чтобы программист реально мог облегчить задачу написания того или иного приложения благодаря использованию готового кода (например, функций). [2]

База данных - набор сведений, хранящихся некоторым упорядоченным способом. Можно сравнить базу данных со шкафом, в котором хранятся документы. Иными словами, база данных - это хранилище данных. [3]

Репликация - механизм синхронизации содержимого нескольких копий объекта (например, содержимого базы данных). Репликация - это процесс, под которым понимается копирование данных из одного источника на другой (или на множество других) и наоборот. При репликации изменения, сделанные в одной копии объекта, могут быть распространены в другие копии. [4]

Причины репликации:

- Производительность и масштабируемость. Один сервер может не справляться с нагрузкой, вызываемой одновременными операциями чтения и записи в БД.
- Отказоустойчивость. В случае отказа реплики, все запросы чтения можно безопасно перевести на главный сервер.
- Резервирование данных.
- Отложенные вычисления.

Виды репликации:

1) синхронная репликация - одновременное внесение изменений во все реплики;

2) асинхронная репликация - отдельные реплики могут быть неидентичными друг другу.

Репликация (синхронизация) БД - процесс приведения данных электронных таблиц двух БД в идентичное состояние. Классификацию репликации можно провести следующим образом:

1) по направлению репликации: односторонняя репликация; многосторонняя репликация;

2) по времени проведения сеанса репликации: репликация реального времени; отложенная репликация;

3) по способу передачи информации во время процесса репликации: прямая репликация; недетерминированная репликация;

4) по способу анализа реплицируемой информации: репликация по текущему состоянию; дельта-репликация.

Целью работы было – создать приложение, которое бы реализовывало синхронизацию баз данных университета, используя API информационного портала. API предоставляет возможность получить доступ к данным из базы, сериализованным в виде файлов JSON. JSON (англ. JavaScript Object Notation) - текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript и обычно используемый именно с этим языком. Как и многие другие текстовые форматы, JSON легко читается людьми [5]. Результатом работы являются: библиотека, реализующая функционал по синхронизации баз данных с использованием десериализации JSON-файлов, получаемых через API информационного портала университета; консольное приложение, использующее библиотеку, описанную выше; база данных, для использования в проектах кафедры.

Проблема репликации (синхронизации данных) по нескольким источникам информации представляет собой довольно нетривиальную задачу с довольно неоднозначным решением. Учитывая, что подобные проблемы возникают довольно часто, универсального решения такой задачи на текущий момент практически нет. Почти все готовые репликаторы данных работают с существенными ограничениями по структуре и способам накопления и изменения данных в таблицах базы данных.

Распределенная БД характеризуется наличием естественных конфликтных ситуаций, вытекающих из ситуации самостоятельной, независимой жизни УБД друг от друга. Возникающие конфликты могут разрешаться: на уровне алгоритма репликации, использующего правила административного старшинства; руководствуясь поздним по времени событием; либо на уровне вмешательства ответственного оператора.

Результаты работы будут применяться для разработки проектов, использующих информационные ресурсы кафедры.

Список литературы:

1. Материалы сайта Академик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/23435.

2. Материалы сайта Habrahabr [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://habrahabr.ru/sandbox/52599/.

3. Материалы сайта Site-Do [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.site-do.ru/db/db1.php.

4. Материалы сайта Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Репликация_(вычислительная_техника)

5. Материалы сайта IETF Tools [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tools.ietf.org/html/rfc4627.

6. Материалы сайта Habrahabr [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/56702/.

СЕКЦИЯ 5. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗА РИСКА НЕЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВОДИМЫХ ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

А.А. Аброськина, студент
Научный руководитель – Е.С. Каган, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово
E-mail: abroskina.anastasiya@mail.ru

При реализации лечебных мероприятий, проводимых различными медицинскими учреждениями, важная роль принадлежит индивидуальному подходу к больному. Знание факторов риска и оценка их влияния на лечение больного, может повысить эффективность проводимых мероприятий. Таким образом, для врачей подбирающих процедуры лечения больного достаточно актуальной проблемой является наличие специального приложения позволяющего осуществлять прогноз эффективности их деятельности.

Большое значение при прогнозе исхода лечения уделяется комплексной оценке факторов риска. Поэтому возникает задача разработки алгоритма, по которому можно осуществлять эту оценку. С другой стороны, при представлении комплексной оценки риска, например, в виде взвешенного аддитивного показателя необходимо решить вопрос о расчете весовых коэффициентов факторов, используемых в данной комплексной оценке. Один из подходов к оценке весовых коэффициентов факторов заключается в расчете весовых коэффициентов с учетом их информативности.

Таким образом, при разработке алгоритмов, позволяющих находить комплексную оценку риска неэффективности проводимых лечебных мероприятий, возникает три проблемы: 1) отбор группы факторов риска, предположительно влияющих на исход лечения; 2) оценка весовых коэффициентов факторов риска с учетом их влияния на исход лечения; 3) разработка алгоритмов, позволяющих получать комплексные оценки риска.

Специально созданное приложение включает в себя два блока: 1) блок, осуществляющий оценку информативности факторов риска [1]; 2) блок, содержащий алгоритмы, позволяющие для каждого больного получать количественную комплексную оценку риска неэффективности проводимых лечебных мероприятий [2]. Универсальностью программы является ввод общих данных для всех алгоритмов одновременно.

По требованию заказчика (КГМА) данное приложение работает в диалоговом режиме. Программа может работать для решения задач: с различным набором факторов и различным количеством уровней или классов факторов. При работе с данными в диалоговом режиме, есть возможность вводить общее количество больных, количество больных с неэффективным и эффективным лечением; количество групп факторов риска, их названия; количество факторов риска в каждой группе, название этих факторов; количество уровней в каждом факторе, а также названия этих уровней. Для работы приложения необходимо ввести общее количество пациентов и количество пациентов с неэффективным лечением, относящихся к определенному уровню.

Данные алгоритмы написаны на интегрированном языке программирования Visual Basic for Application (VBA). Для более быстрого и понятного использования приложения медицинскими работниками, реализация алгоритмов осуществляется в Microsoft Excel. Результаты работы выводятся отдельно на каждом листе: отдельно выводятся все пошаговые результаты, результаты необходимые для определения

выбора лечебных мероприятий и отдельно диагностическая таблица. Диагностическая таблица (Таблица1) представляет собой таблицу, в которой факторы представлены в порядке убывания их информативности (значимости). Анализируя эту таблицу, исследователь может отбросить несущественные на его взгляд факторы риска с малой информативностью. Таким образом, с помощью активного диалога с программным приложением, повышается возможность работать с факторами, которые в наибольшей степени влияют на исход лечения.

Таблица 3. Диагностическая таблица.

№	Фактор риска	Информативность	Средняя информативность
1	Клиническая форма	15,56	1,73
2	Метод выявления БК	5,06	1,69
3	Наличие распада	3,19	1,59
4	Наличие контакта	4,76	1,19
5	Обстоятельства выявления	1,87	0,93
6	Давность последнего профобследования	2,89	0,58
7	Наблюдался в 3 группе диспансерного учета	0,95	0,32

В том случае, если при введении исходных данных, пользователем будет допущена ошибка, то программа выдает сообщение об ошибке (некорректном введение данных). Например, сумма пациентов по всем уровням фактора не совпадает с общим числом пациентов. В этом случае пользователю предоставляется выбор следующего действия: прервать, т.е. завершить ввод данных и вернуться на начальный этап, повторить последние проделанные действия и пропустить данную ошибку и продолжать выполнять следующие действия.

Для оценки достоверности полученных результатов алгоритмов, результаты, полученные в программе, были сопоставлены с результатами, рассчитанными вручную в Microsoft Excel.

С помощью данного приложения была произведена комплексная оценка риска больных туберкулезом Кемеровской области (10398 человек, 3149 – это больные, для которых лечение оказалось не эффективным, и 7249 – больные, для которых лечение было эффективным). В качестве групп факторов были выбраны социальные и медицинские факторы риска. Для каждого из факторов группы с учетом их информативности рассчитаны весовые коэффициенты, используемые в комплексной оценке. Для каждого больного с учетом отобранных факторов осуществлена оценка риска неэффективного исхода лечения. Полученные оценки позволяют классифицировать больных по группам риска.

Разработанное приложение может применяться для комплексной оценки исходов лечения не только в области фтизиатрии, но, например, в кардиологии для оценки риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Список литературы:

1. Гублер, Е.В. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях// Е.В. Гублер, А.А. Генкин. Л: Медицина, 1973. – 144с.

2. Шиган, Е.Н. Применение современных математических подходов и вычислительных средств в здравоохранении. М: САМУС, 1973. – 41с.

КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕТОДОМ FOREL

Е.И. Амшарюк, студентка
Научный руководитель – О.П. Фёдорова, доцент
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: ekaterinaamsharyuk@gmail.com

Методы классификации объектов различной природы востребованы на практике. В настоящем исследовании рассматривается применимость методов семейства Forel [1] к решению задач классификации цифровых изображений. Алгоритмы Forel относятся к методам кластерного анализа. В кластерном анализе каждый объект представляется в виде точки в некотором геометрическом пространстве, поэтому данные представлены в виде матрицы расстояний между объектами. Выбор расстояния между объектами является важным моментом кластеризации. В настоящей работе рассматривались два вида расстояний, а именно: евклидово расстояние $\rho(X_i, X_j) = \left[\sum_{p=1}^{k}(X_{ip} - X_{jp})^2\right]^{\frac{1}{2}}$ и супремум-норма $\rho_\infty(X_i, X_j) = \sup\limits_{p=1\ldots k}\{|X_{ip} - X_{jp}|\}$.

В исследовании для апробирования были выбраны изображения из коллекции цветов. Моделью данных являлась случайная величина, в качестве которой выступала яркость пикселей изображений [2]. Рассматривалась цветовая модель RGB. Распределение яркостей по каналам RGB и его характеристик изучались по выборке, в качестве которой выступали все пиксели изображения. Характеристиками являлись усредненные по каналам RGB исходного изображения, преобразования Фурье и стандартные отклонения. Средние значения по каналам RGB исходного изображения и преобразования Фурье на коллекции однотипных изображений имеет распределение близкое к нормальному [2].

В настоящей работе строился критерий оптимальности выбираемого радиуса.

Оптимальным считался радиус, для которого усредненная сумма квадратов расстояний между центрами кластеров $d_{\text{эт}} = \sum_{r=1}^{q}(x_r - \overline{x_{\text{эт}}})^2 / q - 1$ была максимальной, а усредненная сумма квадратов расстояний между объектами в кластере $d_{\text{эл}} = \sum_i \sum_{x \epsilon S_i}^{q}(x - x_i^{\text{эт}})^2 / n$ была минимальной, то есть оптимальный радиус соответствовал наибольшему значению $d_{\text{эт}}$ и наименьшему $d_{\text{эл}}$.

Следует отметить, что результаты кластеризации, полученные с использованием евклидовой метрики, лучше, чем с использованием расстояния супремум-норма. В работе было использовано мало признаков, но результаты исследования вполне удачные. Можно предположить, что это связано, именно, с нормальным распределением, используемых дескрипторов. Заметим, что стандартное отклонение не повлияло на кластеризацию, при использовании евклидовой метрики.

Результаты кластеризации практически совпадают с результатами, полученными методом k-средних.

Список литературы:

1. Загаруйко, Н.Г. Алгоритмы обнаружения эмпирических закономерностей / Н.Г. Загоруйко, Г.С.Лбов, Н.В. Елкин. – Новосибирск:Наука,1985. – 112 с.

2. Камышенко, Е.С. Исследование распределений выборочных характеристик цифрового изображения // Е.С. Камышенко, О.В. Копытова, О.П. Федорова / Современные проблемы математики и механики: материалы /// Всесоюзной молодежной научной конференции. – Томск: ООО «Издательство ТГУ», 2012. – с.298-300

УДК 004.891.2

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЯМИ ЦЕННЫХ БУМАГ

Р.С Арнаутов, студент
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
E-mail: R.S.Arnautov@gmail.com

Функционирование современной рыночной экономики невозможно представить без операций на фондовом рынке. Множество самых разных факторов влияет на поведение рынка, и для инвестора чрезвычайно сложно выбрать правильную стратегию вложений. Несмотря на распространенность портфельного инвестирования, проблема повышения его эффективности и формирования оптимальных портфелей ценных бумаг является по-прежнему актуальной.

Впервые на эту проблему обратил свое внимание Марковиц, который предположил, что доходности инвестиционных портфелей являются нормально распределенными величинами. Сравнению подвергаются не отдельные виды ценных бумаг, а различные портфели. В качестве меры предполагаемой доходности здесь выступает математическое ожидание, а мерой риска выступает дисперсия, причем, так как курсы акций могут коррелировать, для расчета дисперсии необходимо учитывать показатель ковариации. Затем выделяется эффективное множество и из него выбирается оптимальный портфель, который наиболее устраивает инвестора по соотношению доходности и риска. Недостатком модели [1] является то, что по результатам исследований гипотеза о распределении доходности по закону Гаусса не соответствует реальности.

У.Ф. Шарп усовершенствовал эту модель таким образом, что нет необходимости учитывать взаимосвязь составляющих портфеля между собой, достаточно лишь использовать корреляцию курса с рыночным индексом. Это значительно упрощает расчеты, когда в портфелях значительное количество видов ценных бумаг. Основной недостаток [2] модели заключается в необходимости прогнозирования индекса рыночной доходности и безрисковой ставки доходности.

Еще одним подходом в управлении инвестиционными портфелями является модель арбитражного ценообразования С. Росса. Суть ее заключается в том, что зависимость показателей риска ценных бумаг зависит от многих факторов. Учитывается чувствительность колебаний доходности портфелей от экономических показателей: экономического роста, инфляции, изменения уровня банковских процентов и других факторов. Доход с ценной бумаги по этой модели можно представить следующей формулой $E_c = R + b_1(E_1 - R) + b_2(E_2 - R) + ... + O$, где R – процент дохода без риска, E_k ожидаемый доход, если фактор равен 1, b_k – реакция дохода бумаги при изменении k-го фактора, O – остаток, специфический риск или доход, необъяснимый за счет изменения факторов. $E_k - R$ – премия за риск, если k-й фактор равен 1,0. Недостатком модели [3] является то, что достаточно сложно определить какие конкретные факторы требуется включить в модель.

Управление портфелем может осуществляться с использованием показателя оценки рыночных рисов *VaR* (Value-at-Risk), являющимся стандартом согласно документу Basel II Банка международных расчетов. *VaR*α – статистическая оценка величины, которую не должны превысить потери за период с вероятностью α [1]. Существуют также меры риска, получившие наименование когерентных, учитывающих определенные свойства взаимосвязи доходности и риска: монотонности, инвариантности, положительной доходности и субаддитивности. Одной из таких мер является *CVaR*α (Conditional Value-at-Risk). Показатель является математическим

ожиданием доходов с учетом того, что доходы не превысят определенного уровня.

В последнее время широкое распространение получает подход к управлению инвестиционными портфелями с использованием энтропийных мер риска. Подход базируется на энтропии Шеннона, используемой в теории информации. Суть показателя энтропийной меры заключается в том, что он отражает дополнительные убытки, которые могут понести инвесторы в силу воздействия фактора неопределенности (отсутствия необходимой информации). При расчете данной меры риска используется параметр [1], отражающий отношение инвестора к финансовому риску. Энтропийную меру риска можно рассчитать по формуле $\rho_y(X) = \ln E(e^{-yX})/y$, где y – коэффициент неприятия инвестором финансового риска, E – математическое ожидание возможных потерь, X – случайная величина – доходность портфеля. На длительном временном промежутке T производится выбор портфелей с минимальной энтропийной мерой для разных значений отношения инвестора к финансовому риску y, после чего на втором этапе на небольшом временном промежутке подбираются портфели с максимальной доходностью. Значение энтропийной меры со значением параметра y для таких портфелей можно признать рекомендованным. В работе [4] также предлагают подход на основе комбинирования когерентной меры риска $CVaR\alpha$ и энтропийной меры риска для управления портфелями ценных бумаг, дающий эффективные результаты.

Описанные выше модели и методы были использованы при разработке различных информационных систем [5 - 7]. Нами предполагается разработка программного обеспечения для формирования и управления инвестиционным портфелем на основе энтропийной меры риска. Создаваемая информационная система на основании статистических данных позволит рассчитывать энтропийные меры риска и получать оценку эффективности портфеля, формируемого инвестором. Кроме того, системой будут предлагаться портфели, минимизирующие потери, возникающие вследствие фактора неопределенности.

Список литературы:

1. Бронштейн, Е.М. Об эффективности использования энтропийных мер риска при формировании портфеля ценных бумаг / Е.М Бронштейн, О.В. Кондратьева // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2011. –№11. – С. 7 – 10.

2. Савчук, В.П Финансовый менеджмент предприятий: Прикладные вопросы с анализом деловых ситуаций. – Киев: Максимум, 2001. – 592 с.

3. Кашаев, Д.Н Методы управления портфелем ценных бумаг: дис. магист. – М., 2002.– 64 с.

4. Бронштейн, Е.М. Управление портфелем ценных бумаг на основе комбинированных энтропийных мер риска / Е.М. Бронштейн, О.В Кондратьева // Известия РАН. Теория и системы управления 2013. – №5. – С. 172 - 176

5. Решетова, Е.В. Программная реализация алгоритмов формирования и управления портфелем ценных бумаг // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе (ИСиТ-2014). Материалы Всероссийской молодежной научно-практической школы, г. Кемерово, 19-21 июня 2014 г. – С 247.

6. Погорелов, Н.Е. Интеллектуальная информационная система для анализа и прогнозирования биржевых котировок акций/ Н.Е. Погорелов, К.Э. Рейзенбук, А.Г Пимонов// Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2012. – №6. – С. 118-122.

7. Рейзенбук, К.Э. Торговая система для прогнозирования котировок акций и автоматической торговли на фондовом рынке «Market's Chaos» / К.Э. Рейзенбук, Ю.В. Блех, А.Г Пимонов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014617630; заяв. 12.11.2013; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 29.07.2014.

ОБ АДЕКВАТНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ БАЗЕ ДАННЫХЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

М.И. Баумгартэн, к.ф.-м.н., доцент; Т.В. Галанина, к.с.-х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: bmi45@mail.ru

Для прогнозирования экологической обстановки в регионе простейшей схемой являются формирование базы данных на основе статистических экологических показателей. На основе этой базы при определенных ограничениях задается математическая модель экологической ситуации, и затем используются прогностические методы. На этой же базе строится модель комплексной системы экологического мониторинга региона [1-5].

При организации мониторинга все большее распространение получают различные виды математического (аналитического, имитационного и др.) моделирования. Это моделирование осуществляется на базе компьютерных моделей, использующих специальные программы. В настоящее время появляется все больше и больше программных продуктов по различным видам математического моделирования, которые могут успешно использоваться в системах мониторинга.

Принятие решений по данным мониторинга может быть простым, если известны пороговые величины, такие, что при их превышении или их уменьшении можно говорить об аномальном состоянии компонентов окружающей среды. Для многих экологических параметров подобные пороги часто известны, и основной задачей становится достоверность получаемых данных о состоянии окружающей среды.

Фундаментом этих построений являются экологические параметры, некоторые из них взаимосвязаны и взаимозависимы. Они содержат в себе множество различных данных, собранных из различных источников. Возникает ряд вопросов:

1) насколько статистические данные, получаемые от природопользователей, соответствуют действительности;

2) насколько полно учтены все природопользователи, т.е. источники выбросов, сбросов и т.п.;

3) какие модели используются для построения программного комплекса системы экологического мониторинга и т.д.

В литературе [6-8] можно выбрать соответствующий или предпочтительный подход к созданию математической модели экологической ситуации с соответствующим программным обеспечением. Однако, они вторичны по отношению к первому и ко второму вопросам.

Оценка достоверности экологической ситуации региона, города, района, предприятия изначально заложена в выборе анализируемых, т.е. измеряемых, экологических показателей. Имеет значение, какие компоненты выбросов, сбросов, отходов входят в перечень определяемых и с какой точностью они определяются (качественно или количественно). Имеет значение и то, какие из них оказывают кумулятивное или нейтрализующее действие и какова частота замеров каждого компонента. Как правило, набор определяемых компонентов для предприятия задается нормативными документами регионального и федерального уровней. В идеале контроль необходимо вести в непрерывном режиме за всеми компонентами, угрожающих здоровью населения и работников данного предприятия. Отдельный вопрос о соответствии передаваемых в вышестоящие организации и контролирующие ведомства данных реальным, но это уже вопрос этики и морали.

Резюмируя эту часть можно сказать, что основным для формирования исходных данных математической модели являются набор экологических показателей, точность и частота их определения.

Следующий шаг это объединение полученных экологических показателей от организаций и предприятий для более крупного образования (например, город). Здесь также необходимо учитывать масштабный эффект: экологическая нагрузка на единицу площади рассматриваемой территории. Очевидно, что математические модели экологической ситуации будут разными для промышленного узла и для сельскохозяйственного комплекса. Имеет значение то, по какой методике будут производиться объединения одноименных экологических показателей. Следует учесть и то, что погрешности в определении параметров складываются, т.е. суммарный разброс будет возрастать.

Еще большая неопределенность возникает при объединении в рамках региона, т.е. области. Если селитебная территория составляет небольшую долю, то экологические показатели на единицу общей площади региона не имеют смысла, также как и абсолютные суммарные показатели. По ним можно судить лишь об экологической обстановке по сравнению с такими же показателями других регионов.

Т.о., математические модели экологической ситуации в регионе часто по многим причинам не могут быть адекватными тем базам данных, которые формируются изначально. Нужны иные подходы, например, разработка комплексных показателей экологической нагрузки региона с использованием квалиметрических методов.

Список литературы:

1. Галанина, Т. В. Анализ загрязнения воздушного бассейна Кузбасса за период 1997 – 2007 гг. [Текст] / Т.В. Галанина, М.И. Баумгартэн, А. В. Галанин. // Материалы международного научного конгресса «Глобалистика – 2009: пути выхода из глобального кризиса и модели нового мироустройства», 20-23 мая 2009г., т.2. – Москва: МАКС Пресс, 2009. – С. 245-247.

2. Баумгартэн, М.И. Понятийный аппарат экологического мониторинга [Текст] / М.И. Баумгартэн, И.Г. Митченков, Т.В. Галанина. // Материали за 9-а международна научна практична конференция, «Новината за напреднали наука», 2013. Том 48. Екология. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД – С. 50-56.

3. Митченков, И.Г. Использование ВЕБ-технологий для реализации методики оценивания экологических проблем [Текст] / И.Г. Митченков, М.И. Баумгартэн, В.Г. Михайлов [и др.] // Вестник КузГТУ. – 2013. – №4. – С. 136-139.

4. Галанина, Т.В. Природно-климатические ресурсы Кузбасса – для здоровья кузбассовцев – один из факторов социально-экономического развития региона [Текст] / Т.В. Галанина, В.А. Черно, М.И. Баумгартэн // Вестник КузГТУ. – 2014. – №3. – С. 119-124.

5. Баумгартэн, М.И. База данных комплексной системы социально-экологического мониторинга региона / М.И. Баумгартэн, И.Г. Митченков, Т.В. Галанина // Свидетельство на БД; № 2013620628, 21.05.2013, КузГТУ.

6. Логов, А.Б. Анализ состояния уникальных объектов (развитие и тестирование) / А. Б. Логов, Р.Ю. Замараев, А.А. Логов. – Кемерово: ИУУ СО РАН, 2004. – 144 с.

7. Любушин, А.А. Анализ данных систем геофизического и экологического мониторинга [Текст] / А.А.Любушкин. – Москва: Наука, 2007. – 228 с.

8. Наац, В.И. Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы [Текст] / В.И. Наац, И.Э. Наац. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 328 с.

ТЕОРЕТИКО-ИГРОВОЙ КОНФЛИКТ В ЗАДАЧЕ АВТОРИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ С РОЛЕВЫМ РАЗГРАНИЧЕНИЕМ ДОСТУПА

С.В. Белим, д.ф.-м.н., профессор, Н.Ф. Богаченко, к.ф.-м.н., доцент
Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского,
г. Омск
E-mail: sbelim@mail.ru, nfbogachenko@mail.ru

Вопросы применимости теоретико-игровых моделей в области защиты информации обсуждаются достаточно давно. В большинстве работ конфликтная ситуация сводится к матричной (антагонистической) игре, в которой игроками выступают администратор системы – «защитник» и потенциальный злоумышленник – «нарушитель». При этом функция выигрыша определяется затратами на реализацию предлагаемых мер защиты и потерями в случае реализации угроз [1 – 3]. Основным недостатком подобных теоретико-игровых моделей является сложность в достоверном построении платежной функции при практическом применении. Как правило, для получения количественных оценок привлекается механизм экспертных оценок, а также используются статистически накопленные данные. В данной работе предлагается, оставаясь в рамках теоретико-игровой модели, отойти от конфликта «защитник – нарушитель». Рассматривается несколько иная конфликтная ситуация, которую условно можно обозначить «подсистема безопасности – персонифицированный администратор». Таким образом, мы переносим теоретико-игровую модель в плоскость администрирования.

Пусть в компьютерной системе задана ролевая политика безопасности с иерархической организацией множества ролей [4]. Остановимся на задаче авторизации. При этом будем считать, что для авторизуемого пользователя u известен требуемый набор полномочий PU, который может быть предоставлен разрешенными для пользователя u ролями r_1, r_2, … r_k. Авторизация должна быть осуществлена на одну из имеющихся ролей, новые роли создавать запрещено. В процессе авторизации на роль r_i пользователь вместе с запрашиваемым набором PU может получить дополнительные полномочия, обозначим их число dp_i. Заметим, что если для какого-то i выполняется равенство $dp_i = 0$, то пользователь u авторизуется именно на роль r_i, что и завершает рассуждения. Кроме того, в силу заданной иерархии ролей, пользователь u автоматически авторизуется на все роли, подчиненные выбранной роли r_i. Количество ролей, подчиненных роли r_i, обозначим dr_i, полагая отношение подчинения рефлексивным. Получение дополнительных полномочий и авторизация на дополнительные роли, с одной стороны, увеличивают эффективность работы пользователя в системе, но с другой – являются каналами утечки информации. Таким образом, имеет место ситуация, связанная с принятием решений, в которой конфликтует две взаимно противоречивых цели: сделать систему максимально открытой или максимально закрытой.

На практике описанная конфликтная ситуация не имеет однозначного решения. Так в операционных системах семейства Windows в ситуации неопределенности, когда имеется возможность варьировать как набор субъектов, имеющих доступ к объекту, так и подмножество типов доступа для каждой конкретной пары (субъект, объект), согласно «правилам назначения» [5, с. 608] подсистема безопасности разрешает конфликт в пользу «открытости» системы. В случае же персонифицированного администрирования, ситуацию неопределенности рекомендуется разрешать в пользу «закрытости» системы [6, с. 153].

Представляется возможным к описанной конфликтной ситуации применить теоретико-игровой подход. Рассмотрим игру двух лиц, в которой игроки-противники – это подсистема безопасности A и администратор B. Игрок A стремится так авторизовать пользователя u, чтобы наделить его максимально возможными наборами полномочий и подчиненных ролей. Игрок B – напротив, желает минимизировать дополнительные наборы полномочий и ролей. Далее необходимо для каждого игрока определить множество возможных выборов – стратегий. И для игрока A, и для игрока B это будет подмножество ролей r_1, r_2, … r_k, предоставляющих пользователю u запрашиваемый набор полномочий PU. Следующий шаг – определение для каждой пары стратегий числовых характеристик – выигрышей игроков (платежных функций). Если игрок A выбирает стратегию r_i, а игрок B – стратегию r_j, то под выигрышем a_{ij} игрока A будем понимать степень предпочтительности роли r_i по сравнению с ролью r_j с точки зрения открытости системы. Другими словами, выигрыш характеризуется тем, насколько система стала более «открытой» при авторизации пользователя на роль r_i, по сравнению с авторизацией на роль r_j. Предлагается в качестве количественной меры выбрать следующую величину:

$$a_{ij} = \alpha_1(dp_i / dp_j) + \alpha_2(dr_i / dr_j),$$

где α_1 и α_2 – неотрицательные весовые коэффициенты такие, что $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$. Аналогично, выигрыш игрока B – это величина b_{ij}, характеризующая снижение риска утечки информации при авторизации пользователя на роль r_i, по сравнению с авторизацией на роль r_j:

$$b_{ij} = \beta_1(dp_j / dp_i) + \beta_2(dr_j / dr_i),$$

по-прежнему β_1 и β_2 – неотрицательные весовые коэффициенты такие, что $\beta_1 + \beta_2 = 1$. Согласно формулам, выигрыш игрока A тем выше, чем больше дополнительных полномочий и ролей получает пользователь при выборе стратегии r_i в сравнении со стратегией r_j. Напротив, выигрыш игрока B тем выше, чем меньше дополнительных полномочий и ролей.

Итак, нам удалось представить рассматриваемый конфликт в терминах биматричной игровой модели. Преимуществом предложенного подхода к построению платежных функций является то, что числовые характеристики определяются особенностями самой системы, без привлечения механизма экспертных оценок. В дальнейшем планируется проанализировать возможность сведения задачи к матричной игре за счет преобразования платежных функций.

Работа проведена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, в рамках государственного задания ВУЗам в части проведения научно-исследовательских работ на 2014 – 2016 гг., проект № 2314.

Список литературы:

1. Захаров А.И., Лидский Э.А. Применение теории игр при выборе атаки /защиты информационного ресурса // Надежность. 2005. № 4. С. 15 – 20.

2. Козлов В.Н., Нестеров С.А. Использование одношаговых конечных игровых моделей при анализе экономической эффективности средств защиты информации в автоматизированных системах // Безопасность информационных технологий. 2001. М. : МИФИ. № 1. С. 29 – 31.

3. Лидский Э.А. Игровая задача при конфликтной ситуации в информационной среде // Телекоммуникации. 2007. № 6. С. 24 – 26.

4. Sandhu R.S., Coyne E.J., Feinstein H.L., Youman C.E. Role-Based Access Control Models / IEEE Compute. 1996. N. 29 (2). P. 38 – 47.

5. Руссинович М., Соломон Д. Внутреннее устройство Microsoft Windows. Часть I. 6-е изд. СПб. : Питер, 2013. 800 с.

6. Ховард М., Лебланк Д. Защищенный код. 2-е изд. М. : Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2005. 704 с.

ЭТАПЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

М.В. Береснев, магистрант
Научный руководитель – А.Н. Стародубов, к.т.н. доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
E-mail: a.n.starodubov@gmail.com

Одна из причин низкой эффективности многих автоматизированных производственных систем (АПС) в машиностроении кроется в несовершенстве используемых методов расчета, зачастую заимствованных в традиционном производстве. Поскольку АПС - сложная система, технологические характеристики которой весьма чувствительны к малым изменениям структуры и технических параметров, поэтому несущественные на первый взгляд различия между проектируемой АПС и ее хорошо зарекомендовавшим себя аналогом могут вызвать значительные несовпадения их эффективности.

Средством проверки качества решений при проектировании АПС, является моделирование протекающих в них производственных процессов. Наиболее полное исследование процесса функционирования системы можно провести, если известны явные зависимости, связывающие искомые характеристики с начальными условиями, параметрами и переменными системы. Однако такие зависимости удается получить только для сравнительно простых систем. При усложнении систем исследование их аналитическим методом наталкивается на значительные трудности, которые часто бывают непреодолимыми. Так выполнение технологических операций в АПС зависит от множества случайных факторов, обусловленных изменением условий работы, отказами оборудования, организационными причинами. Эти факторы называют внецикловыми потерями, их практически невозможно ввести в существующие математические модели и методики расчетов, а также учесть динамику системы.

Более эффективным считается моделирование с использованием имитационного подхода, при котором с помощью компьютера и специального программного обеспечения создают модель технологического процесса, над которой проводят множество экспериментов.

Идея заключается в представлении динамики технологического процесса системой массового обслуживания с последующей ее реализацией на специализированных программных средствах моделирования. Для реализации идеи работы и достижения поставленной цели проводятся следующие этапы:

Этап 1. Разработка концептуальной модели и ее формализация.

Работа АПС представляется в виде системы массового обслуживания (рис. 1). Осуществляется переход от словесного описания объекта моделирования к его математической модели. Система отображается в абстрактных терминах и понятиях с использованием теории систем массового обслуживания.

Множество технологических параметров АПС разбито на пересекающиеся подмножества, каждое из которых сведено ко времени обслуживания заявки в СМО. Продолжительность технологических процессов отображается вводом случайных временных задержек в приборы СМО, имитирующие оборудование АПС.

Продолжительность изготовления каждого изделия определяется суммой:

$$T_o = \sum_{i=1}^{N} t_i + \sum_{j=2}^{P} t_j + \sum_{k=0}^{Q} t_k + \sum_{n=0}^{S} t_n,$$

где ti – продолжительность каждой операции по обработке заготовки включая время на ее установку/снятие, N – общее количество операций обработки;

t_j – продолжительность транспортировки заготовки между двумя рабочими местами, P - количество j-х перемещений заготовки, P = N_{cm}+K+1, где N_{cm} – общее количество станков, К – количество возвращений заготовки на рабочие места, на которых она уже обрабатывалась;

t_k – время ожидания заготовки перед рабочим местом или перед транспортировкой, Q – общее количество простоев перед рабочим местом или перед транспортировкой, Q = N_{cm}+P,

t_k = f (λ, t_i, n), где λ - интенсивность поступления заявок, n - число параллельно работающих станков или транспортных средств;

t_n – прочее время простоев (внецикловые потери).

Этап 2. Создание алгоритма, имитирующего поведение АПС и его программная реализация на специализированных средствах моделирования. Концептуальная модель, сформированная на первом этапе, воплощается в конкретную модель для ЭВМ. Производится построение блок-схем (рис. 2), перевод их в строчный (программный) вид и ввод в ЭВМ.

Этап 3. Оценка адекватности модели. Проверяется соответствие разработанной модели объекту моделирования.

Этап 4. Создание программного комплекса имитационного моделирования АПС. Разрабатываются способы представления элементов системы в виде анимации.

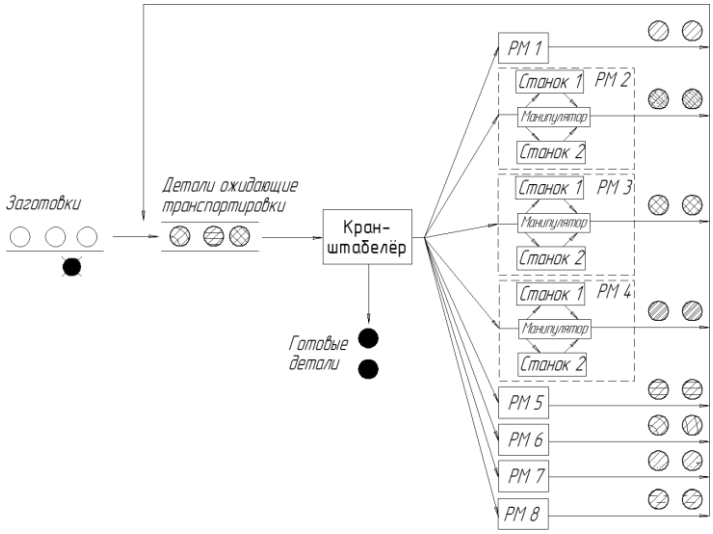


Рис. 1. Пример представления АПС в виде системы массового обслуживания

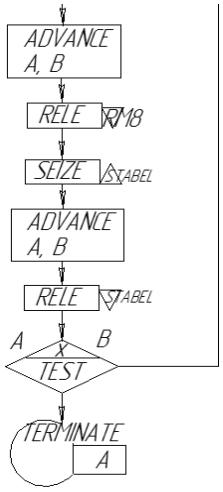


Рис. 2. Фрагмент блок-схемы GPSS/H-модели АПС

Этап 5. Исследуется влияние временны́х характеристик оборудования и планировки участка на производительность автоматизированных производственных систем. Организуются и проводятся эксперименты с разработанными моделями, анализируются и оцениваются результаты. Делаются выводы и рекомендации по использованию моделей.

Программный комплекс позволит пользователю моделировать действующие и проектируемые АПС и выбирать рациональное сочетание оборудования и планировку участка.

Список литературы:

1. Полетаев, В.А., Зиновьев, В.В., Стародубов, А.Н., Чичерин, И.В. Проектирование компьютерно-интегрированных производственных систем / под ред. В. А. Полетаева. – М. : Машиностроение, 2011. – 324 с.

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ СТОХАСТИЧЕСКИХ ГАУССОВСКИХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ СИСТЕМ

Е.А. Берикет, магистрант
Научный руководитель – О.С. Черникова, к.т.н., доцент
Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск
E-mail: beriket.e.a@gmail.com

Введение

При планировании идентификационного эксперимента большое влияние на экспериментальные данные имеет выбор входных сигналов. Наиболее эффективное управление позволяет более точно оценить параметры системы, за счет минимизации нижней границы неравенства Рао-Крамера-Фреше и добиться более значительных выводов от результатов эксперимента.

Постановка задачи

Рассмотрим следующие модели гауссовских линейных дискретных и непрерывно-дискретных нестационарных систем, описываемых уравнениями (1), (2) соответственно:

$$\begin{gathered} x(t_{k+1}) = \Phi(t_k)x(t_k) + \Psi(t_k)u(t_k) + \Gamma(t_k)w(t_k), \\ y(t_{k+1}) = \mathrm{H}(t_{k+1})x(t_{k+1}) + v(t_{k+1}), \end{gathered} \quad (1)$$

$$\begin{gathered} \dot{x}(t) = \Phi(t)x(t) + \Psi(t)u(t) + \Gamma(t)w(t), t\epsilon[t_0, t_N] \\ y(t_{k+1}) = \mathrm{H}(t_{k+1})x(t_{k+1}) + v(t_{k+1}), k = \overline{0, N-1}, \end{gathered} \quad (2)$$

где $x(t_k)$, $x(t)$ – n-мерный вектор состояния в соответствующий момент времени, $u(t_k)$, $u(t)$ – r-мерный вектор управления, $w(t_k)$, $w(t)$ - p-мерный вектор шума системы; $y(t_{k+1})$ - m-мерный вектор измерения в момент времени t_{k+1}, $v(t_{k+1})$ - m-мерный вектор шума измерения.

Предположим, что

- случайные векторы $w(t_k)$, $w(t)$ и $v(t_{k+1})$ образуют стационарные белые гауссовские последовательности, для которых

$$E[\,w(t_k)] = 0, E[\,w(t_k)w^T(t_i)] = Q\delta_{ki}, E[\,v(t_{k+1})w^T(t_i)] = 0 \quad (3)$$

$$E[\,w(t)] = 0, E[\,w(t)w^T(\tau)] = Q\delta(t-\tau), E[\,v(t_{k+1})w^T(\tau)] = 0, \tau\epsilon[t_0, t_N] \quad (4)$$

$$E[\,v(t_{k+1})] = 0, E[\,v(t_{k+1})v^T(t_{i+1})] = R\delta_{ki},\ k, i = \overline{0, N-1} \quad (5)$$

  (где δ_{ki} – символ Кронекера, $\delta(t-\tau)$ – дельта-функция Дирака);
- начальное состояние $x(t_0)$ имеет нормальное распределение с параметрами

$$E[\,x(t_0)] = \bar{x}(t_0), E\{\,[x(t_0) - \bar{x}(t_0)][x(t_0) - \bar{x}(t_0)]^T\} = P(t_0)$$

  и не коррелирует с $w(t_k)$, $w(t)$ и $v(t_{k+1})$ при любых значениях переменной k;
- неизвестные параметры сведены в вектор $\Theta = [\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_s]^T$, включающий в себя элементы матриц $\Phi, \Psi, \Gamma, \mathrm{H}, \mathrm{P}(t_0), Q, R$ в различных комбинациях.

Целью настоящей работы является сведение задачи планирования входных сигналов к задаче дискретного оптимального управления.

Традиционно теория планирование эксперимента опирается на критерии A- и D- оптимальности и предполагает оптимизацию некоторого функционала, зависящего от информационной матрицы Фишера (ИМФ). Следуя [1], выберем в качестве критерия оптимальности линейный функционал от ИМФ, тогда задача планирования входных сигналов может быть записана в виде:

$$U^* = \arg\max_{U\epsilon\Omega_U} Sp\, M(U;\theta) \quad (6)$$

Известно, что для стохастических линейных дискретных и непрерывно-дискретных моделей вида (1),(2) формулу для ИМФ можно представить как сумму двух слагаемых, где только одно из них зависит от входного сигнала:

$$M_{ij}(U;\Theta) = W_{ij}(U;\Theta) + A_{ij}(\Theta), i,j = \overline{1,s}.$$

Данный факт позволяет представить задачу (6) в виде

$$U^* = \arg\max_{U\epsilon\Omega_U} Sp\, W(U;\theta) \qquad (7)$$

Приведенные в [2] аналитические выкладки позволяют задачу (7) свести к следующей задаче оптимизации конечного состояния:

$$\chi(N) \to \max_{u\in\Omega_U}$$

для дискретной модели

$$\begin{cases} \begin{bmatrix} \bar{x}_A(t_{k+1}) \\ \chi(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{x}_A(t_{k+1}) \\ \chi(k) + \bar{x}_A^T(t_k)A_1(t_k)u(t_k) + \bar{x}_A^T(t_k)A_2(t_k)\bar{x}_A(t_k) + u^T(t_k)A_3(t_k)u(t_k) + \\ \overline{+x}_A^T(t_k)a_1(t_k) + u^T(t_k)a_2(t_k) \end{bmatrix} \\ k = 0,1,\dots,N-1; \\ \begin{bmatrix} \bar{x}_A(t_0) \\ \chi(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{x}_A(t_0) \\ 0 \end{bmatrix} \end{cases}$$

для непрерывно-дискретной модели

$$\begin{cases} \begin{bmatrix} \bar{x}_A(t_k|t_{k-1}) \\ \chi(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{x}_A(t_k|t_{k-1}) \\ \chi(k) + \bar{x}_A^T(t_{k-1}|t_{k-2})B_1\bar{x}_A(t_{k-1}|t_{k-2}) + \\ +\bar{x}_A^T(t_{k-1}|t_{k-2})B_2 Int\big(u(t_{k-1}),u(t_k)\big) + \\ +Int^T\big(u(t_{k-1}),u(t_k)\big)Z_A(t_k)Int\big(u(t_{k-1}),u(t_k)\big) \end{bmatrix} \\ k = \overline{2,N-1}; \\ \begin{bmatrix} \bar{x}_A(t_1|t_0) \\ \chi(1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{x}_A(t_1|t_0) \\ \bar{x}_0^T b_0 Int\big(u(t_0),u(t_1)\big) + \dfrac{\partial \bar{x}_0^T}{\partial\theta_i} b_1 Int\big(u(t_0),u(t_1)\big) + \\ +Int^T\big(u(t_0),u(t_1)\big)Z_A(t_0)Int\big(u(t_0),u(t_1)\big) \end{bmatrix} \end{cases}$$

где выражения $\bar{x}_A(t_0), \bar{x}_A(t_k), \bar{x}_A(t_{k+1}), A_1(t_k), A_2(t_k), A_3(t_k), a_1(t_k), a_2(t_k)$ и $\bar{x}_0, \bar{x}_A(t_1|t_0), \bar{x}_A(t_{k-1}|t_{k-2}), \bar{x}_A(t_k|t_{k-1}), B_1, B_2, b_0, b_1, Z_A(t_0), Z_A(t_k), Int\big(u(t_{k-1}),u(t_k)\big)$ получены с помощью рекуррентных соотношений дискретного или непрерывно-дискретного фильтра Калмана соответственно.

Заключение

В работе показано, что для стохастических линейных дискретных и непрерывно-дискретных моделей задачу планирования оптимальных входных сигналов при выборе в качестве критерия оптимальности следа от ИМФ можно свести к задаче дискретного оптимального управления.

Список литературы:

1) Mehra, R.K. Optimal inputs for linear system identification// IEEE Trans. Automatic Control. – 1974. – Vol.AC-19, N 3. – P.192-200.

2) Чубич, В.М. Активная параметрическая идентификация нелинейных дискретных систем на основе линеаризации во временной области и оптимального управления / В.М.Чубич,О.С.Черникова // Проблемы управления. – 2011. – №2.

ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВМЕСТНОГО ПОДОБИЯ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ И ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Е.В. Буркова, аспирант, Г.В. Макаров, аспирант, А.В. Бурлаченко, студент
Научный руководитель – В.Ф. Евтушенко, д.т.н., профессор
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк
E-mail: e.v.burkova@gmail.com

Динамические свойства каналов преобразования изменений входных воздействий управляемых объектов и характеристики самих этих воздействий, в том числе неконтролируемых возмущений, оказывают существенное влияние на значения показателей эффективности систем управления любой структуры. Поэтому определение совместного подобия входных воздействий и динамических свойств каналов их преобразования в объекте управления является важной задачей подобия систем управления, как это отмечено в [1]. Условия совместного подобия объектов и входных, в том числе неконтролируемых, воздействий на конечном интервале времени сформулированы в виде соотношений, отражающих в общем виде приближенное равенство эффектов влияния изменений входных воздействий на изменения выходных воздействий объекта управления, и приводятся в [1]. В частности, оно может быть записано через среднеквадратическое отклонение, тогда подобными будут считаться объекты, для которых выполняется условие

$$\left|\sigma_{y1}^2 - \sigma_{y2}^2\right| \le 0{,}05, \tag{1}$$

где σ_{y1}, σ_{y2} – значения среднеквадратических отклонений выходных переменных объектов, подобие которых оценивается, значение 0,05 характеризует допустимый уровень неопределенности.

Для оценивания совместного подобия комплексов «объект-воздействие» были проведены численные модельные исследования, постановка задачи которых аналогична приведенной в [2]. В данном сообщении приведены результаты проведенных исследований для объектов различной структуры в виде соотношений, определяющих условия совместного подобия комплексов «объект-воздействие». Математические модели объектов управления представлены в виде последовательного соединения

1) инерционного звена первого порядка и звена запаздывания

$$\varphi(s) = \frac{k}{Ts+1} \cdot e^{-\tau s}, \tag{2}$$

2) инерционного звена второго порядка и звена запаздывания

$$\varphi(s) = \frac{k}{T_1 s^2 + T_2 s + 1} \cdot e^{-\tau s}, \tag{3}$$

3) интегрального звена с отсечкой и звена запаздывания

$$\varphi(s) = \left(\frac{k}{s} - \frac{k}{s} \cdot e^{-t_{omc} s}\right) \cdot e^{-\tau s}, \tag{4}$$

где k – коэффициент передачи объекта, T, T_1 и T_2 – постоянные времени, t_{omc} – время отсечки, τ – время запаздывания, s – оператор дифференцирования.

Приведенные к одному из управляющих входов объекта воздействия описаны в виде стационарного временного ряда с экспоненциально спадающей автокорреляционной функцией (АКФ)

$$r_{пр}(\theta) = \sigma^2_{пр} \cdot e^{-\alpha \cdot |\theta|}, \quad (5)$$

где θ – время сдвига между сечениями ряда приведенных возмущений, $\sigma^2_{пр}$ – дисперсия приведенного возмущения, α – коэффициент спада АКФ.

Результаты численных исследований совместного подобия двух комплексов «объект-воздействие» получены в виде следующих соотношений

1) для модели объекта в виде последовательного соединения инерционного звена первого порядка и звена запаздывания

$$\begin{cases} k_1^2 \cdot \sigma^2_{пр1} = k_2^2 \cdot \sigma^2_{пр2} \\ \alpha_1 \cdot T_1 = \alpha_2 \cdot T_2 \end{cases}; \quad (6)$$

2) для модели в виде последовательного соединения инерционного звена второго порядка и звена запаздывания

$$\begin{cases} k_1^2 \cdot \sigma^2_{пр1} = k_2^2 \cdot \sigma^2_{пр2} \\ \left[\begin{array}{l} \alpha_1 \cdot T_{11} = \alpha_2 \cdot T_{12} \\ \alpha_1 \cdot T_{21} = \alpha_2 \cdot T_{22} \end{array} \right. \end{cases}; \quad (7)$$

3) для модели в виде последовательного соединения интегрального звена с отсечкой и звена запаздывания:

$$\begin{cases} k_1^2 \cdot \sigma^2_{пр1} = k_2^2 \cdot \sigma^2_{пр2} \\ t_{отс1} \cdot \sigma_{пр1} = t_{отс2} \cdot \sigma_{пр2} \end{cases}. \quad (8)$$

где подстрочные индексы *«1»*, *«2»* означают относящий к первому и второму объекту соответственно.

Выводы. 1. Соотношения (6)-(8), при которых выполняется условие совместного подобия (1) исследованных комплексов, определяются параметрами динамических характеристик каналов преобразования внешних воздействий (коэффициента передачи, постоянных времени или времени отсечки), а также характеристиками внешних воздействий (дисперсией и показателем спада автокорреляционной функции внешних воздействий).

2. Приведенные соотношения (6)-(8) могут быть использованы для управления совместным подобием исследованных комплексов путем изменения либо свойств воздействий, либо каналов их преобразования [3].

Список литературы:

1. Мышляев, Л.П. Понятия и условия подобия систем управления / Л.П. Мышляев, В.Ф. Евтушенко, Д.Г. Березин, Г.В. Макаров, К.А. Ивушкин // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия, 2012. – №12. – С. 58-60.

2. Евтушенко, В.Ф. Исследования совместного подобия объектов управления и внешних воздействий // В.Ф. Евтушенко, К.А. Ивушкин, Л.П. Мышляев, Г.В. Макаров, Е.В. Буркова / Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов: сборник научных статей. Новокузнецк: СибГИУ, 2014. – С. 195-201.

3. Подобие систем управления с прогнозирующими физическими моделями / В.Ф. Евтушенко, С.Н. Старовацкая, Л.П. Мышляев, К.А. Ивушкин // Системы автоматизации в образовании, науке и производстве : тр. IX Всерос. науч.-практ. конф., под ред. д.т.н. проф. С.М. Кулакова, д.т.н. проф. Л.П. Мышляева ; СибГИУ. - Новокузнецк, 2013. – С. 32−38.

ПОСТРОЕНИЕ НАЧАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ РАСЧЕТНОЙ ОБЛАСТИ В ЗАДАЧАХ ДИНАМИКИ СПЛОШНОЙ СРЕДЫ

К.Э. Ганцов, студент
Научный руководитель – Т.С. Рейн, кандидат физ.-мат. наук
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: ganny080892@gmail.com

Моделирование течений несжимаемой жидкости со свободными границами, сопровождающихся нелинейными эффектами и большими деформациями расчетной области, невозможно без использования современных численных методов.

В настоящее время наибольшее распространение в задачах моделирования течений несжимаемой жидкости получили бессеточные методы (метод сглаженных частиц, бессеточный метод конечных элементов, метод естественных соседей). Для нестационарных задач в них применяется подход Лагранжа к описанию среды. В начальный момент времени расчетная область представляется набором частиц. От качества дискретизации во многом зависит точность дальнейших расчетов.

В данной работе представлен препроцессор, реализующий базовый этап построения расчетной области для дальнейшего численного счета, задания свободных, жестких и внутренних границ с помощью геометрический примитивов и дискретизации области набором частиц. Для реализации этой задачи были выбраны следующие примитивы:

- Прямая линия
- Прямоугольник (полигон)
- Эллипс
- Дуга(квадратичная кривая Безье)
- Кубическая кривая Безье

Связность между примитивами осуществляется через узловые точки. Также, с помощью узловых точек изменяется геометрия примитивов.

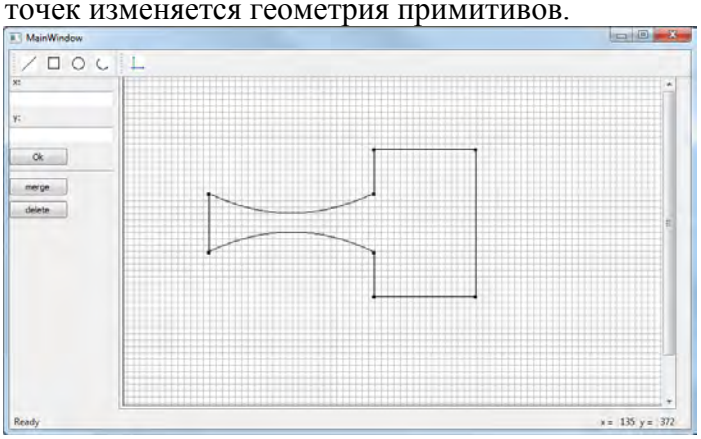


Рис. 1. Пример построения расчетной области

Список литературы:

1. Шлее, М. Qt4.5. Профессиональное программирование на C++ . – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 896 с.

2. Эккель, Б. Философия C++. Введение в стандартный C++. – 2-е изд. - СПб.: Питер, 2004. – 572 с.

3. Все о кроссплатформенном программировании. URL: http://doc.crossplatform.ru/

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ БОЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСАМИ ПВО

А.Ю. Голованова, студент
Научный руководитель – А.Ю. Истратов, к.т.н, профессор
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва
E-mail: nastyamarigold@yandex.ru

Аннотация

В данной работе рассматривается применение математического моделирования по отношению к оценке эффективности систем ПВО и предложения по расширению возможностей существующей модели, разрабатываемой во ФГУП «ГосНИИАС».

Введение. Опыт вооружённых конфликтов последних десятилетий показывает, что военная авиация представляет собой силу, способную самостоятельно определить исход конфликта. Таким образом, при отражении воздушных ударов существенно возрастает роль противовоздушной обороны (ПВО). Современная ПВО представляет собой сложную техническую систему, построение которой невозможно без предварительного моделирования широкого спектра ситуаций, в которые может система попасть. Использование технологии имитационного моделирования боевых действий с возможностью отображения результатов в 3D-сценах позволяет избежать потерь техники и личного состава при ведении боевых действий. Огромную значимость для современных и перспективных боевых действий имеет разработка рациональных алгоритмов управления средствами ПВО, поскольку рассинхронизация действий при ведении боя даже на десятки секунд может привести к негативному исходу.

Имитационная модель боевых действий. Разработанная во ФГУП «ГосНИИАС» операционно-динамическая модель оценки эффективности системы ПВО позволяет анализировать функционирование зенитных ракетных систем и комплексов на конкретном театре военных действий, выбирать их рациональную структуру построения, состав и такико-технические характеристики с определением направлений модернизации и перспектив развития зенитной техники.

Модель состоит из следующих блоков:

- базовая имитационная модель ПВО;
- комплекс частных моделей систем, имитирующих функционирование элементов реальных средств ПВО (системы управления, поражения, движения и обнаружения);
- графический интерфейс пользователя.

Описываемая математическая модель позволяет воспроизводить работу большой группировки ПВО с учетом иерархии подчинения при отражении массированных воздушных атак в условиях интенсивного огневого и радиоэлектронного подавления. Однако, противодействие со стороны ПВО средствам радиоэлектронного подавления (РЭП) противника воспроизводится ограниченно. Каждое боевое средство ПВО в модели может противостоять средствам РЭП противника лишь индивидуально. Хотя некоторые современные ЗРК обладают возможностями организовать коллективное противодействие со стороны сразу нескольких средств ПВО.

Назначение системы РЭП – постановка активной помехи, которая не позволяет применять радиолокационные средства по воздушному объекту. Вследствие действия этих систем средство обнаружения комплекса ПВО не в состоянии получить полную информацию о цели. В реально существующих системах ПВО для противодействия средствам РЭП может применяться следующая схема действий. Кроме основного источника информации, работающего в постоянном режиме в секторе 360° в

азимутальной плоскости и способного определить только направление на средство РЭП, пунктом боевого управления (ПБУ) дополнительно выбираются две РЛС в качестве дополнительных источников информации. Как только они обнаруживают направления на средство РЭП, полученная от этих источников информация, объединяется на ПБУ методом триангуляции. В результате определяется точное местоположение цели.

Определение координат цели методом триангуляции. Метод триангуляции заключается в следующем. Пусть имеется две дополнительные РЛС, выбранные ПБУ для определения координат воздушной цели (Рис. 1, точки *O* и *B*). Относительно этих РЛС известны направления на искомую цель (точка *C)* по азимуту (β_1, β_2) и по углу места (ε_1, ε_2).

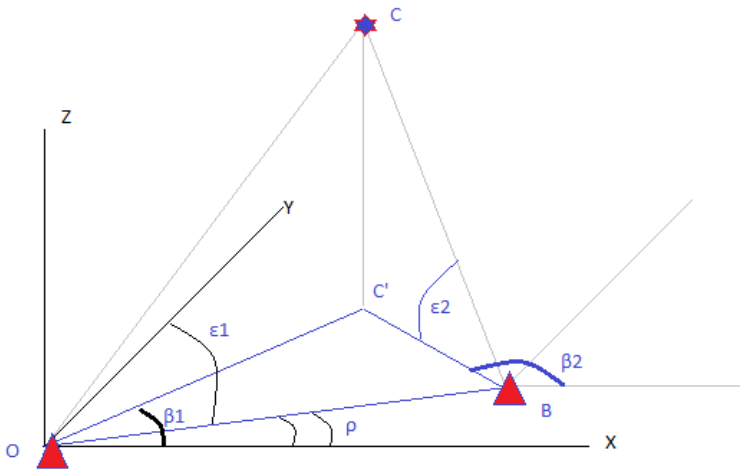


Рис. 1. Расположение локаторов и цели

Из треугольников *OC'C*, *OC'B* и *BC'C* можно найти дальности *OC* и *BC* до цели, а, следовательно, и ее координаты по формуле:

$$\left(\frac{\sqrt{x_2^2 + y_2^2}\sin(\pi + \rho - \beta_2)}{\sin(\beta_2 - \beta_1)}\cos(\beta_1);\ \frac{\sqrt{x_2^2 + y_2^2}\sin(\pi + \rho - \beta_2)}{\sin(\beta_2 - \beta_1)}\sin(\beta_1);\ \frac{\sqrt{x_2^2 + y_2^2}\sin(\pi + \rho - \beta_2)}{\sin(\beta_2 - \beta_1)}\tan(\varepsilon_1) \right),$$

где $\rho = \arccos\left(\frac{x_2}{\sqrt{x_2^2 + y_2^2}}\right)$.

Воспроизведение процедуры определения координат помехопостановщика в модели. Для моделирования определения координат цели методом триангуляции предлагается создать программный блок в частной модели системы управления ПБУ. В этом блоке следует воспроизвести следующие информационные процессы:

– выбор двух дополнительных РЛС из списка имеющихся с учетом их ресурсов и загруженности;

– временные задержки на поиск средства РЭП выбранными РЛС;

– отождествление полученной информации от выбранных РЛС на ПБУ.

Заключение. Был произведен анализ структуры существующей математической модели оценки эффективности средств ПВО, выявлены нереализованные сценарии поведения реальных комплексов и предложен план по расширению возможностей математической модели в актуальном направлении.

Список литературы:

1. История создания и развития вооружения ПВО СВ России / С.И. Петухов. М.: Издательство «ВПК», 1997.

УДК 519.254

СТАТИСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ КЛАССИФИКАЦИИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

С.Ю. Горячих, студент
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: Serega7_goryachih@mail.ru

Разнообразные задачи экономического анализа требуют использования статистических данных, характеризующих исследуемые экономические процессы, и представленных в форме временных рядов. При анализе временных рядов основное внимание уделяется исследованию, описанию и/или моделированию их структуры. Цель таких исследований, как правило, шире просто моделирования соответствующих процессов. Построенная модель используется для экстраполяции или прогнозирования временного ряда, и тогда качество прогноза может служить полезным критерием при выборе среди нескольких альтернативных моделей.

В рамках исследования была поставлена задача сравнения методов анализа и классификации временных рядов макроэкономических показателей. Оказалось, что при построении моделей связей в долгосрочной перспективе необходимо учитывать факт наличия или отсутствия у анализируемых макроэкономических рядов стохастического (недетерминированного) тренда. Иначе говоря, приходится решать вопрос об отнесении каждого из рассматриваемых рядов к классу рядов, стационарных относительно детерминированного тренда – TS (trend stationary) ряды, или к классу рядов, имеющих стохастический тренд (возможно, наряду с детерминированным трендом) и приводящихся к стационарному ряду только путем однократного или k-кратного дифференцирования ряда – DS (difference stationary) ряды.

Для решения вопроса об отнесении исследуемого ряда X_t к классу TS или DS процессов имеется целый ряд различных процедур. Однако все эти процедуры имеют некоторые недостатки. Процедуры, оформленные в виде формальных статистических критериев, как правило, имеют достаточно низкую мощность, а это ведет к тому, что весьма часто не отвергается исходная (нулевая) гипотеза, когда она в действительности не выполняется. В то же время невыполнение теоретических предпосылок, на которых основывается критерий, при применении его к реальным данным приводит к отличию реально наблюдаемого размера критерия от заявленного уровня значимости. Вследствие последнего обстоятельства теряется контроль над вероятностью ошибки первого рода, и это может приводить к слишком частому отвержению нулевой гипотезы, когда она в действительности верна. В связи с таким положением вещей исследователи обычно используют при анализе рядов на принадлежность их к классу TS или DS не один, а несколько критериев.

В большинстве критериев, предложенных для различения DS и TS гипотез, в качестве нулевой берется гипотеза DS, а TS-гипотеза является альтернативной. Каждый из методов (критериев) классификации временных рядов принимает ту или иную статистическую модель (SM) в качестве предполагаемой модели описания временного ряда. Во многих случаях это и является отличием одного критерия от другого.

Под **критерием Дики-Фуллера** в действительности понимается группа критериев, объединенных одной идеей. В критерии Дики-Фуллера проверяемой (нулевой) является гипотеза о том, что исследуемый ряд X_t принадлежит классу DS (DS-гипотеза); альтернативная гипотеза – исследуемый ряд принадлежит классу TS.

Критерий Дики-Фуллера фактически предполагает, что наблюдаемый ряд описывается моделью авторегрессии первого порядка (возможно, с поправкой на линейный тренд). Критические значения зависят от того, какая статистическая модель оценивается и какая вероятностная модель в действительности порождает наблюдаемые значения. В общем случае статистическая модель и модель порождения данных выглядят как SM: $\Delta x_t = \varphi\, x_{t-1} + \alpha + \beta\, t + \varepsilon_t,\ \ t = 2,\ldots,T$, DGP: $\Delta x_t = \alpha + \varepsilon_t,\ t = 2,\ldots,T$.

Критерий Филлипса-Перрона сводит проверку гипотезы о принадлежности ряда X_t классу DS к проверке гипотезы $H_0 : \varphi = 0$ в рамках статистической модели SM $\Delta x_t = \varphi\, x_{t-1} + \alpha + \beta\, t + u_t,\ \ t = 2,\ldots,T$, где, как и в критерии Дики-Фуллера, параметры α и β могут быть взяты равными нулю. Однако, в отличие от критерия Дики-Фуллера, случайные составляющие u_t с нулевыми математическими ожиданиями могут быть автокоррелированными (с достаточно быстрым убыванием автокорреляционной функции), иметь различные дисперсии и не обязательно нормальные распределения. Тем самым, в отличие от критерия Дики-Фуллера, к рассмотрению допускается более широкий класс временных рядов.

В рамках **критерия Лейбурна** предлагается вычислять значения статистики критерия Дики-Фуллера DF для исходного ряда X_t и для ряда, получаемого из исходного обращением времени, и затем взять максимум DF_{max} из двух полученных значений. Лейбурн изучил асимптотическое распределение статистики DF_{max} и построил таблицы критических значений для моделей с линейным трендом и без тренда. Критерий Лейбурна обладает несколько большей мощностью по сравнению с критерием Дики-Фуллера.

Критерий Шмидта-Филлипса. Авторы строят критерий для проверки гипотезы DS в рамках модели $x_t = \psi + \xi\, t + w_t$, где $w_t = \beta\, w_{t-1} + \varepsilon_t,\ \ t = 2,...,T$. Это удобно тем, что здесь в любом случае ($\beta = 1$ или $\beta \neq 1$) параметр ψ представляет уровень, а параметр ξ представляет тренд. При этом распределения статистик критерия и при нулевой (DS), и при альтернативной (TS) гипотезах не зависят от мешающих параметров ψ, ξ и σ_ε. Вместо линейного тренда в модели можно использовать и полиномиальный тренд.

Критерий DF-GLS является асимптотически более мощным, чем критерий Дики-Фуллера. Критерий DF-GLS проверяет нулевую гипотезу $a_0 = 0$ в модели $\Delta y^d_t = a_0\, y^d_{t-1} + a_1 \Delta y^d_{t-1} + \cdots + a_p \Delta y^d_{t-p} + error$, где y^d_t – "локально детрендированный" ряд.

Критерий Квятовского-Филлипса-Шмидта-Шина (KPSS) в качестве нулевой берет гипотезу TS. Рассмотрение ведется в рамках модели *Ряд = Детерминированный тренд + Стохастический тренд + Стационарная ошибка.* Стохастический тренд представляется случайным блужданием, и нулевая гипотеза предполагает, что дисперсия инноваций, порождающих это случайное блуждание, равна нулю. Альтернативная гипотеза соответствует предположению о том, что эта дисперсия отлична от нуля, так что анализируемый ряд принадлежит классу DS рядов.

В заключении стоит сказать о том, что, несмотря на достаточную простоту моделей, вычисления в рамках каждого из критериев являются весьма сложными. Не стоит забывать и о важности исследования временных рядов на стационарность и наличие тренда.

Список литературы:

1. Дробышевский, С. М. Эконометрический анализ динамических рядов основных макроэкономических показателей / С.М. Дробышевский и др. Под ред. С. Г. Синельникова-Мурылева. – М.: Институт экономики переходного периода, 2001. – 172 с.

ОБ ОДНОЙ ПРИКЛАДНОЙ ЗАДАЧЕ НА НАХОЖДЕНИЕ НАИБОЛЬШЕГО ЗНАЧЕНИЯ

С.С. Губина, к.ф.-м.н, преподаватель
А.А. Бадеев, курсант
Военный учебно-научный центр военно-воздушных сил
«Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,
г. Воронеж
E-mail: rydanova_vrn@mail.ru

Важнейшим направлением модернизации современного математического образования является усиление проблемной направленности курса математики и осуществление связи его содержания и методики обучения с практикой. Прикладная направленность обучения математике предполагает ориентацию его содержания и методов на тесную связь с жизнью, основами других наук, на подготовку курсантов к использованию математических знаний в предстоящей профессиональной деятельности. Прикладная направленность включает в себя направленность политехническую, в том числе реализацию связей с курсами физики, химии, биологии и других учебных дисциплин; широкое использование электронно-вычислительной техники и обеспечение компьютерной грамотности, формирование математического стиля мышления и деятельности.

При разработке, производстве и эксплуатации военной техники, для обеспечения максимальной эффективности при заданных затратах приходится решать разнообразные задачи. В связи с тем, что военная техника все больше усложняется, решение таких задач становится все более трудным. Если до второй мировой войны для принятия решений по военно-техническим вопросам можно было ограничиться элементарными расчетами, основанными на самых простых математических методах, то теперь положение резко изменилось. В настоящее время, чтобы принять обоснованные решения, приходится проводить многочисленные и трудоемкие расчеты, основанные на разнообразных математических методах. В последние годы эти методы находят широкое применение в различных областях человеческой деятельности. Рассмотрим одну из таких задач.

Аэродром, предназначенный для базирования и выполнения полетов воздушными судами авиации общего назначения, имеет форму окружности. На территории аэродрома расположено летное поле, представленное в виде прямоугольника. Какой наибольшей площади может быть это поле?

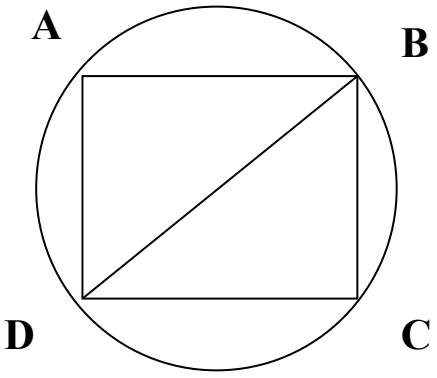


Рис. 1. Графическая интерпретация условия

Для того, чтобы найти наибольшую площадь поля необходимо найти его длину и ширину. Данная задача сводится к нахождению наибольшей площади прямоугольника, вписанного в окружность (рис.1).

Пусть $AC = x$, тогда из $\triangle ABC$ по теореме Пифагора находим длину другой стороны

$$AB = \sqrt{4R^2 - x^2}.$$

Площадь прямоугольника равна

$$S(x) = AC \cdot AB = x\sqrt{4R^2 - x^2},$$

где $0 < x < 2R$, т.е. необходимо найти значения x, при котором функция $S(x)$ принимает наибольшее значение на интервале $x \in (0; 2R)$.

Так как $S(x) > 0$ на интервале $0 < x < 2R$, то функция $S(x)$ и $f(x) = (S(x))^2$ принимают наибольшее значение на этом интервале в одной и той же точки.

Таким образом, выполнение задачи сводится к применению умений решать уравнения, использовать формулы дифференцирования и находить критические точки и наибольшие или наименьшие значение функции на заданном промежутке.

$$f'(x) = (x^2(4R^2 - x^2))' = 8xR^2 - 4x^3 = 4x(2R^2 - x^2).$$

Решаем уравнение $f'(x) = 0$ и указываем промежутки знакопостоянства функции $f'(x)$, а следовательно и промежутки монотонности: функция $f(x)$ убывает на промежутках $(-\sqrt{2}R; 0)$ и $(\sqrt{2}R; +\infty)$, а возрастает на промежутках $(-\infty; -\sqrt{2}R)$ и $(0; \sqrt{2}R)$.

Функция $f(x)$ на интервале $0 < x < 2R$ имеет максимум в точке $x = \sqrt{2}R$. Следовательно, наибольшее значение функция $f(x)$, а значит и функция $S(x)$, принимает при

$$x = \sqrt{2}R.$$

Итак, одна сторона летного поля $\sqrt{2}R$, а другая $\sqrt{4R^2 - (\sqrt{2}R)^2} = \sqrt{2}R$, то есть поле представляет собой квадрат со стороной $\sqrt{2}R$ и искомая площадь равна $2R^2$.

Рассмотренная задача демонстрирует сочетание задачи на оптимизации с составление уравнения. Кроме того, можно отметить, что решена задача комбинацией геометрического (использована теорема Пифагора) и алгебраического способов (составлено уравнение площади прямоугольника как функции).

Подобные задачи посредством моделирования проблемной ситуации наглядно демонстрируют математические методы и способствуют развитию критического мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования. Формируют понимание значимости математики для научно-технического прогресса и отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

Список литературы:

1. Губина, С.С. Теоретические предпосылки использования информационных технологий в процессе обучения математических дисциплин // Всероссийская молодежная научно-практическая школа «Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе» (ИСиТ-2014). – Кемерово, 2014. – С.34-35.

2. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах (в 2-х частях) // П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М: Высшая школа, 1986. Ч. 1 – 304 с.; Ч. 2 – 415 с.

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ

М.М. Гусев, И.В. Галкин. М.И. Панкратов, А.К. Насонов
Научный руководитель – М.В. Ляховец, к.т.н., доцент
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: lyakhovets_mv@siu.sibsiu.ru

В современном мире остро встала проблема распространения информации в социальных сетях. Сегодня мы используем социальные сети повсеместно, их главная функция – передача информации между пользователями, в том числе общение людей.

Можно выделить следующие основные типы социальных сетей.

Универсальные социальные сети, не сосредоточиваются на какой-то одной теме или нише. Основное направление для них – это инструмент для организации связи с друзьями, коллегами и партнерами, и поиск новых контактов. Универсальные социальные сети позволяют объединяться в группы пользователям, которые имеют общие интересы:

Профессиональные социальные сети, используются для видения бизнеса с партнерами. Социальные сети в бизнесе используются уже давно за счет «системы друзей», кроме того – это хороший способ поиска работы. Социальные сети позволяют предпринимателям быстро устанавливать новые связи, рекламировать свои услуги, хранить информацию о контактах.

Информационные социальные сети – это сообщество людей, ищущих решения повседневных проблем. Это ключевой сегмент для маркетологов. Такие ресурсы часто бывают связаны с конкретными предприятиями и компаниями, которые заинтересованы в новых каналах продвижения своих товаров и услуг.

Образовательные социальные сети объединяют обучающихся и ориентированы на взаимодействие с целью оказания помощи в реализации академических проектов, проведения научных исследований или взаимодействия с преподавательским составом.

Исследовательские социальные сети ориентированы на академическую аудиторию. Содержание этих ресурсов носит в большей степени академический характер. Такие сети позволяют исследователям заниматься совместной научной работой.

В современных условиях всеобщего проникновения информационных технологий во все сферы деятельности человека актуальным становиться задача моделирования социальных сетей. Существует два основных типа моделей социальных сетей. Это статистическая модель (стохастические) и нестатистическая (нестохастические)[1]. Для статистических моделей применимы методы математической статистики и теории вероятностей и выделяют следующие виды:

Вырожденная социальная сеть – сеть, в которой агенты не взаимодействуют друг с другом.

Невырожденная социальная сеть – сеть, в которой агенты взаимодействуют друг с другом, имеют какие-либо связи и существуют определенные факторы, которые влияют на этих агентов.

Нестатистические модели применяются для описания систем, функционирование которых носит невероятностный характер (например, единичные события, для которых нельзя определить понятие вероятности).

В данной работе рассматривается модель невырожденной конечной социальной сети.Предположим, существуют агенты в этой социальной сети, поведение которых зависит от социального и административного факторов. Полезность социальной сети зависит от полезности каждого из агентов [1]:

$$H_{ut}\left(\omega^{(n)}\right)=\sum_{i=1}^{n}H_{ut}^{i}\left(\omega^{(n)}\right); \quad (1)$$

u, t – факторы влияния, $\omega^{(n)}$ – состояние сети, $H_{ut}^{i}\left(\omega^{(n)}\right)$ – функция индивидуальной полезности для агента i, $H_{ut}\left(\omega^{(n)}\right)$ – полезность всей сети в целом.

Окончательная ценность сети выражается в формуле:

$$G(P)=EH_{ut}(P)-vI_{\Pi}(P); \quad (2)$$

$G(P)$–потенциальная ценность социальной сети.

$EH_{ut}(P)$ – ценность, которую приобрели агенты от социального и административного факторов, $vI_{\Pi}(P)$ – ценность, которую потеряли агенты в связи с уменьшением индивидуальной свободы (зависимости).

Параметр v>0 введен для приведения $I_{\Pi}(P)$к размерности ценности.

К основным достоинствам данной модели социальной сети можно отнести:

1. Ценность сети для её агентов уменьшается с уменьшением свободы их действий, т.е. увеличением зависимости от внешних факторов.

2. Взаимодействие агентов в рамах данной сети должно приводить к увеличению её ценности, в противном случае, сеть распадётся.

3. Произвольность поведения невырожденной социальной сети уменьшается по сравнению с вырожденной социальной сетью. Это происходит из-за наличия социального и административного факторов.

После детального рассмотрения данной модель можно прийти к выводу что так как в данной модели не учитывается личность каждого агента, то она не является полной.

Информация в социальной сети распространяется в зависимости от типа личности человека. Обычно, человеку свойственен один из этих темпераментов: флегматик, холерик, сангвиник, меланхолик. Флегматик, как человек спокойный и медлительный, не будет особенно быстро распространять информацию в сети, его коэффициент равен 40%. Холерик, как человек истеричный и хамоватый, будет тяжело подвержен заражению информацией, однако распространять информацию сможет быстрее, его коэффициент равен 60%. Сангвиник – подвижный и весёлый. Он будет быстро доносить информацию до других агентов, его коэффициент равен 80%. Меланхолик – грустный и боязливый, его легко будет заразить информацией, но сам он вряд ли будет спешить донести её кому-то другому, его коэффициент равен 20%.

Таким образом, существует объективная необходимость скорректировать модель социальной сети (1)с целью учета темпераментов агентов данной сети:

$$H_{ut}\left(\omega^{(n)}\right)=\sum_{i=1}^{n}\left(k_1^i\cdot H_{ut}^{i}\left(\omega^{(n)}\right)-k_2^i\cdot vI_n^i\right)-\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}V_n^{ij}\cdot k_3; \quad (3)$$

Где k_1^i-коэффициент передачи информации, k_2^i - коэффициент приема информации, k_3^i-коэффициент передачи информации, V_n^{ij}- ценность связи между агентами.

В настоящий момент проводится вычислительный эксперимент по подтверждению адекватности данной модели.

Список литературы:

1. Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. - М.: Издательство физико-математической литературы, 2010.

РАЗВИТИЕ ОБЩЕГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ БАЛКИ ТИМОШЕНКО

М.Ж. Дабаева, преподаватель
Научный руководитель – А.Д. Мижидон, д.т.н., профессор
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
г. Улан-Удэ
E-mail: miralira@mail.ru

Рассмотрим двухпролетную балку Тимошено с прикрепленным осциллятором (рис. 1). Движение данной механической системы описывается гибридной системой дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^4 u(x,t)}{\partial x^4} - \dfrac{\gamma k}{FG}\dfrac{\partial^4 u(x,t)}{\partial x^2 \partial t^2} + \dfrac{\gamma}{EJ}\dfrac{\partial^2 u(x,t)}{\partial t^2} = \dfrac{c}{EJ}(z(t)-u(x,t))\delta(x-a) + \dfrac{B(t)}{EJ}\delta(x-a_1), \\ \dfrac{d^2 z(t)}{dt^2} + p^2(z(t)-u(a,t)) = 0, \end{cases} \tag{1}$$

где $p^2 = \dfrac{\tilde{n}}{m}$, $\tilde{n}$ − жесткость пружины, m − масса груза в осцилляторе, $u(x,t)$ − поперечные смещения точек балки с координатой x в момент времени t, $z(t)$ − смещение груза в осцилляторе, a − координата точки крепления осциллятора к балке, a_1 − координата шарнирной опоры, ρ − объемная плотность балки, γ − масса единицы длины балки, E,G − модуль Юнга и модуль сдвига балки, J − момент инерции поперечного сечения балки, k − фактор сдвига, δ − дельта-функция Дирака, $B(t)$ − реакция в опоре.

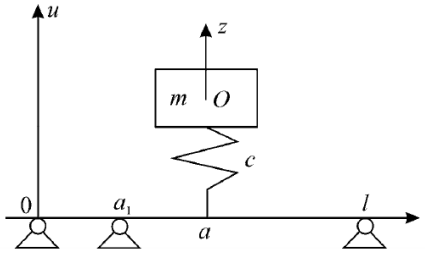


Рис.1. Двухпролетная балка Тимошенко

Функция $u(x,t)$ удовлетворяет граничным условиям:

$$u(0,t) = u(l,t) = 0, \qquad \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(0,t) = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(l,t) = 0. \tag{2}$$

Решение гибридной системы дифференциальных уравнений (1) с начальными условиями (2) будем понимать в обобщенном смысле [2],[1].

Общий подход к исследованию собственных колебаний балки Тимошенко заключается в подстановке в систему (1) $z(t) = A\sin\omega t,\ u(x,t) = V(x)\sin\omega t,$ $B(t) = B_1 \sin\omega t$, где $V(x)$ − амплитудная функция, A − амплитуда груза, B_1 − амплитуда реакции в опоре, ω − частота, что приведет к системе

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^4 V(x)}{\partial x^4} + \omega^2 \dfrac{\gamma k}{FG}\dfrac{d^2 V(x)}{dx^2} - \omega^2 \dfrac{\gamma}{EJ}V(x) = \dfrac{c}{EJ}(A - V(x))\delta(x-a) + \dfrac{B_1}{EJ}\delta(x-a_1), \\ -\omega^2 A + p^2(A - V(a)) = 0. \end{cases} \tag{3}$$

С граничными условиями $V(0) = V(l) = 0, \quad \dfrac{d^2 V}{dx^2}(0) = \dfrac{d^2 V}{dx^2}(l) = 0$. (4)

Далее рассматривается вспомогательная краевая задача

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^4 V(x)}{\partial x^4} + \omega^2 \dfrac{\gamma k}{FG}\dfrac{d^2 V(x)}{dx^2} - \omega^2 \dfrac{\gamma}{EJ}V(x) = \dfrac{c}{EJ}(A - V(x))\delta(x-a) + \dfrac{B_1}{EJ}\delta(x-a_1), \\ V(0) = V(l) = 0, \quad \dfrac{d^2 V}{dx^2}(0) = \dfrac{d^2 V}{dx^2}(l) = 0. \end{cases} \tag{5}$$

Ранее было доказано [2], что для решения вспомогательной краевой задачи (5) имеет место представление $V(x) = eS(x-a)(A-V(a)) + H_1 S_1(x-a_1)$, где $e = \frac{c}{EJ}$, $H_1 = \frac{B_1}{EJ}$; функции $S(x)$, $S_1(x)$ − решения краевых задач (6)-(7)

$$\frac{\partial^4 S(x)}{\partial x^4} + \omega^2 \frac{\gamma k}{FG} \frac{d^2 S(x)}{dx^2} - \omega^2 \frac{\gamma}{EJ} S(x) = \delta(x),\ S(-a) = 0,\ S(l-a) = 0,\ S''(-a) = 0, S''(l-a) = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial^4 S_1(x)}{\partial x^4} + \omega^2 \frac{\gamma k}{FG} \frac{d^2 S_1(x)}{dx^2} - \omega^2 \frac{\gamma}{EJ} S_1(x) = \delta(x),\ S_1(-a_1) = 0,\ S_1(l-a_1) = 0,\ S_1''(-a_1) = 0, S_1''(l-a_1) = 0 \quad (7)$$

Рассмотрим уравнение $$\frac{\partial^4 G(x)}{\partial x^4} + \omega^2 \frac{\gamma k}{FG} \frac{d^2 G(x)}{dx^2} - \omega^2 \frac{\gamma}{EJ} G(x) = \delta(x). \quad (8)$$

Общее решение $G(x)$ уравнения (8) можно найти в виде суммы общего обобщенного решения $G_0(x)$ однородного уравнения и некоторого обобщенного решения $\tilde{G}(x)$ неоднородного уравнения (8), то есть $G(x) = G_0(x) + \tilde{G}(x)$. Общее решение $G_0(x)$ однородного уравнения можно записать в виде $G_0(x) = c_1 \cos \varepsilon x + c_2 \sin \varepsilon x + c_3 e^{-\mu x} + c_4 e^{\mu x}$, где $\mu = \sqrt{\frac{-\alpha + \sqrt{D}}{2}}$, $\varepsilon = \sqrt{\frac{\alpha + \sqrt{D}}{2}}$, $\alpha = \omega^2 \frac{\rho k}{G}$, $D = \alpha^2 + 4\beta^2$, $\beta^2 = \omega^2 \frac{\rho F}{EJ}$, c_1, c_2, c_3, c_4 - постоянные, определяемые из условий выполнения соответствующих граничных условий. Обобщенное решение $\tilde{G}(x)$ неоднородного уравнения (8) запишем следующим образом [3]: $\tilde{G}(x) = \theta(x) \frac{1}{\varepsilon^2 + \mu^2} \left(\frac{sh \mu x}{\mu} - \frac{\sin \varepsilon x}{\varepsilon} \right)$, где $\theta(x)$ − функция Хэвисайда. Далее, принимая в (8) последовательно значения $x = a$, $x = a_1$, получим соотношения $V(a) = eS(0)(A - V(a)) + H_1 S_1(a - a_1)$, $V(a_1) = eS(a_1 - a)(A - V(a)) + H_1 S_1(0)$. Учитывая, что $V(a_1) = 0$ из-за неподвижности опоры, получим систему линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных величин $V(a), H_1$. Ее решение имеет вид $V(a) = \frac{Ae\left(-S(0)S_1(0) + S(a_1 - a)S_1(a - a_1)\right)}{D}$, $H_1 = \frac{Ae\left((1 + eS(0))S(a_1 - a) - eS(a_1 - a)S(0)\right)}{D}$, где $D = -(1 + eS(0))S_1(0) + eS(a_1 - a)S_1(a - a_1)$. Подставив, найденное выражение для $V(a)$, во второе уравнение из (3), получим $\left(p^2 - \omega^2 - \frac{ep^2\left(-S(0)S_1(0) + S(a_1 - a)S_1(a - a_1)\right)}{D} \right) A = 0$. Из условия нетривиальности амплитуды A получим частотное уравнение $$\frac{p^2 - \omega^2}{p^2} = \frac{e\left(-S(0)S_1(0) + S(a_1 - a)S_1(a - a_1)\right)}{D}. \quad (9)$$

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 12-08-00309 а.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта молодых ученных ВСГУТУ.

Список литературы:

1. Мижидон А.Д., Баргуев С.Г. Краевая задача для одной гибридной системы дифференциальных уравнений // Вестник Бурятского государственного университета. Выпуск 9. Математика и информатика, 2013. − С. 130-137.

2. Мижидон А.Д., Баргуев С.Г., Дабаева М.Ж. (Цыцыренова М.Ж.). Собственные колебания твухпролетной балки Тимошенко с присоединенным осциллятором // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование, 2013. − №4. − С.34-38.

3. Владимиров В.С. Обобщенные функции в математической физике. – М.: Наука. 1976.

УДК 519.237.5

КАНОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОКСА ОТ ХАРАКТЕРИСТИК УГОЛЬНОЙ ШИХТЫ

В.С. Дороганов, аспирант
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: DoroganovV@mail.ru

Канонической корреляцией [1] принято называть корреляцию между линейными функциями двух множеств (групп) случайных величин (исследуемых факторов). Каноническая корреляция является обобщением парной корреляции для случая исследования взаимосвязи между двумя группами факторов. Метод канонических корреляций используется в экономико-статистических исследованиях [2] для выявления на основе эмпирических данных зависимости каких-либо показателей производственно-хозяйственной деятельности (первая группа – результативные показатели) от нескольких факторов (вторая группа – влияющие переменные), определяющих значения этих показателей. Она позволяет оценить совокупное влияние большого количества влияющих факторов на группу зависимых от них показателей. Метод канонических корреляций, кроме выявления степени совокупного влияния группы входных факторов на группу результирующих переменных, позволяет ещё и сократить объем [2] исходных данных за счёт отсева малозначимых факторов.

Объектом исследования [3-5] стал процесс производства металлургического кокса из смеси угольных концентратов – шихты. Статистическая информация о данном процессе представляет собой эмпирическую выборку объёмом 112 записей. В ней имеются 10 параметров, 2 из которых являются качественными характеристиками кокса (его реакционная способность и прочность после взаимодействия), а 7 – шихты (зольность, выход летучих веществ и другие). Ещё одним параметром является дискретная величина – номер коксовой батареи, от которой зависят условия запекания.

Таким образом влияющими переменными являются характеристики шихты и номер батареи, а результирующими – показатели кокса. Для проведения анализа (табл. 1) был использован программный пакет StatSoft Statistica 10 [6]. Переменные разделены на 2 группы (левая и правая – входные и выходные параметры соответственно). Каноническое значение R (корреляция между взвешенными суммами переменных в первом и втором множестве) для наиболее значимого корня достаточно велико (0,78).

Таблица 1 – Результаты канонического анализа

	Левая группа	**Правая группа**
Число переменных	8	2
Извлечённая дисперсия	42,12%	100,00%
Общая избыточность	13,88%	59,16%

В наименьшей группе из двух переменных есть два канонических корня, значимость которых представлена в таблице 2. После удаления первого канонического корня, ρ значительно увеличилось. Можно сделать заключение, что только первый корень является статистически значимым и должен быть изучен более подробно.

Таблица 2 – Проверка значимости канонических корней

Корень удалённый	**Канонич. R**	**Канонич. R^2**	**χ^2**	**cc**	**ρ**	**λ перв.**
0	0,78	0,61	103,15	16	0,00	0,38
1	0,18	0,03	3,59	7	0,83	0,97

Факторная структура левого множества подставлена в таблице 3. Можно заметить, что 4 переменные (батарея, *Vdaf*, *Iв* и R_0) имеют значительную нагрузку на

первый канонический фактор, иными словами они сильно коррелируют с этим фактором.

Таблица 3 – Факторная структура левого множества

Переменные	Батарея	*Vt*	*Ad*	*Vdaf*	*Iв*	R_0	*ПК*	*W*
Корень 1	**0,92**	0,14	0,13	**-0,49**	**0,57**	**0,51**	-0,15	-0,08
Корень 2	-0,13	0,59	-0,56	0,54	0,23	-0,19	-0,58	-0,52

Канонические веса левого и правого множества представлены в таблице 4 – это взвешенные суммы переменных соответствующего множества. Эти веса соответствуют стандартизированным (*z* преобразованным) переменным обоих множеств. Можно использовать эти веса для вычисления значений канонических переменных.

Таблица 4 – Канонические веса левого и правого множества

Переменные	Батарея	*Vt*	*Ad*	*Vdaf*	*Iв*	R_0	*ПК*	*W*	*CRI*	*CSR*
Корень 1	0,76	0,19	0,1	-0,22	0,28	-0,06	-0,21	0,07	0,08	1,08
Корень 2	-0,02	-1,81	-0,4	0,7	0,48	0,04	-2,93	0,7	-4,18	-4,04

Соотношение между значениями канонических переменных из правого и левого множеств в графическом виде представлено на рисунке 1. На полученном графике нет резко выраженных выбросов. График не образуют каких-либо характерных очертаний (в виде U или S), поэтому можно заключить, что никаких заметных нарушений основных предположений канонического анализа не наблюдается. Стоит отметить, что на графике нет значительных областей кластеризации, это говорит об однородности выборки.

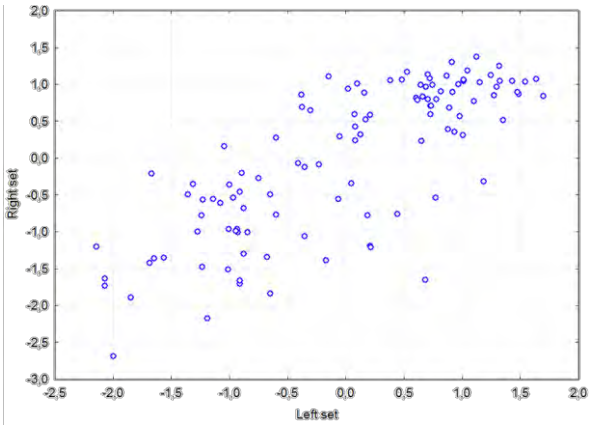


Рис. 1. Диаграмма рассеяния канонических переменных

Список литературы

1. Математическая энциклопедия / Гл. ред. И.М. Виноградов, т. 2. – М.: Советская энциклопедия, 1979. – 1104с.

2. Сошникова, Л.А. Многомерный статистический анализ в экономике / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598с.

3. Дороганов, В.С. Прогнозирование характеристик кокса на основе показателей шихты / В.С. Дороганов, Е.Ю. Суханова // Труды всероссийской молодёжной школы-семинара «Анализ, геометрия и топология». – Барнаул: АлтГУ, 2013. – С. 46-50.

4. Дороганов, В.С. Использование элементов генетического алгоритма в обучении нейронной сети стохастическим методом // Перспективы развития информационных технологий: Труды Всероссийской молодёжной научно-практической конференции, г. Кемерово, 29-30 мая 2014 г. – Кемерово, 2014. – С 214-215.

5. Дороганов, В.С. Интеллектуальная информационная система подготовки шихты для производства кокса заданного качества // Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы производства кокса и переработки продуктов коксования». – Кемерово: КузГТУ, 2014. – С. 5-7.

6. Официальный сайт «StatSoft» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.statsoft.ru/products/trial/, свободный.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ КОНСТРУКЦИОННО-ПРОДУКЦИОННЫХ СТРУКТУР

Г.В. Забула, аспирант
Научный руководитель – В.И. Шинкаренко, д.т.н., профессор
Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени В.Я. Лазаряна, г. Днепропетровск, Украина
E-mail: zabulus12@gmail.com

Решение задачи повышения временной эффективности программно-аппаратных средств путем совершенствования структур данных, их адаптации к программно-аппаратным средствам [1, 2] вскрыло проблемы, связанные с обобщением и применением разработанных методов к достаточно широкому классу задач.

Дальнейшее развитие методов адаптации структур данных возможно на основе формализации структур данных на логическом и физическом уровне, процессов обработки этих данных, и самого процесса адаптации средствами математико-алгоритмического конструктивизма [3, 4].

Временная эффективность структур данных напрямую зависит от порядка обработки данных [2]. Моделируемую последовательность операции обработки данных назовем сценарием работы со структурой данных.

Формализация структур данных на логическом уровне [5] позволило автоматизировать моделирование конструкций данных из элементов с их атрибутами связанными атрибутивными отношениями. В данной работе выполнено моделирование сценариев использования структур данных с использованием механизмов обобщенной конструкционно-продукционной структуры (ОКПС).

Конструкциями являются составные, структурированные объекты или конструируемые процессы с заданными свойствами их составляющих. Конструктивный процесс – процесс, который протекает вследствие формируемой последовательности действий или управляемой смены состояний [3].

В [3] вводится понятие обобщенной конструктивно-продукционной структуры:

$$C = \langle M, \Sigma, \Lambda \rangle,$$

где M – носитель структуры, Σ – сигнатура, состоящая из множеств возможных имен многоместных операций и отношений: связывания, подстановки, вывода и вспомогательных операций; Λ – конструктивная аксиоматика, которая включает множество определений, аксиом, правил, свойств, инструкций и пр. Множества M и Σ определяется аксиоматикой.

Формирование моделей средствами конструкционно-продукционной структуры (КПС) включает в себя четыре преобразования ОКПС: специализацию, интерпретацию, конкретизацию и реализацию.

Специализация заключается в задании атрибутов носителя, определяющих семантическую природу элементов, конкретное конечное множество имен операций, атрибутику операций, порядок их выполнения и ограничения на правила подстановки. Элементами сценариев выступают простые операции над структурами данных таких как: добавление, поиск, удаление, определение адреса элемента. Эти операции основываются на логической структуре данных, т. к. операции производятся над аргументами, которые определяются в логической структуре.

Интерпретация КПС на основе алгоритмической структуры заключается в расширении аксиоматики: атрибуту значения операций сигнатуры присваиваются алгоритмы некоторой базовой алгоритмической структуры [6]. Например, $*\hookleftarrow A|_X^Y$ –

операции * ставится в соответствие алгоритм A с входными данными X и выходными Y.

Неоднородный носитель M содержит терминальные и нетерминальные (вспомогательные) элементы. При интерпретации, терминальным элементам ставится в соответствие алгоритмы выполнения операций обработки структур данных.

Конкретизация конструктивно-продукционной структуры заключается в расширении аксиоматики множеством конкретных правил продукций и другой конкретики.

Например, следующее правило продукций состоит из одного отношения подстановки и одной операции преобразования атрибутов:

$$s_1 = \left\langle {}_{s_\alpha}\alpha_{\nu_0} \to {}_{s_\beta}\beta_{\rho_0} \otimes_{s_\delta} \delta \right\rangle;\ g_1 = \left\langle \nu_0 := true \right\rangle,$$

где s_1 – последовательность отношений подстановки, а g_1 – последовательность отношений преобразования атрибутов, s_α, s_β, s_δ – атрибуты соответствующих нетерминалов, $\to$ – сигнатура операции отношения подстановки, $\nu_0 := true$ – операция над атрибутом отношения подстановки.

При конкретизации, атрибуты задают параметры для генерации множества сценариев и порядка применения правил частичного вывода.

Реализация КПС заключается в формировании конструкций из элементов носителя КПС. В нашем случае формировании конструктивных процессов обработки структур данных (сценариев).

Рассматривается несколько подходов к моделированию сценариев средствами КПС:

- сценарий моделируется в виде случайной последовательностью операций обработки данных;
- расширение первого с учетом интервальных ограничений на количество операций;
- основан на анализе обработке структуры данных в процессе эксплуатации.

Применение сценариев обработки данных необходимо в процессах их адаптации. Формализация представления сценариев позволяет автоматизировать основные составляющие процесса адаптации структур данных к программно-аппаратным средам их эксплуатации.

Список литературы:

1. Шинкаренко В. И., Забула Г. В. Применение генетического алгоритма в задачах адаптации структур данных // Искусственный интеллект. 2012. № 3. С. 323-331

2. Шинкаренко В. И., Забула Г. В. Повышение временной эффективности структур данных в оперативной памяти на основе адаптации // Проблемы программирования. – 2012. – № 2-3. – С. 211-218.

3. Шинкаренко В. И., Ильман В. М. Конструктивно-продукционные структуры и их грамматические интерпретации. I. Обобщенная формальная конструкционно-продукционная структура // Кибернетика и системный анализ. 2014. – Том. 50. – № 5. – С. 8-16.

4. Шинкаренко В. И., Ильман В. М. Конструктивно-продукционные структуры и их грамматические интерпретации. II. Уточняющие преобразования // Кибернетика и системный анализ. 2014. Том. 50. № 6. С. 15-28.

5. Шинкаренко В. И., Ильман В. М., Забула Г. В. Конструкционно-продукционная модель структур данных на логическом уровне // Проблемы программирования. 2014. № 2-3. С. 10-16.

6. Шинкаренко В. И., В. М. Ильман, В. В. Скалозуб. Структурные модели алгоритмов в задачах прикладного программирования Часть I. Формальные алгоритмические структуры // Кибернетика и системный анализ. 2009. – Том. 45. – № 3. – С. 3-14.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ МНОГОМЕРНЫХ ПО ВХОДУ ARX СИСТЕМ НЕЦЕЛОГО ПОРЯДКА С ГОМОСКЕДАСТИЧЕСКИМИ ПОМЕХАМИ ВО ВХОДНЫХ СИГНАЛАХ

Д.В. Иванов, к.ф.-м.н., доцент, И.Р. Ширинов, аспирант
Самарский государственный университет путей сообщения, г. Самара
E-mail: dvi85@list.ru

В настоящее время активно развиваются методы идентификации динамических систем, описываемыми уравнениями с производными и разностями дробного порядка[1-3].

Рассмотрим линейную ARX систему дробного порядка, описываемую следующими стохастическими уравнениями с дискретным временем $i = \ldots -1,0,1,\ldots$:

$$z_i = \sum_{m=1}^{r} b_0^{(m)} \Delta^{\alpha_m} z_{i-1} + \sum_{k=1}^{d} \sum_{m=1}^{r_1^{(k)}} a_0^{(mk)} \Delta^{\beta_m^{(k)}} x_i^{(k)} + \xi_i,\ w_i^{(k)} = x_i^{(k)} + \zeta_i^{(k)}, \qquad (1)$$

где $0 < \alpha_1 \ldots < \alpha_r$, $0 < \beta_1^{(k)} \ldots < \beta_{r_1}^{(k)}$, $\Gamma(\alpha) = \int_0^{\infty} e^{-t} t^{\alpha-1} dt$, $k = \overline{1,d}$ $\Delta^{\alpha_m} z_i = \sum_{j=0}^{i} (-1)^j \binom{\alpha_m}{j} z_{i-j}$,

$\Delta^{\beta_m^{(k)}} x_i^{(k)} = \sum_{j=0}^{i} (-1)^j \binom{\beta_m^{(k)}}{j} x_{i-j}^{(k)}$, $\binom{\alpha_m}{j} = \dfrac{\Gamma(\alpha_m + 1)}{\Gamma(j+1)\Gamma(\alpha_m - j + 1)}$,

$\binom{\beta_m^{(k)}}{j} = \dfrac{\Gamma(\beta_m^{(k)} + 1)}{\Gamma(j+1)\Gamma(\beta_m^{(k)} - j + 1)}$,

z_i - наблюдаемая выходная переменная;

$x_i^{(k)}, w_i^{(k)}$ – ненаблюдаемая и наблюдаемая переменная входные переменные;

$\zeta_i^{(k)}$ – помеха наблюдения во входных сигналах; ξ_i – ошибка в уравнении;

1. Множество $\widetilde{B}$, которому априорно принадлежат истинные значения параметров устойчивой динамической системы является компактом.

2. $\{\xi_i\}, \{\zeta_i^{(k)}\}$ статистически независимые последовательности. стационарные в совокупности в узком смысле последовательности независимых случайных векторов с $E\{\xi_i\} = 0$, $E\{\xi_i^2\} = \sigma_\xi^2 > 0$, $E\{\zeta_i^{(k)}\} = 0$, $E\left\{\left(\zeta_i^{(k)}\right)^2\right\} = \sigma_{\zeta_k}^2 > 0$, и для некоторых постоянных π_ξ и π_{ζ_k}: $\left|\xi_i\right| < \pi_\xi$ и $\left|\zeta_i^{(k)}\right| < \pi_{\zeta_k}$ п.н., где E - оператор математического ожидания.

3. Входной сигнал $x_i^{(k)}$ является случайным процессом с $E(x_i^{(k)}) = 0$, $E\left(\left(x_i^{(k)}\right)^2\right) = \left(\sigma_x^k\right)^2 < \infty$ и истинные значения параметров b_0, a_0 удовлетворяют условию

$$\lim_{N\to\infty} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \left(\left(\varphi_z^{(i)}\right)^T \vdots \left(\varphi_x^{(i1)}\right)^T \vdots \ldots \vdots \left(\varphi_x^{(id)}\right)^T \right)^T \left(\left(\varphi_z^{(i)}\right)^T \vdots \left(\varphi_x^{(i1)}\right)^T \vdots \ldots \vdots \left(\varphi_x^{(id)}\right)^T \right) = H \quad \text{п.н.},$$

$$\varphi_z^{(i)} = \left(\sum_{j=0}^{i} (-1)^j \binom{\alpha_1}{j} z_{i-j-1}, \ldots, \sum_{j=0}^{i} (-1)^j \binom{\alpha_r}{j} z_{i-j-1} \right)^T,$$

$$\varphi_x^{(ik)} = \left(\sum_{j=0}^{i} (-1)^j \binom{\beta_1^{(k)}}{j} x_{i-j}^{(k)}, \ldots, \sum_{j=0}^{i} (-1)^j \binom{\beta_{r_1^{(k)}}^{(k)}}{j} x_{i-j}^{(k)} \right)^T,$$

причем H существует, ограничена и положительно определена.

4. $\{x_i^{(k)}\}$ статистически не зависит от $\{\xi_i\}, \{\zeta_i^{(k)}\}$.

5. $\{\xi_i\}, \{\zeta_i^{(k)}\}$ статистически не зависят между собой.

6. Априорно известны отношения $\gamma^{(k)} = \left(\overline{\sigma}_\zeta^{(k)}\right)^2 / \overline{\sigma}_\xi^2$.

Требуется определять оценки неизвестных коэффициентов динамической системы описываемой уравнением (1) по наблюдаемым последовательностям $z_i, w_i^{(k)}$ при известных порядках r, r_1, α_m, $\beta_m^{(k)}$.

Оценки $\hat{\theta}(N)$ неизвестных параметров θ могут быть определены из критерия

$$\min_{\theta \in \widetilde{B}} \sum_{i=1}^{N} \left(z_i - \varphi_i^T \theta \right)^2 \Big/ \left(1 + \sum_{k=1}^{d} \gamma^{(k)} \left(a^{(k)} \right)^T H_\beta^{(k)} a^{(k)} \right), \qquad (2)$$

где $\theta_0 = \left(b_0^T \,\vdots\, a_0^T \right)^T$, $b_0 = \left(b_0^{(1)}, \ldots, b_0^{(r)} \right)^T$, $a_0 = \left(a_0^{(1)} \,\vdots\, \ldots \,\vdots\, a_0^{(d)} \right)^T$, $a_0^{(k)} = \left(a_0^{(0k)}, \ldots, a_0^{\left(r_1^{(k)} k\right)} \right)^T$,

$$\varphi_i = \left(\left(\varphi_z^{(i)}\right)^T \,\vdots\, \left(\varphi_w^{(i)}\right)^T \right)^T, \quad \varphi_w^{(i)} = \left(\varphi_w^{(i1)} \,\vdots\, \varphi_w^{(i2)} \,\vdots\, \ldots \,\vdots\, \varphi_w^{(id)} \right)^T,$$

$$\varphi_w^{(ik)} = \left(\sum_{j=0}^{i} (-1)^j \binom{\beta_1^{(k)}}{j} w_{i-j}^{(k)}, \ldots, \sum_{j=0}^{i} (-1)^j \binom{\beta_{r_1^{(k)}}^{(k)}}{j} w_{i-j}^{(k)} \right)^T,$$

$$H_\beta^{(k)} = \begin{pmatrix} h_{\beta^{(k)}}^{(11)} & \vdots & h_{\beta^{(k)}}^{(r_1^{(k)}1)} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{\beta^{(k)}}^{(1 r_1^{(k)})} & \vdots & h_{\beta^{(k)}}^{(r_1^{(k)} r_1^{(k)})} \end{pmatrix}, \quad h_{\beta^{(k)}}^{(mn)} = \lim_{N \to \infty} \frac{1}{N} \sum_{j=0}^{N-1} \binom{\beta_m^{(k)}}{j} \binom{\beta_n^{(k)}}{j} \frac{N-j}{N}.$$

Теорема. *Пусть некоторый случайный процесс* $\{z_i, i = \ldots -1,0,1,\ldots\}$ *описывается уравнением (1) с начальными нулевыми условиями и выполняются предположения 1-6. Тогда оценка* $\hat{\theta}(N)$*, определяемая выражением (2) с вероятностью 1 при* $N \to \infty$*, существует, единственная и является сильно состоятельной оценкой, т.е.*

$$\hat{\theta}(N) \xrightarrow[N \to \infty]{П.Н.} \theta_0.$$

Список литературы:

1. Иванов, Д.В. Идентификация многомерных по входу линейных динамических систем дробного порядка с помехой в выходном сигнале // Д.В. Иванов, И.Р. Ширинов. Вестник Самарского института управления, №4 (27). – С.144-151.

2. Иванов, Д.В. О состоятельности оценок параметров ARX-систем дробного порядка с помехой в выходном сигнале // Стохастическая оптимизация в информатике. – Том 1, №2, 2013. – С.21-32.

3. Иванов, Д.В. Оценивание параметров линейных ARX-систем дробного порядка с помехой наблюдения во входном сигнале // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. - №2(27), 2014. – С.43-50.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСТИМЫХ ОТКЛОНЕНИЙ УПРАВЛЯЮЩИХ ПЕРЕМЕННЫХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Г.Х. Ирзаев, доцент
Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала
E-mail: irzajev@mail.ru

Имеем некоторый объект управления, для которого определен его показатель технологичности *S*. Допустим, что показатель является выпуклой и монотонной функцией управляющих переменных объекта управления $\bar{x} = \{x_j\}$, $j = \overline{1,n}$. Как показывает практика между показателем *S* объекта и управляющими переменными, влияющими на этот показатель, отсутствуют явно выраженные функциональные зависимости, конкретные значения технологичности находятся по математической модели.

Пусть управляющие переменные объекта принимают значения из некоторой ограниченной области *B* *n*-мерного евклидова пространства $B \subset R^n$. Во всех точках области *B* определен $S(\bar{x})$, известны номинальные значения переменных $\overline{x^0} = \{x_j^0\}$, $j = \overline{1,n}$ и соответствующее им значение технологичности $S^0\left(\overline{x^0}\right)$.

Область допустимых вариаций управлений B^0 определим как множество возможных отклонений переменных от их номинальных значений $\overline{x^0}$, при которых показатель *S* конструкции изделия находится в заранее определенных ограничениях

$$\left| S(\overline{x^0} + \Delta\bar{x}) - S^0(\overline{x^0}) \right| \le \varepsilon, \qquad (1)$$

где $\Delta\bar{x}$ − отклонения управляющих переменных от номинальных значений; ε − допуск на показатель технологичности объекта управления.

По известному допуску на показатель *S* объекта управления необходимо найти область в пространстве управляющих (входных) переменных, во всех точках которой выполняются ограничения на показатель *S* технологичности объекта управления.

Если показатель *S* некоторого объекта управления зависит от одной входной или управляющей переменной, то номинальному значению переменной x^0 соответствует номинальное значение показателя S^0. Производная $\partial S / \partial x$ в точке x^0 определяет тангенс угла наклона касательной к оси x. Тогда значение отклонения переменной определяется по формуле

$$\omega = \frac{\varepsilon}{\left|\partial S / \partial x\right|_{x=x^0}}.$$

Находим значения показателя технологичности S^+ и S^- в точках $x^0 + \omega$ и $x^0 - \omega$ соответственно. Если значение показателя находится в допустимых пределах, т.е. $\left|S^+ - S^0\right| \le \varepsilon$ или $\left|S^- - S^0\right| \le \varepsilon$, то допустимое отклонение переменной x от номинального значения x^0 находится в пределах от x^0 до $x^0 + \omega$ или от x^0 до $x^0 - \omega$ соответственно. Иначе значения отклонения управляющей переменной x от x^0 находим как $\frac{\varepsilon\omega}{\left|S^+ - S^0\right|}$ и $\frac{\varepsilon\omega}{\left|S^- - S^0\right|}$ соответственно.

Рассмотрим случай, когда число управляющих переменных, влияющих на технологичность объекта, равно n. Если выполняется ограничение (1) и функция S − выпуклая монотонная функция переменных, то достаточно, чтобы отклонения переменных $\Delta\bar{x}$ принимали значения из множества $\widetilde{B} \subset B^0$, где $\widetilde{B} = \left\{ \Delta\bar{x} \;\middle|\; P\Delta\bar{x} \le 1 \right\}$. В последнем выражении P − матрица размерности $2^n \times n$, строки которой образованы заменами компонент вектора $p_1 = \left\{ \frac{1}{\eta_1}, \ldots, \frac{1}{\eta_n} \right\}$ на компоненты вектора $p_k = \left\{ \frac{1}{\mu_1}, \ldots, \frac{1}{\mu_n} \right\}$, где $k = 2^n$, а величины η_j, μ_j определяются следующими соотношениями:

$$\eta_j = \begin{cases} \omega_j = \dfrac{\varepsilon}{\left|\partial S / \partial x_j\right|_{\bar{x}=\overline{x^0}}}, & \text{если } \left|S_j^+ - S^0\right| \le \varepsilon \\ \dfrac{\varepsilon\omega_j}{\left|S_j^+ - S^0\right|}, & \text{если } \left|S_j^+ - S^0\right| > \varepsilon \end{cases} \qquad \mu_j = \begin{cases} -\omega_j, & \text{если } \left|S_j^- - S^0\right| \le \varepsilon \\ -\dfrac{\varepsilon\omega_j}{\left|S_j^- - S^0\right|}, & \text{если } \left|S_j^- - S^0\right| > \varepsilon \end{cases},$$

где $S_j^+ = S(x_1^0, \ldots, x_j^0 + \omega_j, \ldots, x_n^0), S_j^- = S(x_1^0, \ldots, x_j^0 - \omega_j, \ldots, x_n^0),\ j = \overline{1,n}.$

Для доказательства покажем, что $\widetilde{B} \subset B^0$. Рассмотрим два множества $A_1 = \left\{ \Delta\bar{x} \middle| S(\overline{x^0} + \Delta\bar{x}) - S^0(\overline{x^0}) \ge -\varepsilon \right\}$ и $A_2 = \left\{ \Delta\bar{x} \middle| S(\overline{x^0} + \Delta\bar{x}) - S^0(\overline{x^0}) \le \varepsilon \right\}$ пересечение которых $B^0 = A_1 \prod A_2$ определит все $\Delta\bar{x}$, для которых выполняется условие (1). Замкнутое полупространство $T_1 = \left\{ \Delta\bar{x} \middle| \sum_{j=1}^{n} \frac{\partial S}{\partial x_j} \Delta\bar{x}_j \ge -\varepsilon \right\}$ полностью содержится в A_1, так как

$$S(\overline{x^0} + \Delta\bar{x}) - S^0(\overline{x^0}) \ge \sum_{j=1}^{n} \frac{\partial S}{\partial x_j} \Delta\bar{x}_j$$

в силу выпуклости $S(\bar{x})$. Тогда $\widetilde{B} = A_2 \prod T_1$ − выпуклое подмножество B^0. Покажем, что множество вершин $\bar{x}$ принадлежат выпуклому множеству $\widetilde{B} = \left\{ \bar{x} = \bar{x}_\eta \bigcup \bar{x}_\mu \right\}$, где $\bar{x}_\eta = \left\{ \left(x_1^0, \ldots, \mathrm{x}_{\mathrm{j-1}}^0, x_j^0 + \eta_j, \ldots, x_n^0\right),\ j = \overline{1,n} \right\}$, $\bar{x}_\mu = \left\{ \left(x_1^0, \ldots, \mathrm{x}_{\mathrm{j-1}}^0, x_j^0 + \mu_j, \ldots, x_n^0\right),\ j = \overline{1,n} \right\}$.

Рассмотрим вершину $\bar{x}^* = \left(x_1^0, \ldots, \mathrm{x}_{\mathrm{j-1}}^0, x_j^0 + \mu_j, \ldots, x_n^0\right)$. Пусть $S(\bar{x})$ − монотонно убывающая функция и $\eta_j = \omega_j$; тогда соответствующее $\Delta\bar{x}^*$ будет принадлежать T_1. Предположим, что $\Delta\bar{x}^* \notin \widetilde{B}$, тогда $\Delta\bar{x}^* \notin A_2$, что противоречит условию монотонного убывания функции $S(\bar{x})$, следовательно, $\Delta\bar{x}^* \in \widetilde{B}$.

Пусть $S(\bar{x})$ − монотонно возрастающая функция и $\eta_j = \dfrac{\varepsilon\omega_j}{\left|S_j^+ - S^0\right|}$, тогда

$$S(\overline{x^0} + \Delta\bar{x}) - S^0(\overline{x^0}) \le \frac{S(x_1^0, \ldots, x_j^0 + \omega_j, \ldots, x_n^0) - S^0\left(\overline{x^0}\right)}{\omega_j} \qquad (2)$$

в силу выпуклости $S(\bar{x})$, причем при $\bar{x} = \bar{x}^*$ правая часть неравенства (2) равна ε, то есть $\Delta\bar{x}^* \in A_2$. Легко проверить, что $\Delta\bar{x}^* \in T_1$, следовательно, $\Delta\bar{x}^* \in \widetilde{B}$.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ В НЕЙРОСЕТЕВОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Ю.А. Камшилова, студент
Научный руководитель – Е.С. Семенкин, д.т.н., профессор
Сибирский государственный аэрокосмический университет, г. Красноярск
E-mail: julia.kamshilova@gmail.com

В настоящее время при решении различных задач анализа данных применяются искусственные нейронные сети (ИНС). ИНС построены по принципам организации и функционирования нервной системы человека и способны решать неформализуемые или плохо формализуемые задачи классификации, аппроксимации, прогнозирования и управления из различных областей деятельности человека. Известно, что для использования ИНС при решении конкретных практических задач необходимо решить две главные проблемы - выбора ее эффективной структуры и успешного обучения.

Выбор эффективной структуры должен осуществляться в соответствии с особенностями и сложностью решаемой задачи и требует серьезной квалификации исследователя. Решением проблемы может быть автоматизация этого выбора, для которой в данной работе используется генетический алгоритм многокритериальной оптимизации (МОГА) [1]. Критериями являются ошибка моделирования и сложность нейросети. Для того, чтобы закодировать структуру сети (полносвязная ИНС прямой проводимости) в бинарную строку, необходимо задать максимально возможное число скрытых слоев и нейронов на каждом из них, а также определить набор активационных функций [2]. Каждому нейрону соответствуют четыре бита. Если все они равны нулю, то нейрон отсутствует, иначе – они определяют двоичный код номера одной из 15 возможных активационных функций (см рисунок 1).

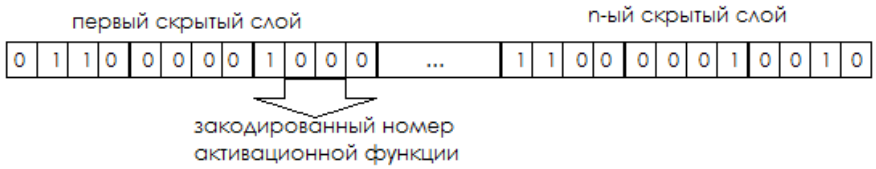


Рис.1 Структура нейронной сети, закодированная в бинарную строку

Для каждой определенной структуры необходимо также настроить весовые коэффициенты - обучить ИНС. Наиболее распространенным методом обучения ИНС является алгоритм обратного распространения ошибки, однако он имеет несколько недостатков, избежать которых можно, используя генетические алгоритмы [3].

Эффективность реализованного метода автоматического формирования структуры ИНС и последующего ее обучения при помощи ГА сначала была проверена на тестовых задачах аппроксимации из [4]. Установлено, что ИНС, сформированная MOGA и обученная ГА, успешно решает задачи аппроксимации.

Для более глубокого исследования разработанного алгоритма автоматического формирования и обучения ИНС были использованы сложные практические задачи классификации «Сонар» и «Ирисы» [5]. «Ирисы» – задача об определении вида растения по выборке измерений – содержит 4 признака и 3 класса, 150 примеров. Задача «Сонар» - различение мин и камней по отраженному гидроакустическому сигналу – содержит 60 признаков и 2 класса, выборка - 208 примеров.

В представленных ниже таблицах эффективность разработанной программной системы (NN+MOGA&GA) сравнивается с результатами альтернативных методов,

полученными при помощи программной системы RapidMiner [6], позволяющей использовать известные технологии анализа данных, заложенные в ее библиотеках.

Таблица 1. Сравнительные результаты для задачи «Ирисы»

Ирисы	Точность классификации (в %)	
Метод	Обучающая	Тестовая
NN+MOGA&GA	100	97,78
Naive Bayes (Kernel)	100	95,56
SVM	100	95,56
k-NN	100	93,33
Naive Bayes	100	93,33

Таблица 2. Сравнительные результаты для задачи «Сонар»

Сонар	Точность классификации (в %)	
Метод	Обучающая	Тестовая
NN+MOGA&GA	93,84	83,87
k-NN	76,71	77,42
Naive Bayes (Kernel)	90,41	75,81
Naive Bayes	71,23	72,58
SVM	88,36	72,58

По представленным результатам можно сказать, что разработанный автором метод превосходит альтернативные по качеству классификации. Для полного решения вопроса автоматизации проектирования ИНС необходимо теперь обеспечить самонастройку генетических алгоритмов по аналогии с [7].

Список литературы:

1. Zitzler E., Thiele L. Multiobjective evolutionary algorithms: A comparative case study and the strength Pareto approach / IEEE Transactions on Evolutionary Computation. – Vol. 3. - № 4, 1999. – P. 257-271.
2. Bukhtoyarov V., Semenkin E. Evolutionary three-stage approach for designing of neural networks ensembles for classification problems // Lecture Notes in Computer Science. - Volume 7928 LNCS, PART 1, 2013. – P. 467-477.
3. Камшилова Ю.А., Семенкин Е.С. Сравнительный анализ эффективности многокритериальных эволюционных алгоритмов SPEA2 и NSGA-II // «Решетневские чтения». – Сб. трудов Международной конференции. – Красноярск: СибГАУ, 2012. – С. 485-486.
4. Гуменникова, А.В. Об эволюционных алгоритмах решения сложных задач оптимизации / А.В. Гуменникова, М.Н. Емельянова, Е.С. Семенкин, Е.А. Сопов // Вестник СибГАУ. – 2003. – № 4. – С. 14.
5. Machine Learning Repository [Электронный ресурс] – URL: http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets.html
6. Rapidminer [Электронный ресурс] – URL: http://rapidminer.com/
7. Semenkin E.S., Semenkina M.E. Self-configuring Genetic Algorithm with Modified Uniform Crossover Operator // Advances in Swarm Intelligence. Lecture Notes in Computer Science 7331. – Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2012. – P. 414-421.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

А.А. Коромыслова, студент
Научный руководитель – М.Е. Семенкина, к.т.н.
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: akoromyslova@mail.ru

Искусственные нейронные сети (ИНС) могут быть использованы для решения широкого круга практических задач, таких как задачи аппроксимации функций, классификации и распознавания образов, прогнозирования. Однако при использовании ИНС для решения конкретной задачи возникает проблема выбора эффективной структуры нейронной сети [1]. Решение этих проблем является важным этапом применения нейросетевых технологий для практических задач, так как от этих этапов напрямую зависит качество (адекватность) полученной нейросетевой модели.

Существенных временных затрат при решение задач большой размерности можно избежать, уменьшив количество входных параметров. Однако, если исключать входные параметры произвольным образом, то есть вероятность, что будет утеряна важная информация. В связи с этим выбор наиболее информативных признаков также является актуальной задачей. В данной работе эта задача решается одновременно с процессом автоматизированного проектирования ИНС.

Так как необходимо одновременно эффективно решать задачу и использовать нейронные сети небольшой размерности, имеет смысл применять многокритериальные генетические алгоритмы (ГА) [2], такие как SPEA, SPEA2 и NSGAII [3].

При выборе структуры ИНС необходимо выбирать количество скрытых слоев и нейронов на них, кроме того для каждого нейрона необходимо выбирать вид активационной функции. Если формировать структуру нейронной сети с использованием многокритериального ГА, необходимо использовать кодирование структуры бинарной строкой.

При использовании генетических алгоритмов с выбором наиболее информативных признаков при автоматической настройке ИНС сначала в бинарную хромосому записываются все входные переменные, по одному биту на признак, а затем нейроны со скрытых слоев, как указано на рисунке 1. Каждый нейрон кодируется в четырех битах., но прежде для него случайным образом с определённой вероятностью равной 1/3, решается, будет ли он использоваться в данной сети. Если нейрона в сети нет, то на его место в хромосому записываются нули, в противном случае для него, случайным образом выбирается одна из пятнадцати функций активации [4], номер которой записывается в двоичном коде.

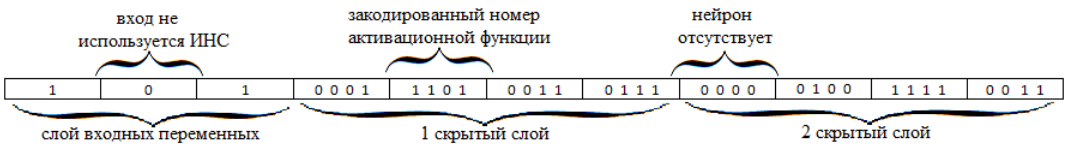


Рис. 1. Способ кодирования ИНС в хромосому

В качестве критериев используются усреднённая ошибка моделирования, вычисляемая по формуле $\text{error} = \frac{1}{n \cdot |Y_{max} - Y_{min}|} \sum_{i=0}^{n} \left| \tilde{Y}_i - Y_i \right|$, количество нейронов в ИНС и количество используемых входов. Все три критерия минимизируются.

Тестирование алгоритмов проводилось на тестовых задачах аппроксимации [6], после чего результаты были обработаны. Лучше всего задачи решает NSGA II. Выявление наиболее информативных признаков не улучшила работу алгоритмов, так как количество входов было мало, а следовательно все они являлись значимыми. Поэтому была проведена апробация на двух задачах банковского скоринга, взятых из репозитория [7]. Немецкая задача имела 24 атрибута (выборка состояла из 1000 элементов, разбитых на два класса). У австралийской задачи было 15 атрибутов и 690 элементов, количество классов так же равнялось двум.

В таблице 1 в первом столбце указаны многокритериальные алгоритмы, которые использовались при настройке ИНС [3] (индекс m означает, что приведена ошибка при наименьшем количестве входов, а M – при наибольшем). Также в ней приведены значения ошибки на тестовой выборке, усреднённые по всем прогонам.

Таблица 1. Результаты работы ЭА для скоринга

	Средняя ошибка (немецкая задача)	Средняя ошибка (австралийская задача)	Кол-во используемых входов (немецкая задача)	Кол-во используемых входов (австралийская задача)
$SPEA_m$	0.261	0,093	17	7
$SPEA2_m$	0.19	0,089	18	9
$NSGAII_m$	0.215	0,084	16	7
$SPEA_M$	0.229	0,09	20	9
$SPEA2_M$	0.178	0,083	19	10
$NSGAII_M$	0.231	0,085	21	8
GA	0.232	0,087	16,8	8,1

По результатам тестирования было установлено, что SPEA2 решает поставленные задачи лучше, чем его предшественник SPEA, но затрачивает больше времени на вычисление. Эффективнее всего работает алгоритм SPEA 2 при средней мутации и равномерном скрещивании. Также по данным таблицам можно сделать вывод, что ИНС, структура которых сгенерирована SPEA и NSGA II, решают задачу на том же уровне, что и стандартный генетический алгоритм, но тратят меньше времени на вычисления, так как сети получаются меньшего размера. Остальные два рассмотренных многокритериальных ЭА решили задачу точнее GA-ANN.

Список литературы:

1. Цой Ю.Р., Спицын В.Г. Эволюционный подход к настройке и обучению искусственных нейронных сетей // Электронный журнал "Нейроинформатика". - 2006. - Т. 1, №1. - С. 34-61.

2. Brester Ch. Yu., Semenkin E. S. Development of adaptive genetic algorithms for neural network models multicriteria design // Вестник СибГАУ. 2013. №4 (50). С. 99–103.

3. Коромыслова А. А. Сравнение эффективности эволюционных алгоритмов многокритериальной оптимизации // Сборник тезисов конференции «Актуальные проблемы авиации и космонавтики», 2013. – Ч.1. – С. 333-334.

4. Хайкинг С., Нейронные сети, полный курс / С. Хайкинг. – 2-е издание, Москва, 2006. – 1103 с.

5. Коромыслова А.А., Семенкина М.Е. Эволюционное проектирование нейросетевых классификаторов с выбором наиболее информативных признаков // Материалы конференции «Теория и практика системного анализа». – Рыбинск: ИСА РАН, РГАТА имени П.А. Соловьева, 2014. – Ч.2. – С. 74-83.

6. Гуменникова А.В., Емельянова М.Н., Семенкин Е.С., Сопов Е.А. Об эволюционных алгоритмах решения сложных задач оптимизации // Вестник СибГАУ. - 2003. - № 4. - С. 14.

7. Frank, A. & Asuncion, A. (2010). UCI Machine Learning Repository [http://archive.ics.uci.edu/ml]. Irvine, CA: University of California, School of Information and Computer Science.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВИХРЕВЫХ ТУРБУЛЕНТНЫХ ПОТОКОВ В ГИДРОМАШИНАХ

Е.М. Краева, к.т.н. доцент
Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: EM-Kraeva@yandex.ru

В центробежных рабочих колесах полуоткрытого и открытого типов существует неравномерность потока и вихревое взаимодействие по радиусу основных потоков жидкости и в боковой пазухе насоса. Лопатки передают энергию потоку жидкости, часть которого в боковой пазухе движется с отставанием от основного. В результате образуется течение как в канале за плохообтекаемым телом, характеризующееся возникновением возвратных токов и вихрей [1]. Этот процесс определяется отношением ширины к длине канала, толщиной пограничного слоя на стенках и относительной высотой лопатки. Взаимодействие потоков в пазухе и в каналах приводит к появлению циркуляционного течения в зоне за лопаткой.

Одной из характеристик вихревой зоны является соотношение окружной скорости и скорости набегающего потока W_u на внешней границе зоны вихря

$$\overline{W}_в = \frac{W_в}{W_u} = f\left(\frac{b}{a}\right).$$

Аналитический расчет величины $\overline{W}_в$ по данным [1] для каналов РК дает $\overline{W}_в$ = 0,22. Однако, экспериментальные данные, представленные в той же работе, говорят о существенном отличии расчетного значения $\overline{W}_в$ от опытного в сторону увеличения последнего, что связано с влиянием пограничных слоев. Определение экспериментального значения $\overline{W}_в$ в работах [2] дает основание принять его для нашего исследования равным 0,3. Характерная картина изменения скорости потока по осевому зазору a, и межлопаточному каналу РК. Одной из характеристик вихревой зоны является скорость набегающего потока на внешней границе зоны вихря:

$$W_U = (U - U_ж) = U(1 - \overline{\omega}_ж) \quad (1)$$

Тогда выражение для угловой скорости вращения вихря в каналах РК на радиусе R с учетом принятого значения $\overline{W}_в$ = 0,3 и зависимости(1) запишется в виде

$$\omega_в = \frac{\overline{W}_в(1 - \overline{\omega}_ж)\omega R}{r_в} = \frac{\overline{W}_в(1 - \overline{\omega}_ж)\omega R}{0{,}519(b - 0{,}08829d)}. \quad (2)$$

Экспериментальные данные в целом подтверждают принятую модель расчета каналов полуоткрытого РК в виде струйно-вихревого трехзонного течения, что позволяет рассчитать его основные параметры.

На характер и структуру течения в каналах РК определяющее влияние в основном оказывают параметры зоны смешения и вихревого течения. На основании данных работ [1, 2] следует отметить, что при обтекании квадратного канала для соотношения $b/d = 1$ имеется один устойчивый вихрь, вращающийся почти как твердое тело. При дальнейшем увеличении глубины канала до $b/d = 2$ наблюдаются две вихревые ячейки, расположенные одна над другой и имеющие противоположное направление вращения. Минимизация гидравлических потерь в каналах центробежного

РК не допускает многовихревого течения, как по глубине, так и по ширине канала. Исходя из этого условия и принимая, что средние значения скорости в конце участка d_1 прямого и обратного токов циркуляционной зоны равны, согласно решению Г. Н. Абрамовича [1] для участка, в котором энергия обратного одновихревого тока достигает максимума, получим

$$d_1 = (4{,}75 \div 5{,}2)b. \quad (3)$$

По условию приближенного равенства осредненных значений энергии в прямом и обратном токах в сечении $x = d_1$ получим размеры второго участка длиной d_2:

$$d_2 = (0{,}980...0{,}852)b. \quad (4)$$

Таким образом, полная зона глубокого канала одновихревого течения будет:

$$d = d_1 + d_2 = (6{,}18...6{,}05)b \quad (5)$$

Течение в мелком канале характеризуется вытянутой границей зоны смешения и ее присоединением к поверхности канала в точке $x = d_1$, тогда $d_1 = 11{,}36b$ и, с учетом образования вихря на напорной стороне лопатки РК при перетекании струи на тыльную, получим наибольшее значение величины канала:

$$d_{\max} = (11{,}36 + 1{,}14)b = 12{,}5b. \quad (6)$$

Минимально возможная величина канала РК на основании (6) будет

$$d_{\min} = 1{,}1423b. \quad (7)$$

Минимальную ширину лопатки на выходе из РК находим по условию сохранения ядра потока в межлопаточном канале, что одновременно будет и условием применимости теории к расчету каналов центробежного РК.

Критическое значение величины

$$\beta_{\text{кр}} = \frac{b}{b + a_1}.$$

При этом зона ядра потока совпадает с концом первого участка $x = d_1$, а ширина лопатки, при которой ядро вихревого потока сохраняется и не выходит за пределы первого участка циркуляционной зоны при условии $\beta_{кр} = 0{,}635$ [1], составит $b \geq 1{,}74a_1$.

Полученные расчетные значения вихревых структур турбулентного потока позволили оптимизировать расчетную модель при проектировании высокооборотных насосных агрегатов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ МК-1371.2013.8.

Список литературы

1. Абрамович, Г.Н. Теория турбулентных струй / Г.Н. Абрамович. - М.: Физматгиз, 1960. – 716 с.

2. Левин, А.А. Исследование цилиндрической гидромуфты / Левин, А.А., Перельман, Р.Г. / – В кн. «Исследование агрегатов, работающих на щелочных металлах», труды МАИ, вып. 193. – М. : Машиностроение, 1969. – С. 57 – 102.

ТОРГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СПЕКУЛЯТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ

В.В. Крюкова, доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово
E-mail: kvv.vt@mail.ru

Одним из перспективных направлений развития алгоритмической торговли на валютном рынке является разработка специального программного обеспечения – торговых систем – «роботов», позволяющих торговать без участия трейдера. Такая система «свободна» от субъективного психологического влияния на принятие ситуационных решений. Представляется, что в основе торговой системы должна лежать статистически значимая эконометрическая модель, адекватно описывающая различные диапазоны рыночных условий (восходящий, нисходящий, боковой тренд), пригодная к прогнозированию рынка.

В работе [1, с. 184] получена статистически значимая модель рынка инструмента eur/usd на часовом тайм-фрейме – индикатор вероятностей тренда с двумя порогами отсечения *p1=0,66* и *p2=0,22* в виде:

$$p = \frac{1}{1+e^{-L(x)}},\ L(x) = 19{,}0 \times КорMACДразн - 12{,}1016 \times RSIразПР - 1{,}0.$$

Переменные модели:

– КорMACDразн – преобразованные значения индикатора MACD, вычисленные по цене закрытия, позволяющие идентифицировать направление тренда;

– RSIразПР – преобразованные значения сигналов осциллятора RSI, вычисленные по цене закрытия, позволяющие идентифицировать точки разворота тренда.

Настоящая работа есть продолжение исследования. Модель использована для конструирования торговых стратегий.

Цель торговых стратегий – максимальное извлечение прибыли на курсовой разнице финансового инструмента. Исследованы три стратегии торговли.

Стратегия 1. Открытие/закрытие позиции – по сигналу модели. Стопы, фильтры не используются. Используются *два порога* отсечения одновременно. Вход на покупку – текущая вероятность $p_t > p1$. Вход на продажу – текущая вероятность $p_t < p2$. Если текущая вероятность находится в интервале [p1, p2], закрыть позицию и не торговать. Используемая тактика – торговля одним ордером. *Стратегия 2* различается с предыдущей одним порогом отсечения *p1=0,66*. *Стратегия 3* различается с предыдущей порогом отсечения *p2=0,22*.

Для тестирования и оптимизации стратегий использован интервал ценовой истории с 01.06.2002 г. по 01.07.2011 г.

Для сравнения исследована стратегия на основе осциллятора *RSI(8)* со стандартными границами перекупленности/перепроданности.

Стратегия RSI. Вход на покупку: RSI(8) ≤ 30, закрытие позиции: RSI(8)≥70; вход на продажу: RSI(8) ≥70, закрытие позиции: RSI(8) ≤ 30.

Торговля на интервале [01.06.2004 – 01.07.2011г.г.] дала следующие результаты: чистая прибыль: -9757,00; прибыльность – 0,52; количество сделок/ из них выигрышных – 32/19 (59,38%); максимальная просадка – 97,89%. Стратегия убыточна.

Процедура тестирования (и оптимизации) стратегий выполнена в соответствии с рекомендациями, приведенными в работе Р. Пардо [2].

Методика построения эффективных торговых систем состоит из следующих шагов: формулирование, программирование, тестирование (оптимизация и моделирование торговли), оценивание эффективности и статистической значимости торговой системы.

Все этапы, кроме последнего, выполнены в среде специального программного обеспечения – торгового терминала (симулятора торгового счета) MetaTrader4, включающего редактор программ MetaEditor с алгоритмическим языком MQL4 для написания советников – механических торговых систем (торговых «роботов»).

Результаты теста *Стратегии 1* с двумя порогами отсечения *p1=0,66* и *p2=0,22*: чистая прибыль – $2862,40; прибыльность – 1,28; количество сделок/ выигрышных – 70/28; максимальная просадка, % – 31,05.

Результаты теста *Стратегии 2* с порогом отсечения *p=0,66*: чистая прибыль – $2962,40; прибыльность – 1,30; количество сделок/выигрышных – 68/28; максимальная просадка, % – 31,73.

Результаты теста *Стратегии 3* с порогом отсечения *p=0,22*: чистая прибыль – $10586,40; прибыльность – 1,43; количество сделок/выигрышных – 142/59; максимальная просадка, % – 21,97.

Стратегии прибыльны, модель адекватна рынку, результаты теста соответствуют предварительным результатам, полученным на этапе верификации модели. Стратегия с порогом отсечения *p=0,22* показала лучший результат по всем показателям эффективности.

Оценка статистической значимости торговых стратегий (систем) выполнена по схеме, предложенной в работе Д. Каца и Д. МакКормика [3, с. 74]. Оценка пригодности торговых стратегий к реальной торговле выполнена согласно методике, приведенной в работе [4], сочетающей в себе оценку эффективности с учетом дополнительно предложенных показателей и оценку статистической значимости.

Дальнейшая эксплуатация стратегий показала возможность их настройки (оптимизации) на новые рыночные условия. Получено «Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ» [5]. «Программа для ЭВМ» содержит коды разработанных стратегий.

Список литературы:

1. Крюкова, В.В. Статистическое прогнозирование валютного курса/ В.В. Крюкова, П.А. Крюков // Вестн. Кузбасс. гос. тех. ун-та. – 2010. – № 6. – С. 178–188.

2. Пардо, Р. Разработка, тестирование и оптимизация торговых систем для биржевого трейдера: Пер. с англ./ Р. Пардо. – Альпина Паблишер, 2002. – 221 с.

3. Кац, Д.О. Энциклопедия торговых стратегий: Пер. с англ./ Д.О. Кац, Д.Л. МакКормик. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 400 с.

4. Крюков, П.А. Подходы к повышению эффективности торговой системы на валютном рынке Forex/П.А. Крюков//Проблемы учета и финансов. – 2013. –№1 (9). – С. 74 – 77.

5. Крюкова, В.В. Торговая система для спекулятивных операций на валютном рынке. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2014614323. Бюлл. ФИПС №5 (91). 20.05.2014. [Электронный ресурс]/ ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности. Электрон. дан. ФИПС, 2014. – URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/ofic_pub/ofic_bul/evm_bd_tims (дата обращения 24.04.2014).

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ НАЛИЧНОСТИ BITCOIN

М.Ю. Лебедькова, студент
Научный руководитель – Ю.В Мельникова, ст. преподаватель
Саратовский государственный аграрный университет, г. Саратов
E-mail: umlnkv@yandex.ru

Bitcoin – это система электронной валютной наличности, использующая одноименную цифровую валюту, которую часто называют криптовалютой или виртуальной валютой. Это цифровая валюта, протокол и программное обеспечение. [8]

Данная система уникальна тем, что в ней используются мгновенные P2P транзакции. Нет единого центра выпускающего и контролирующего эту валюту, который мог бы влиять на ее курс, количество монет в сети, блокировать счета или транзакции и т.п. Эмиссия ограничена, запрограммирована, и её ход известен всем участникам рынка наперёд. Общее количество денежных единиц не превысит 21 000 000 БТК. Объём увеличивается в виде суммы убывающей геометрической прогрессии и приближается к максимальному значению асимптотически. Монеты появляются в системе пачками приблизительно каждые 10 минут, количество монеток в одной пачке на данный момент – 25, и оно уменьшается вдвое каждые 4 года. Первое уменьшение с 50 до 25 BTC произошло 28.11.2012 года. [6] В будущем ожидается дефляция, что не является проблемой, так как денежная единица делится до 8-го десятичного знака.

Деятельность по обслуживанию системы с возможностью получить вознаграждение в форме эмитированных bitcoin и комиссионных сборов получила название майнинга (от англ. Mining— добыча полезных ископаемых). Каждый участник может сыграть роль «золотоискателя» и найти «крупицы золота в руде». Поэтому, говоря о bitcoin, проводят аналогию с мировым золотым запасом - золото существует в ограниченном количестве, добывается ограниченным кругом лиц.

В отличие от золота биткоины:

- легко переносить и хранить;
- легко проверить на подлинность;
- могут дробиться на очень малые части;
- могут быстро пересылаться. [5]

В разных странах отношение к Bitcoin сильно различается. Так, в конце августа 2013 года Министерство финансов Германии заявило о том, что Bitcoin не может быть классифицирован как электронная или иностранная валюта, а больше подходит под определение частные деньги, с помощью которых могут осуществляться многосторонние клиринговые операции. [3]

Национальный банк Хорватии считает, что Bitcoin является законным в Хорватии, но его не следует рассматривать как электронные деньги, хотя он имеет некоторые сходства с ними. Криптовалюты могут легально использоваться в стране, хотя не могут считаться законным платёжным средством, то есть продавцы не обязаны их принимать в Хорватии наравне с местной валютой. [1]

5 декабря 2013 года Народный банк Китая запретил китайским финансовым компаниям проводить операции с bitcoin. В заявлении указано, что Bitcoin не является валютой в реальном смысле этого слова. Финансовым компаниям запрещены не только прямые операции с bitcoin, но и публикация котировок или страхование финансовых продуктов, связанных с bitcoin. В то же время физические лица могут свободно участвовать в интернет-транзакциях на свой страх и риск. Bitcoin-монеты при этом рассматриваются как некий товар, но не денежные средства. [4]

В США официальные отчёты Всемирного банка и ФБР Bitcoin считают «виртуальной валютой». 25 марта 2014 года Служба внутренних доходов выпустила руководство по налогообложению операций с Bitcoin и другими виртуальными валютами. Приобретая товары и услуги за Bitcoin, налогоплательщик несет расходы, которые также можно учесть при расчете налоговой базы (для расчета также используется курс Bitcoin к доллару США на день оплаты). Прибыль от выпуска Bitcoin облагается налогами. [2]

27 января 2014 года Пресс-служба Банка России опубликовала информацию «Об использовании при совершении сделок «виртуальных валют», в частности, Биткойн. В ней Банк России предупредил, что в связи с отсутствием обеспечения и юридически обязанных субъектов операции по «виртуальным валютам» являются спекулятивными. В связи с анонимным характером деятельности по выпуску «виртуальных валют», неограниченным кругом субъектов, и по их использованию для совершения операций граждане и юридические лица могут быть, в том числе непреднамеренно, вовлечены в противоправную деятельность, включая легализацию (отмывание) доходов, полученных преступным путем, и финансирование терроризма. [9]

Возможность анонимности и не подконтрольность национальным органам власти привлекает к bitcoin теневой экономический оборот. Хотя наличные деньги тоже могут использоваться анонимно и сделки с ними также неконтролируемы, bitcoin пригодны для быстрых удалённых платежей.

Интересно поведение «виртуальной валюты» на рынке, возможность применить к курсу Bitcoin известные методы анализа и оценки временного ряда цены с целью моделирования прогнозов. Исследование показателей Bitcoin показывает нестабильность поведения индексов котировок, что говорит о необходимости проявить осторожность прежде чем заключать какие-то сомнительные сделки. [7]

Список литературы:

1. «Croatia considers Bitcoin legal; 45 members of the Swiss parliament want the same». [Электронныйресурс]. URL: http://bitcoinexaminer.org/ croatia-considers-bitcoin-legal - 45-members-of-the-swiss-parliament-want-the-same/
2. IRS «Рецепт налогообложения биткоина от США». [Электронный ресурс] URL :http://tax-today.com/recept_nalogooblozheniya_bitcoin_ot_usa/
3. Вести Экономика «Германия признала Биткоин». [Электронный ресурс] URL: http://www.vestifinance.ru/articles/31342
4. Интерфакс. [Электронный ресурс] URL: http://www. vedomosti.ru/ finance/news/19690711/cb-kitaya-zapretil-bankam-operacii-s-bitcoin#ixzz2myQN49z2
5. Информационный портал о биткоин «Мифы о биткоин». [Электронный ресурс] URL: http://btcsec.com/myths-bitcoin/
6. Козловский С. «Никто не знает, но стоит дорого». [Электронный ресурс] URL: http://lenta.ru/articles/2013/04/03/bitcoins
7. Мельникова, Ю.В. Прогнозирование волновым методом Эллиотта на примере динамики валютной пары EUR/USD.// Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. / Под ред. И.Л. Воротникова. – ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ". – Саратов: «КУБиК» 2010. С. 192-195.
8. Сарханянц, К. Много денег из ничего// К. Сарханянц, О. Шестопал, Р. Рожков. Газета «Коммерсантъ», № 102/П (5133), 17.06.2013
9. Центральный банк Российской Федерации (Банк России) Пресс-служба. [Электронный ресурс] URL: http://www.cbr.ru/press/PR.aspx?file=27012014_1825052.htm

ФИЛЬТРАЦИЯ ПОКАЗАНИЙ НА БАЗЕ МЕДИАННОГО АЛГОРИТМА

Е.А. Ленева
Научный руководитель – А.В.Чубарь, к.т.н, доцент
Сибирский федеральный университет, Институт космических и информационных технологий, г. Красноярск
E-mail: leneva_katya@mail.ru

Все измерительные приборы обладают некоторой погрешностью, составляющими которой могут быть внешние и внутренние воздействия. Это приводит к тому, что информация, считываемая с измерительных устройств, оказывается сильно искаженной. Чем сильнее зашумлены данные, тем сложнее их обрабатывать.

Одной из задач мониторинга транспортных средств (ТС) является измерение уровня топлива в баке, определение заправок и сливов, а также расчет расхода топлива.

В топливный бак ТС устанавливается датчик уровня. Его показания сильно зависят от многих факторов: уклона дороги, качества дорожного покрытия, резких остановок/ускорений, механических вибраций ТС и пр. В конечном счете, информация об уровне топлива имеет довольно зашумленную структуру с сильными выбросами.

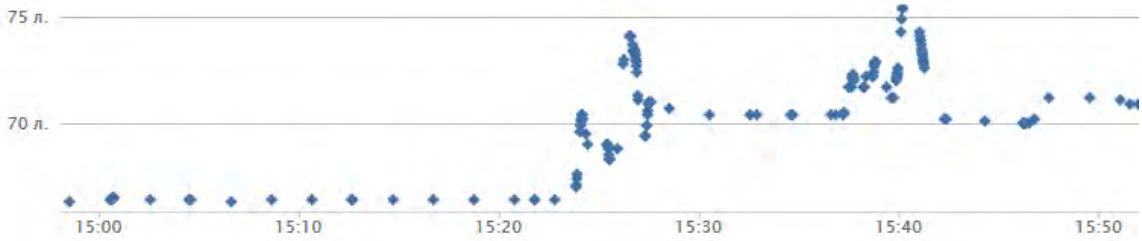


Рис. 8. Зашумленные показания датчика уровня топлива

Зашумленные данные дают большие ошибки при определении сливов и заправок, поэтому необходимо фильтровать данные.

Для сглаживания показаний можно использовать различные фильтры (алгоритмы шумоподавления), однако они должны быть робастными т.к. не редки различные выбросы. Существуют два подходящих фильтра – медианный и Калмана.

Специфической особенностью медианных фильтров является явно выраженная избирательность по отношению к элементам массива, представляющим собой немонотонную составляющую последовательности чисел в пределах окна (апертуры) фильтра, и резко выделяющихся на фоне выбросов. В то же время на монотонную составляющую последовательности медианный фильтр не действует. Благодаря этой особенности, медианные фильтры при оптимально выбранной апертуре могут, например, сохранять без искажений резкие границы объектов, эффективно подавляя некоррелированные или слабо коррелированные помехи и малоразмерные детали.

Недостатками медианных фильтров являются:

- нелинейность, т.к. медиана суммы двух произвольных последовательностей не равна сумме их медиан, что в ряде случаев усложняет математический анализ сигналов;
- подавление белого и гауссового шума хуже, чем у линейных фильтров;
- при увеличении апертуры размываются крутые изменения сигнала и скачки.

Фильтр Калмана, благодаря его простоте и эффективности - один из популярных алгоритмов фильтрации, используемый во многих областях науки и техники.

Основной принцип фильтра состоит в том, что при фильтрации используется информация о физике самого явления. Например, при фильтрации данных со

спидометра машины, ее инерционность дает право воспринимать слишком быстрые скачки скорости как ошибку измерения.

Недостаток фильтра Калмана – низкая пропускная способность и высокая чувствительность к неточностям статистического описания каналов фильтрации измерений. Также недостатком является ее линейность, т.к. процедуры линейной обработки являются оптимальными при равномерном или гауссовом распределении помех, что в реальных сигналах может быть далеко не так.

Для определения сливов и заправок рассматриваемый диапазон точек разбивается на интервалы, в которых значения уменьшаются, увеличиваются или остаются постоянны. После этого на непостоянных интервалах ищется резкое изменение значений. Если изменение превосходит минимальный порог в коротком временном интервале, то принимается решение о том, что здесь произошел слив или заправка топлива.

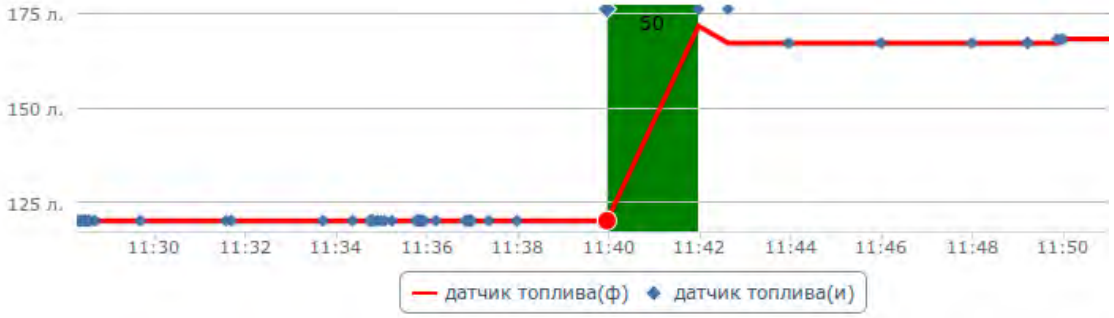


Рис. 9. Определение слива по неоптимизированному медианному фильтру

Проблема фильтрации в том, что фильтры не учитывают возможное скачкообразное изменение графика. Поэтому был оптимизирован медианный фильтр. На каждой итерации определяются 2 медианы – от начала до текущей точки и от текущей точки до конца. Если они сильно различны, то менее похожие на текущую точку исключаются из рассмотрения. Также в определенной зоне слива-заправки точки не фильтруются, а принимают свои истинные значения – таким образом, резкое изменения графика проходит строго по исходным данным, а его границы максимально правдоподобны.

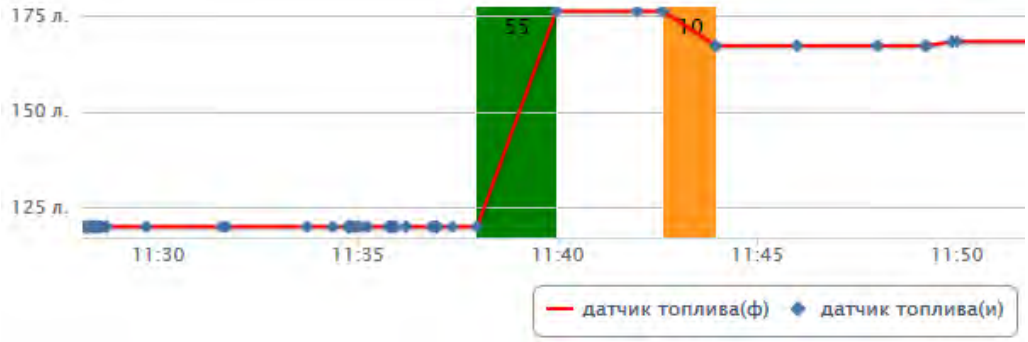


Рис. 10. Определение сливов-заправок по оптимизированному медианному фильтру

По оптимизированному алгоритму более точно определяются сливы и заправки, а в некоторых случаях определяются те сливы или заправки, которые по неоптимизированному фильтру были бы пропущены.

Данный оптимизированный алгоритм медианного фильтра внедрен в компании ООО «Импульс», г.Красноярск, осуществляющей мониторинг муниципальных и коммерческих транспортных средств Красноярского края.

МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ КЛАССИФКАТОРОВ

С.С. Малышева, аспирант
Научный руководитель – С.З. Свердлов, к.т.н., профессор
Вологодский государственный университет,
г. Вологда
E-mail: malysheva.svetlana.s@gmail.com

Рассматривается задача модификации признаков каскадов классификаторов, направленная на понижение размерности обучаемых объектов за счет анализа из формы. Предложен метод, позволяющий сократить затраты на обучение симметричных объектов вдвое.

Алгоритмы обнаружения объектов на цифровых изображениях активно разрабатываются исследователями. Технология, основанная на построении последовательности слабых классификаторов на основе признаков Хаара [1, 2] и LBP [3] показала себя одной из наиболее эффективных, она обладает как хорошим быстродействием, так и высокой вероятностью принятия верных решений. Основная проблема при использовании этой методики заключается в больших аппаратных и временных затратах на обучение. В связи с чем, актуальным становится вопрос о преобразовании уже обученной последовательности слабых классификаторов для использования ее в задаче обнаружения симметричного объекта. В этом случае достаточно произвести манипуляции с описаниями примитивов, на основе которых происходит построение классификатора.

Примитив Хаара — числовой показатель, который определяет разницу между взвешенной интенсивностью пикселей в прямоугольных областях. Области могут быть как прямыми, так и наклонными [4]. Примитив LBP представляет собой описание окрестности пикселя изображения в двоичной форме и характеризуется двумя параметрами: расстояние, на котором будут анализироваться соседние пиксели и количество анализируемых соседних пикселей.

Описание примитивов содержит координаты областей, в которых он вычисляется, а также весовые коэффициенты, на которые необходимо домножить сумму в каждой из областей.

Определим параметры описания примитива следующим образом: x - абсцисса верхнего левого угла прямоугольника, входящего в состав примитива; y - ордината верхнего левого угла прямоугольника, входящего в состав примитива; w - ширина прямоугольника, входящего в состав примитива; h - высота прямоугольника, входящего в состав примитива; $WIDTH$ - ширина прямоугольника, внутри которого расположен примитив (фиксирована для последовательности классификаторов и указывается в заголовке высшего уровня). Тогда значения координат модифицированного примитива определяются как x', y', w', h' - абсцисса верхнего левого угла отраженного прямоугольника, входящего в состав примитива, ордината верхнего левого угла отраженного прямоугольника, входящего в состав примитива, ширина отраженного прямоугольника, входящего в состав примитива, высота отраженного прямоугольника, входящего в состав примитива соответственно. Проанализировав геометрию прямоугольников и линию отражения можно построить формулы для вычисления координат отраженного примитива. Формулы для получения координат отраженного относительно вертикальной оси примитива Хаара имеют вид (1) и (2) соответственно для прямого и наклонного примитивов. Значения вычисленных признаков и весовых коэффициентов в случае использования особенностей Хаара остаются неизменными.

$$\begin{aligned} x' &= WIDTH - x - w \\ y' &= y \\ w' &= w \\ h' &= h \end{aligned} \quad (1) \qquad \begin{aligned} x' &= WIDTH - x \\ y' &= y \\ w' &= h \\ h' &= w \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} x' &= WIDTH - x - 3w \\ y' &= y \\ w' &= h \\ h' &= w \end{aligned} \quad (3)$$

В случае симметрии относительно другой линии, последовательность слабых классификаторов также легко преобразуется путем модификации координат примитивов.

Если при построении последовательности слабых классификаторов использовались LBP признаки, формулы для вычисления координат отраженного прямоугольника, входящего в состав примитива имеют вид (3). Однако помимо изменения координат, при использовании LBP признаков необходимо поменять еще и сами значения вычисленных признаков. Так, в случае отражения относительно вертикальной оси, необходимо в каждом значении признака поменять местами нулевой бит со вторым, третий с седьмым и четвертый с шестым.

Для тестирования метода разработан программный продукт, позволяющий осуществлять отражение каскадов классификаторов на основе признаков Хаара и LBP, а также осуществлять на их основе обнаружение объектов. Экспериментальные результаты, производящие сравнение отклонений результатов локализации для обученного каскада на исходных изображениях и для отраженного каскада классификаторов на отраженных относительно вертикальной оси изображений, показывают, что метод работает корректно.

Таким образом, новый метод получения простых признаков последовательности слабых классификаторов для классификации симметричного обученному объекту представлен. Метод обеспечивает возможность производить поиск симметричных объектов, сокращая длительную и затратную процедуру обучения каждого из классификаторов.

Список литературы:

3. Viola P., Jones M. Rapid object detection using a boosted cascade of simple features. // Proc. IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. December 2001, vol. 1, pp. 1063–6919

4. Yoav Freund, Robert E. Schapire, «A Short Introduction to Boosting»// Shannon Laboratory, USA, 1999., pp. 771-780

5. Shengcai Liao, Xiangxin Zhu, Zhen Lei, Lun Zhang and Stan Z. Li. Learning Multi-scale Block Local Binary Patterns for Face Recognition. International Conference on Biometrics (ICB), 2007, pp. 828-837

6. Lienhart R., Kuranov A., Pisarevsky V. Empirical Analysis of Detection Cascades of Boosted Classifiers for Rapid Object Detection // Microprocessor Research Lab, Intel Labs.-USA, 2002.P.1-8.

ПОИСК И ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В ДАННЫХ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ КЛАССИФИКАЦИИ

И.С. Масич, к.ф.-м.н., доцент
Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: i-masich@yandex.ru

В работе рассматривается логический подход к решению задачи классификации и строится модель принятия решений, состоящая из набора логических правил, которые описывают закономерности в исследуемом явлении или системе. Основная задача – выявить эти закономерности и привести к виду, в котором они будут использованы для поддержки принятия решений.

Создание и использование логических алгоритмов распознавания основывается на выявлении в исходных данных закономерностей, из набора которых формируется решающая функция. Поиск закономерностей можно рассматривать как задачу комбинаторной оптимизации. Для получения более эффективного решения выбор алгоритма оптимизации следует производить исходя из характерных свойств, присущих рассматриваемой оптимизационной задаче. В данной работе рассматриваются некоторые свойства задач оптимизации, решаемых в ходе поиска логических закономерностей в данных.

Рассмотрим задачу распознавания объектов, описываемых бинарными признаками и разделенных на два класса $K = K^+ \cup K^- \subset \{0,1\}^n$. Объект $X \in K$ описывается бинарным вектором $X = (x_1, x_2, ..., x_n)$ и может быть представлен как точка в гиперкубе пространства бинарных признаков B_2^n.

Обозначим P^a закономерность, покрывающую некоторый объект $a \in K^+$. Те переменные, которые зафиксированы в P^a, равны соответствующим значениям признаков объекта *a*. Для задания закономерности P^a введем бинарные переменные $Y = (y_1, y_2, ..., y_n)$:

$$y_j = \begin{cases} 1, & \textit{если } i\textit{-ый признак фиксирован в } P^a, \\ 0, & \textit{в противном случае.} \end{cases}$$

Закономерности являются элементарными блоками для построения логических алгоритмов распознавания. Наиболее полезными для этой цели являются закономерности с наибольшим покрытием (максимальные закономерности), то есть такие, для которых $|P \cap K^+|$ максимально.

Задачу нахождения максимальной закономерности можно записать в виде задачи поиска таких значений $Y = (y_1, y_2, ..., y_n)$, при которых получаемая закономерность P^a покрывает как можно больше точек $b \in K^+$ и не покрывает ни одной точки $c \in K^-$ [1]:

$$\sum_{b \in K^+} \prod_{\substack{i=1 \\ b_i \neq a_i}}^{n} (1 - y_i) \to \max, \qquad (1)$$

$$\sum_{\substack{i=1 \\ c_i \neq a_i}}^{n} y_i \geq 1 \text{ для всех } c \in K^- \qquad (2)$$

Эта задача является задачей условной псевдобулевой оптимизации, то есть задачей оптимизации, в которой целевая функция и функции, стоящие в левой части ограничения, являются псевдобулевыми функциями – вещественными функциями булевых переменных [2, 3].

Результаты исследований показывают, что в пространстве поиска имеется множество постоянства целевой функции, которое затрудняет работу алгоритмов оптимизации, начинающих поиск из допустимой точки и ведущих его по соседним точкам, так как вычисление целевой функции в системе окрестностей, состоящей из соседних точек, не дает информации о наилучшем направлении поиска. При решении практических задач больших размерностей это множество постоянства может быть таким, что ему принадлежит большая часть точек допустимой области. Это усложняет или делает невозможной работу таких алгоритмов как генетический алгоритм, локальный поиск с мультистартом.

Основная трудность, возникающая при наличии множеств постоянства, то есть связанных множеств, в которых функция принимает одинаковое значение, состоит в отсутствии информации о том, в каком направлении следует вести поиск для получения оптимальных или субоптимальных решений. Это касается поведения целевой функции (1) и функции ограничений (2) в пространстве бинарных переменных. Один из способов улучшить ситуацию – использовать информацию не только о покрытии закономерностью объектов выборки, но также использовать данные о расстоянии до непокрытых пока объектов.

Проведено экспериментальное сравнение двух алгоритмов поиска правил на ряде задач распознавания [4, 5].

Результаты экспериментов показывают, что использование близости объектов выборки к закономерности позволяет преодолеть трудности, связанные с характерными особенностями решаемой задачи оптимизации и проявляющиеся в наличие множеств постоянства, и находить лучшие закономерности в данных для их использования в решении задач распознавания.

Также предлагается модификация целевой функции оптимизационной модели в рассматриваемом подходе с целью увеличения различности правил в модели классификации. Приводится эмпирическое подтверждение целесообразности данной модификации целевой функции.

Список литературы:

1. Hammer P.L., Bonates T. Logical Analysis of Data: From Combinatorial Optimization to Medical Applications – RUTCOR Research Report 10-2005, 2005.

2. Антамошкин А.Н., Масич И.С. Идентификация свойств псевдобулевых функций / Исследовано в России. – 2004. – № 130 – с. 1391-1396.

3. Антамошкин А.Н., Масич И.С. Эффективные алгоритмы условной оптимизации монотонных псевдобулевых функций / Вестник СибГАУ. – 2003. – Вып. 4. – с. 60-67.

4. UCI Machine Learning Repository. http://archive.ics.uci.edu/ml/index.html.

5. Осложнения инфаркта миокарда: база данных для апробации систем распознавания и прогноза / С.Е. Головенкин, А.Н. Горбань, В.А. Шульман и др. – Красноярск, Вычислительный центр СО РАН: Препринт №6, 1997.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЧЕТКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

И.Н. Морозов, кандидат технических наук, младший научный сотрудник
Институт информатики и математического моделирования КНЦ РАН, г. Апатиты
E-mail: moroz.84@mail.ru

Одним из важнейших направлений организации промышленного производства является обеспечение эффективности функционирования технологических процессов. Современные информационные системы управления технологическим процессом являются сложными иерархически организованными человеко-машинными системами. Создание таких систем требует дальнейшего развития методов прогноза состояний с учетом неопределенности функционирования технологического процесса, алгоритмов управления, математических моделей используемых в решении задач определения состояний, а также разработки новых систем поддержки принятия решений на основе применения новых информационных технологий.

Сложность систем управления объясняется сложностью самого технологического процесса. Это вызывает необходимость создания специальной системы оценки состояний и управления.

Для оценки состояния процесса каталитической очистки газов ОАО «АЗОТ» вводятся лингвистические переменные, определяются их терм-множества и задаются функции принадлежности каждому терм-множеству лингвистической переменной.

Также был составлен алгоритм управления технологическим процессом каталитической очистки газов и функциональная схема разработанной системы управления (рис. 1).

По измеренным входным параметрам модель управления процессом каталитической очистки газов формирует оптимальный с точки зрения технологической безопасности вектор управления. Координаты данного вектора являются уставками задания при расчете изменения соответствующих управляющих параметров процесса. Нечеткий регулятор отрабатывает уставки на изменение подачи природного газа и смеси «газ-воздух» в камеру сгорания реактора каталитической очистки газов.

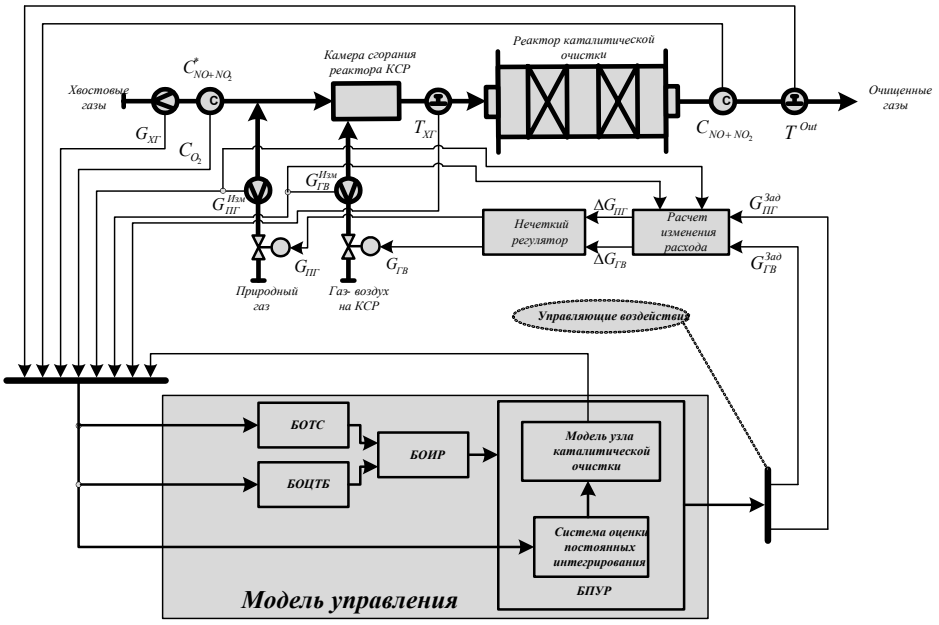


Рис. 1. Функциональная схема системы управления

При исследовании технологических режимов работы узла каталитической очистки остро возникают вопросы, связанные с проверкой адекватности математической модели. Это объясняется следующими особенностями его функционирования: наличием большого числа возмущающих воздействий и значительной инерционностью объекта. Поэтому оценку адекватности и качества построенной математической модели данного типа объектов исследования целесообразно проводить как для статических, так и для динамических режимов работы. Это удобно сделать для нормальных технологических режимов с использованием метода статистических испытаний. Проверка адекватности и качества модели проводилась в среде Matlab (рис. 2). По статистическим данным с действующего производства составлялись функции распределения входных параметров и подавались на вход математической модели. За временной интервал расчета параметров был принят интервал, равный одной десятой минимального времени передаточных функций разработанной структурной схемы объекта управления.

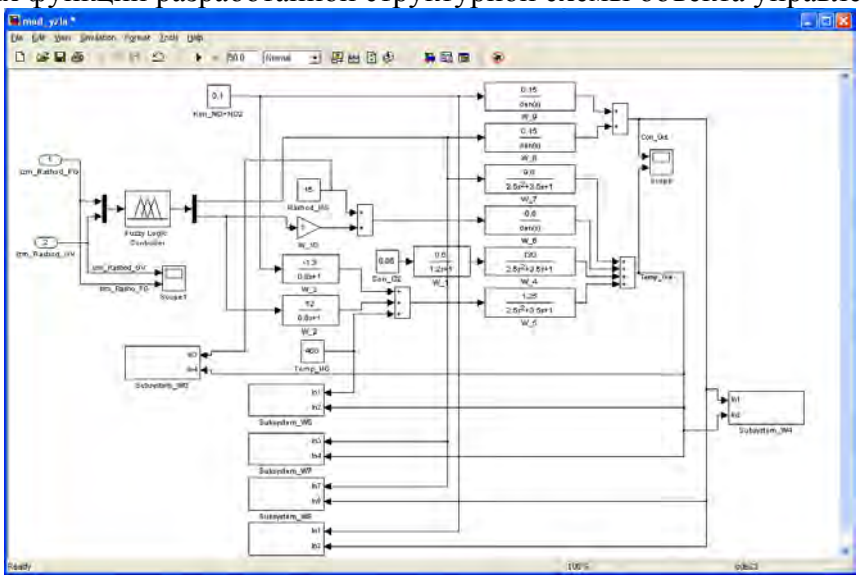


Рис. 2. Модель системы управления узла каталитической очистки в среде Matlab 7.0.1.

Сравнительные характеристики переходных процессов в модели разработанной системы управления и в модели существующей на ОАО «АЗОТ» приведены в таблице.

Таблица 1. Сводная таблица прямой оценки качества каждой из характеристик

Параметры оценки	Для разработанной системы	Для существующей системы
Время регулирования	$t_p = 1.81c$	$t_p = 5c$
Перерегулирование	$\sigma = 10\%$	$\sigma = 15\%$
Частота колебаний	$\omega = 523.3c^{-1}$	$\omega = 785c^{-1}$
Число колебаний	$n = 2$	$n = 5$
Время достижения первого максимума	$t_{\max} = 1c$	$t_{\max} = 1.5c$
Время нарастания переходного процесса	$t_н = 0.8c$	$t_н = 0.9c$
Декремент затухания	$\chi = 1.66$	$\chi = 0.83$

Для разработанной системы управления все значения параметров оценки качества меньше, что характеризует не только точность, но косвенно оценивает и качество данной системы.

ВОЗМУЩЕНИЯ МОДЕЛИ КОСТИЦЫНА «ХИЩНИК-ЖЕРТВА»

Э.В. Мусафиров, к.ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой
Гродненский государственный университет им. Я.Купалы, г.Гродно, Беларусь
E-mail: musafirov@bk.ru

Качественное поведение семейств решений систем дифференциальных уравнений существенно зависит от наличия, количества и расположения периодических решений. Вопросы о существовании и количестве периодических решений часто выясняются с помощью отображения Пуанкаре (отображения за период) (см., например, [1]). Несмотря на то, что отображение за период определяется через общее решение системы, иногда удается найти явное выражение для отображения за период для неинтегрируемых в конечном виде систем с помощью отражающей функции (ОФ) (см. [2, 3]). Приведем необходимые сведения из теории ОФ.

Рассмотрим систему

$$\dot{x} = X(t,x), \quad t \in \mathrm{P}, \; x \in \mathrm{P}^n, \tag{1}$$

решения которой однозначно определяются начальными условиями. Пусть общее решение этой системы в форме Коши имеет вид $x = \varphi(t;t_0,x_0)$. Для каждой такой системы определяется (см. [2, с. 62; 3, с. 11]) *отражающая функция* $F(t,x) := \varphi(-t;t,x)$, определенная в некоторой области, содержащей гиперплоскость $t = 0$.

Любая непрерывно дифференцируемая функция $F(t,x)$, удовлетворяющая условию $F\big(-t,F(t,x)\big) \equiv F(0,x) \equiv x$, является ОФ целого класса систем вида (см. [2])

$$\dot{x} = -\frac{1}{2}\frac{\partial F}{\partial x}\big(-t,F(t,x)\big)\left(\frac{\partial F(t,x)}{\partial t} - 2S(t,x)\right) - S\big(-t,F(t,x)\big), \tag{2}$$

где $S(t,x)$ – произвольная вектор-функция, при которой решения системы (2) однозначно определяются начальными условиями.

Поэтому все системы вида (1) разбиваются на классы эквивалентности вида (2) так, что каждый класс имеет свою ОФ, называемую *ОФ класса*. Все системы одного класса имеют один и тот же оператор сдвига (см. [1, с. 11]) на любом интервале $(-\alpha;\alpha)$. Поэтому все эквивалентные 2ω-периодические системы имеют одно и то же отображение за период $[-\omega;\omega]$.

Пусть система (1) и система

$$\dot{y} = Y(t,x), \quad t \in \mathrm{P}, \; y \in \mathrm{P}^n \tag{3}$$

принадлежат одному классу эквивалентности, и пусть одна из этих систем, скажем система (1), является 2ω-периодической. Тогда, если решения $\varphi(t;-\omega,x)$ и $\psi(t;-\omega,x)$ систем (1) и (3) соответственно продолжимы на отрезок $[-\omega,\omega]$, то отображение за период $[-\omega,\omega]$ для системы (1) есть $\varphi(\omega;-\omega,x) \equiv F(-\omega,x) \equiv \psi(\omega;-\omega,x)$, хотя система (3) может быть непериодической. Отсюда следует, что между 2ω-периодическими решениями системы (1) и решениями двухточечной задачи $y(-\omega) = y(\omega)$ для системы (3) можно установить взаимно однозначное соответствие.

Таким образом, при изучении вопросов существования и устойчивости периодических решений, а также существования решений краевых задач у некоторой дифференциальной системы эту систему можно заменить эквивалентной (в смысле совпадения ОФ). Это легко сделать, когда ОФ данной системы известна. Однако иногда можно построить дифференциальную систему, эквивалентную данной, и в том случае, когда ОФ неизвестна. Это, в частности, можно сделать с помощью следующих утверждений (см. [4]).

Теорема 1. *Пусть вектор-функция* $\Delta(t,x)$ *является решением дифференциального уравнения в частных производных*

$$\frac{\partial\Delta}{\partial t}(t,x)+\frac{\partial\Delta}{\partial x}(t,x)X(t,x)-\frac{\partial X}{\partial x}(t,x)\Delta(t,x)=0. \qquad (4)$$

Тогда возмущенная дифференциальная система $\dot{x}=X(t,x)+\alpha(t)\Delta(t,x)$, $t\in\mathrm{P}$, $x\in D\subset\mathrm{P}^n$, *где* $\alpha(t)$ *– произвольная непрерывная скалярная нечетная функция, эквивалентна дифференциальной системе (1).*

Из теоремы 1 вытекает следующее утверждение (см. [5]).

Теорема 2. *Любая стационарная система* $\dot{x}=X(x)$ *эквивалентна нестационарной системе* $\dot{x}=\big(1+\alpha(t)\big)X(x)$, *где* $\alpha(t)$ *– произвольная непрерывная нечетная скалярная функция.*

Цель настоящей работы – поиск возмущений, не меняющих ОФ, для модели Костицына «хищник-жертва»

$$\begin{aligned}&\dot{x}=a_1x-a_2xy-a_3x^2,\\&\dot{y}=-b_1y+b_2xy-b_3y^2;\quad a_i,b_i,x,y\in\mathrm{P}\quad(i=\overline{1,3}),\end{aligned} \qquad (5)$$

которая используется при моделировании конкурирующих процессов. С помощью системы компьютерной математики Mathematica® получена следующая теорема.

Теорема 3. *Пусть* $a_2=0$ *если, кроме того, выполняются условия:*

1) $b_1=-2a_1$, $b_2=-3a_3$, *то система (5) эквивалентна системе*

$$\dot{x}=x\big(a_1-a_3x\big)\big(1+\alpha_1(t)\big),$$
$$\dot{y}=y\big(2a_1-3a_3x-b_3y\big)\big(1+\alpha_1(t)\big)+\big(2a_1-2a_3x-b_3y\big)\big(2a_3^2x^2+\big(a_1+xa_3\big)b_3y\big)\alpha_2(t);$$

2) $b_1=-a_1$, $b_2=-2a_3$, *то система (5) эквивалентна системе*

$$\dot{x}=x\big(a_1-a_3x\big)\big(1+\alpha_1(t)-b_3\alpha_2(t)\big),$$
$$\dot{y}=y\big(a_1-2a_3x-b_3y\big)\big(1+\alpha_1(t)\big)+a_3x\big(a_1-a_3x\big)\alpha_2(t);$$

где $\alpha_i(t)$, $i=\overline{1,2}$ *– произвольные скалярные непрерывные нечетные функции.*

Доказательство вытекает из теоремы 1 последовательной проверкой тождества (4) для каждого множителя при $\alpha_i(t)$.

Полученные результаты позволяют использовать результаты исследования качественного поведения решений хорошо изученной системы (5) для изучения более сложных по своей природе нестационарных возмущенных систем. При этом, в частности, характер устойчивости решений, при $t=t_0$ выходящих из одной и той же точки, всех возмущенных (с сохранением ОФ) систем такой же как и у исходной системы.

Список литературы:

1. Красносельский, М.А. Оператор сдвига по траекториям дифференциальных уравнений. – М.: Наука, 1966. –332 с.

2. Мироненко, В.И. Отражающая функция и исследование многомерных дифференциальных систем. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины , 2004. – 196 с.

3. Мироненко, В.И. Отражающая функция и периодические решения дифференциальных уравнений. – Мн.: Университетское, 1986. – 76 с.

4. Мироненко, В.В. Возмущения дифференциальных систем, не меняющие временных симметрий // Дифференциальные уравнения. – 2004. – Т.40, №10. – С. 1325-1332.

5. Мусафиров, Э.В. Временные симметрии дифференциальных систем. – Пинск: ПолесГУ, 2009. – 191 с.

ГЕНЕРАТОР МОДЕЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ С ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ КАК ЗАМКНУТАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Л.П. Мышляев, д.т.н., профессор, В.Ф. Евтушенко, д.т.н., профессор,
Г.В. Макаров, аспирант, Е.В. Буркова, аспирант
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк
E-mail: evtushenko_vf@sibsiu.ru

К настоящему времени в современной теории и практике управления разработано достаточно большое разнообразие подходов, методов и средств решения задач анализа и синтеза замкнутых динамических систем (ЗДС) управления. Сюда можно отнести широко применяемые на практике методы синтеза законов регулирования на основе математических моделей объектов. Такие, хорошо разработанные методы позволяют с учетом предпосылок их применения эффективно осуществлять структурно-параметрический синтез законов регулирования для объектов управления с различными динамическими свойствами, а также с различными статистическими характеристиками входных контролируемых воздействий и приведенных возмущений [1]. Целесообразно использовать эти метода для синтеза не только системы управления и их функциональных элементов, но и элементов другого назначения, например, в составе имитационного моделирующего комплекса для исследования объектов и систем управления. В частности, важным элементом такого комплекса является генератор модельных воздействий с заданными статистическими свойствами. Известные алгоритмы формирования таких воздействий, в частности, основанные на авторегрессионной модели [2], не удовлетворяют требованиям по точности и воспроизводимости результатов.

Для устранения этих недостатков была разработан генератор таких модельных воздействий в виде ЗДС, схема и описание которого приведены в настоящем сообщении применительно к приведенным к одному из регулирующих входов возмущениям. Здесь даны также условия и результаты численных исследований его эффективности с точки зрения точности (в соответствии с мерой близости q_1 модельных и заданных характеристик приведенных возмущений) и воспроизводимости (как меры близости q_2 друг относительно друга реализаций) модельных воздействий с одинаковыми заданными свойствами и при одинаковых значениях динамических характеристик объекта и значениях параметров настроек закона регулирования.

Для оценивания точности и воспроизводимости результатов численного моделирования приведенных возмущений с заданными статистическими свойствами использовали показатели и ограничения, выраженные непосредственно через значения статистических характеристик приведенных возмущений. Укрупненная структура генератора модельных воздействий с заданными статистическими свойствами, представленного в виде ЗДС, приведена ниже на рисунке.

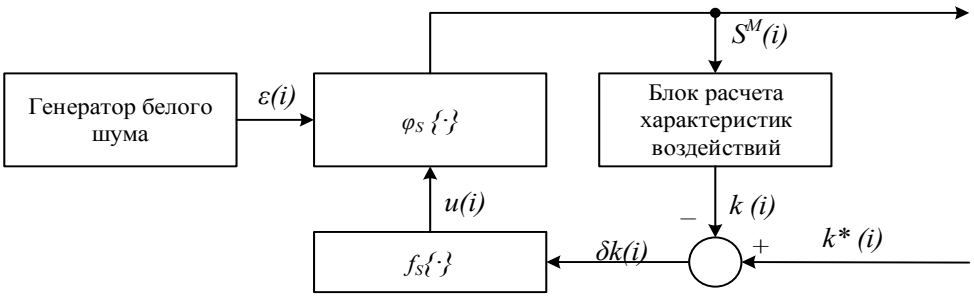


Рис. 1. Схема генератора модельных воздействий в виде ЗДС

В схеме приняты следующие обозначения: $\varphi_S\{\cdot\}$ – математическая модель входного воздействия (приведенного возмущения); $f_S\{\cdot\}$ – закон регулирования; $k^*(i)$ и $k(i)\}$ – заданные и формируемые свойства входного воздействия в текущий момент времени; $u(i)$ − регулирующее воздействие, направленное на устранение сигнала рассогласования $\delta k(i) = k^*(i) - k(i)\}$; $\varepsilon(i)$ – белый шум; $S^M(i)$ – сформированное входное воздействие с заданными свойствами. Оценка эффективности разработанного алгоритма генерирования приведенных возмущений с заданными статистическими свойствами осуществлялась методом численного моделирования при одинаковых заданных свойствах приведенных возмущений и параметрах каналов их преобразования.

В процессе исследования формировали конечное множество реализаций (от 10 до 20) для одинаковых заданных условий по свойствам приведенных возмущений, нормированные автокорреляционные функции которые задавали в экспоненциальной форме. Точность и воспроизводимость результатов моделирования приведенных возмущений с заданными свойствами проверяли соответственно по показателям q_1 и q_2. При этом меру близости q_1 между значениями заданной $r^*(\theta)$ и полученной $r^W(\theta)$ нормированной АКФ на интервале времени ее спада рассчитывали по выражению

$$q_1 = \sqrt{\frac{1}{m}\sum_{\theta=0}^{m}(r^*(\theta) - r^W(\theta))^2}\,, \qquad (1)$$

где θ – дискретное время сдвига между сечениями ряда приведенных возмущений, m – число дискретных значений нормированной автокорреляционной функции на интервале ее спада Θ_S, которое оценивали по соотношению $\Theta_S = \theta$ при значении коэффициента автокорреляции $r(\theta) = 0{,}2$. Воспроизводимость заданных статистических свойств приведенных возмущений проверяли по условию

$$q_2 = \left| q_1^{\max} - q_1^{\min} \right| \le 0{,}03\,, \qquad (2)$$

где $q_1^{\max}$, $q_1^{\min}$ — максимальное и минимальное значения показателя (1), полученные для одинаковых значениях нормированной АКФ приведенного возмущения.

Результаты численных исследований в зависимости от величины интервала моделирования приведены ниже в таблице.

Таблица 1. Результаты оценки точности и воспроизводимости алгоритмов

N_M	q_1		q_2	
	Известный алгоритм	Генератор в виде ЗДС	Известный алгоритм	Генератор в виде ЗДС
3000	0,039±0,008	0,005±0,002	0,059±0,02	0,012±0,007
5000	0,036±0,015	0,004±0,001	0,052±0,008	0,011±0,008
10 000	0,018±0,005	0,004±0,002	0,027±0,003	0,011±0,005
25 000	0,018±0,006	0,002±0,001	0,022±0,006	0,006±0,003

Вывод. Предложенный генератор модельных воздействий в виде ЗДС характеризуется более высокой точностью (в 4-9 раз) и воспроизводимостью (2-5 раз) по сравнению с известными алгоритмами на базе авторегрессионной модели.

Список литературы:

1. Ротач, В.Я. Расчет динамики промышленных автоматических систем регулирования / В.Я. Ротач.− М.: Энергия, 1973. – 439 с.

2. Прикладной анализ случайных процессов / Под ред. С.А. Прохорова. – СНЦ РАН, 2007. – 582 с

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УПРУГОГО ЭЛЕМЕНТА ТЕНЗОДАТЧИКА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ЕГО ДЕФОРМАЦИИ

М.С. Никитенко1, инженер. Е.А. Гребенников2, инженер-конструктор
Научный руководитель – А.А. Кречетов[3], к.т.н., доцент
г. Кемерово: [1]Институт угля СО РАН, [2] ООО «Завод «Транспортные системы», [3] ГУ КузГТУ
E-mail: schum24@rambler.ru

Для решения задач оперативного определения деформаций и напряжений металлоконструкций и оборудования в процессе эксплуатации широко применяются портативные многофункциональные тензометрические системы. При современных темпах развития информационных и телекоммуникационных технологий эффективность таких систем в большей степени зависит от качества преобразования физической величины в сигнал на уровне первичных преобразователей.

Наиболее распространены в качестве средств первичного преобразования при тензометрировании проволочные и фольговые тензорезисторы и тензометрические датчики на их основе. Для ряда задач, тензодатчики на базе упругих элементов (УЭ) имеют значительное преимущество перед приклеиваемыми тензорезисторами, которое обусловлено возможностью многократного использования, быстрой переустановки и большей устойчивостью к механическим воздействиям. Несмотря на это, важной особенностью тензометрических датчиков является снижение чувствительности за счет включения УЭ в измерительную систему. Корректирующими факторами в этом случае могут являться уровень выходного сигнала тензорезистора и чувствительность УЭ.

В настоящее время, в рамках разработки комплекса средств технической диагностики [1] ведется экспериментальная реализация макета многофункциональной тензометрической системы и съемных тензометрических датчиков [2, 3]. В результате ряда аналитических исследований и предварительных испытаний нескольких типов УЭ, выявлено, что с точки зрения возможности реализации простого и надежного способа закрепления на поверхности объекта контроля без повреждения её целостности наиболее приемлемой является конструкция арочного типа [4], как показано на рис.1.

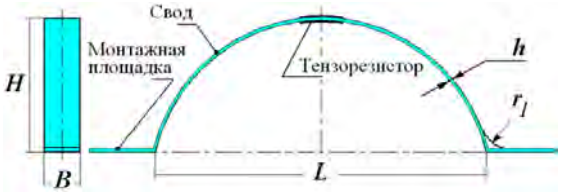


Рис. 1. Общий вид арочного УЭ.

Чувствительность арочного УЭ в общем виде характеризуется интенсивностью напряжений и деформаций в зоне установки тензорезисторов при одинаковых деформациях объекта контроля. Современные CAD системы позволяют методом конечных элементов исследовать отклик моделируемой физической системы на изменения ее параметров в виртуальной среде. С целью выявления оптимальных геометрических параметров УЭ арочного типа были проведены исследования влияния конфигурации УЭ на интенсивность деформаций в зоне установки тензорезистора.

Моделирование проводилось в два этапа. На первом этапе варьировались такие параметры как тип свода арки, радиусы сопряжений r_1, r_2 и ширина поперечного сечения B (таблица 1). База L и высота свода H оставались постоянными для всех конфигураций и были приняты 100 мм и 10 мм соответственно.

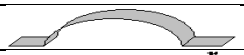
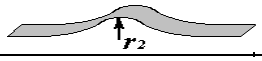
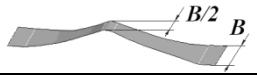
Граничные условия модели установлены следующим образом: запрет всех смещений для одной из монтажных площадок, к противоположной площадке приложена постоянная растягивающая сила в 1 Н, которая заведомо соответствует

значениям области упругой работы металла. Материал упругий изотропный с параметрами модуля упругости $2.1 \cdot 10^5$ МПа и коэффициента Пуассона 0.28.

В результате выявлено, что максимальную интенсивность деформаций в зоне установки тензорезистора имеет модель упругого элемента № 6 в виде обратной арки переменного сечения с радиальным сопряжением дуг свода.

Далее рассматривались параметры средней части упругого элемента, предназначенной для установки тензорезистора. Варьировался радиус сопряжения дуг свода r_2, и исследовалось его влияние на интенсивность деформаций при постоянном значении растягивающей силы. Установлено (рис. 2), что максимальные значения интенсивности деформации возникают при радиусе сопряжения r_2 равном 10 мм.

Таблица 1. Зависимость интенсивности деформации ε от параметров арки УЭ.

№	Общий вид упругого элемента	L, мм	H, мм	B, мм	h, мм	r_1, мм	r_2, мм	max ε, е.о.д.
1		100	10	10	0,5	–	–	43
2		100	10	10	0,5	2	–	42
3		100	10	10	0,5	–	–	40
4		100	10	10	0,5	–	–	32
5		100	10	10	0,5	–	2	31
6		100	10	10 5	0,5	–	8	70

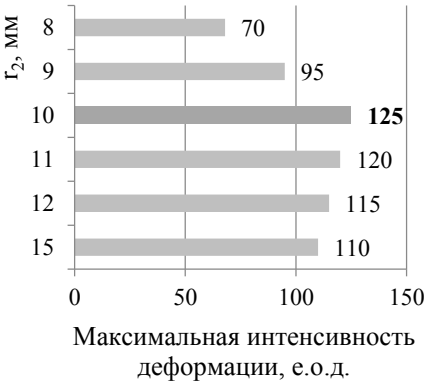


Рис. 2. Зависимость интенсивности деформации от радиуса r_2.

На основе полученных результатов были изготовлены четыре опытных образца упругих элементов с указанными выше параметрами. Это позволило провести стендовые испытания и определить основные характеристики съемных тензометрических преобразователей на их основе, сопоставить результаты моделирования с реальным поведением упругого элемента и по итогам дать рекомендации по его использованию в составе датчика совместно с микропроцессорными тензометрическими системами.

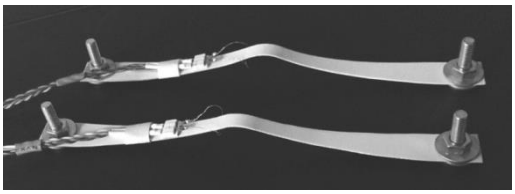


Рис. 3. Образцы съемных арочных тензометрических преобразователей.

Список литературы:

1. Никитенко М.С., Князьков К.В., Абабков Н.В., Ожиганов Е.А. Разработка комплекса средств технической диагностики, восстановления и упрочнения элементов горнодобывающего оборудования // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2013. - №S6. - С. 447-456.

2. Никитенко М.С. Технические требования к системе диагностики состояния конструкций секций механизированных крепей // Сборник трудов XIX Международной НПК «Современные техника и технологии». В3т. Т.3. - Томск: 2013. - С. 150-151.

3. Никитенко М.С., Кречетов А.А. Разработка системы оперативного контроля состояния промышленного оборудования с использованием многофункциональной тензометрической системы // Материалы Всероссийской молодежной конференции "Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2012)". - Кемерово: 2012. - С. 44-45.

4. Никитенко, М.С. Подбор упругого элемента тензометрического датчика системы оперативного контроля состояния промышленных конструкций // Контроль. Диагностика. – 2012. – №9. – С. 42-45.

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУР АПС

П.И. Николаев, аспирант
Научный руководитель – В.В. Зиновьев, к.т.н., доцент
Кузбасский государственных технический университет имени Т.Ф. Горбачева
E-mail: kemsc@kemsc.sbras.ru

Задачу поиска оптимальной структуры автоматизированной производственной системы (АПС) решают тремя методами (рис. 1).

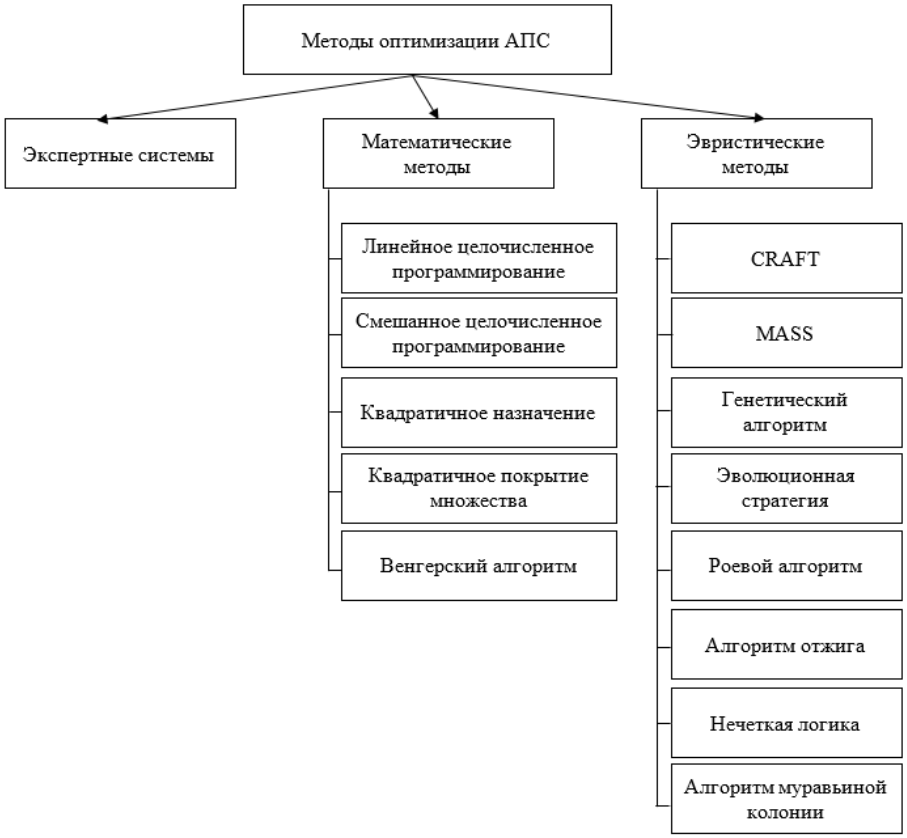


Рис. 1. Методы оптимизации структуры автоматизированного производства

Наиболее распространенным является экспертная система, когда решение о структуре АПС принимается на основе опыта проектировщика, либо из базы данных существующих решений. Как правило создается несколько вариантов, из которых выбирают наилучший. Недостатком данного подхода является трудность его использования в случае появления нового оборудования или возникновения ситуации, когда для проектируемой АПС нет аналогов.

Математический метод целочисленного программирования позволяет найти оптимальную планировку АПС из сгенерированного множества вариантов. Данный метод эффективен для создания оптимальной структуры стандартных машиностроительных производств, но для АПС характерна большая разница в габаритах оборудования, что приводит к следующей методике решения. Планируемое пространство разбивается на одинаковые участки для оборудования одинакового размера. Затем методом целочисленного программирования производится поиск оптимальной планировки. После этого происходит расстановка оборудования по реальным габаритам, на основе данных о планировке полученных на первом этапе.

Метод квадратичного назначения сводятся к поиску решения по следующей формуле:

$$\text{минимизировать стоимость} = \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N}\sum_{k=1}^{N}\sum_{l=1}^{N} f_{ik} d_{jl} x_{ij} x_{kl}$$

при

$$\sum_{j=1}^{N} x_{ij} = 1, i = 1, \dots, N$$

$$\sum_{i=1}^{N} x_{ij} = 1, j = 1, \dots, N$$

$$x_{ij} = \{0,1\}, i, j = 1, \dots, N$$

где

N - число участков и локаций планировки;

f_{ik} - материалопоток между участками *i* и *k* (при условии, что $f_{ii} = 0$ для всех *i*);

d_{jl} - дистанция между участками *j* и *l* (при условии, что d_{jl}=0 для всех *j*);

$x_{ij} = \begin{cases} 1, \text{если участок } i \text{ назначен локации } j \\ 0, \text{ если нет} \end{cases}$.

Как видно из приведенных выражений, увеличение количества вариантов приведет к геометрическому росту временных затрат, поэтому данный метод эффективен для количества компонуемых объектов не более 20. К тому же необходимо отметить, что как правило, аналитические методы нацелены на поиск планировки с минимальным транспортным путем или максимальной смежностью оборудования, при этом остальные параметры транспортной системы не учитываются. Найденное оптимальное решение может быть дополнено данными полученными из имитационной модели. Другим решением является выявление весовых коэффициентов критериев оптимизации статистическими методами. Это позволяет снизить количество вариантов, и провести поиск методом полного перебора или покоординатного спуска. Такой подход может привести к односторонней оценке эффективности планировки. Решение задачи оптимизации для АПС методами нелинейного программирования может привести к нахождению ближайшего локального оптимального решения, при значительных затратах по времени. К тому же необходимо отметить, что для автоматизированных производственных систем характерно существование нескольких конкурирующих решений, что дает основание полагать о наличии невыпуклой поверхности отклика, т.е. множества возможных решений [1].

Эвристические алгоритмы позволяют эффективно находить оптимальное решение при невыпуклой поверхности отклика. Для их применения не требуется аналитического описания работы системы, необходима лишь функция пригодности, позволяющая эффективно оценить полученное решение. Также эвристические методы позволят производить изменение первоначальной генерации возможных решений, что является альтернативой полного перебора. Более того, в вопросах проектирования технологического процесса надо получить не одно оптимальное решение, основанное на весовых коэффициентах, а множество компромиссных решений, каждое из которых будет оптимальным для заданных условий. Для такой многоцелевой оптимизации наиболее подходят эвристические популяционные алгоритмы.

Таким образом, для поиска оптимальной структуры сложной, многокомпонентной системы, которой является АПС, наиболее целесообразным будет использование эвристических методов.

Список литературы:

1. Проектирование автоматизированных участков и цехов: Учеб. для машиностроит. спец. вузов / В.П. Вороненко, В.А. Егоров, М.Г. Косов и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд.., испр. – М.: Высш. шк., 2000. – 272 с.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ АУКСИНА НА АДАПТИВНЫХ СЕТКАХ

В.А. Осипов, магистр
Научный руководитель – Н.Н. Меркулова, ст. преподаватель
Томский государственный университет
г. Томск
E-mail: Viktor456a@mail.ru

При численном решении задач математической физики часто применяются сетки, адаптирующиеся к границе области или внутри самой области. Использование адаптивных сеток позволяет сгущать узлы в нужных подобластях и существенно повысить точность вычислений по сравнению с результатами, полученными на неадаптивных сетках того же размера[1].

В настоящей работе изучается математическая модель изменения концентрации ауксина (гормон, вырабатываемый в апикальных меристемах побегов) на ранних стадиях развития растений[2]. Модель описывается системой дифференциальных уравнений параболического типа

$$\begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial t} = D_u \dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2} + bu(1-u) - g_1 uv, \\ \dfrac{\partial v}{\partial t} = D_v \dfrac{\partial^2 v}{\partial x^2} + duv(1-v) - g_2 uv, \end{cases} \tag{1}$$

где $u = u(x,t),\ v = v(x,t)$ соответственно ауксин и ингибитор. К (1) добавляются начальные $u(x,0) = u_0(x), v(x,0) = v_0(x), x \in [0,10], t \in [0,T],$ и граничные условия

$$\left.\frac{\partial u}{\partial x}\right|_{x=0} = \left.\frac{\partial u}{\partial x}\right|_{x=10} = 0,\ \left.\frac{\partial v}{\partial x}\right|_{x=0} = \left.\frac{\partial v}{\partial x}\right|_{x=10} = 0. \tag{2}$$

Здесь $b, g_1, D_v, D_u, d, g_2 -$ параметры модели, границы изменения которых найдены в работе. Ставится задача: найти функции $u = u(x,t),\ v = v(x,t)$ из пространства $C_2^1(G) \cap C(\overline{G}),$ удовлетворяющие (1) - (2), с применением адаптивных сеток. Здесь $\overline{G} = \{(x,t) \mid 0 \le x \le 10, 0 \le t \le 10\}$.

Адаптивная сетка строится на основе вариационного метода [3]. Генерация сетки осуществляется минимизацией линейной комбинации функционалов гладкости, ортогональности и адаптации. При построении подвижной сетки задается вычислительное пространство $(\xi, \tau),$ и физическое пространство $(x,t),$ в которых задано разделение на время и пространство. В пространстве $(\xi, \tau),$ сеточные линии находятся на одинаковом расстоянии друг от друга в отличие от пространства (x,t) [3].

Вариационный принцип формулируется следующим образом[3]: среди всех отображений вида $x = x(\xi, \tau), t = \tau,$ удовлетворяющих заданным граничным условий $x(a,\lambda) = 0, x(b,\lambda) = 10,$ найти такое, которое минимизирует функционал $I = \lambda_S I_S + \lambda_V I_V + \lambda_B I_B,$ где $\lambda_S, \lambda_V, \lambda_B -$ заданные положительные числа.

$I_S = \int_a^b x_\xi^2 d\xi -$ определяет свойство гладкости сетки, $I_V = \int_a^b WJ^2 d\xi -$ задает сгущение сетки, а W весовая функция, определенная в физическом пространстве и зависящая от суммы модулей плотности ауксина и ингибитора. Функционал

$I_B = \int_a^b (J - J^*)^2 \, d\xi$ следит за искажением сетки за шаг по времени. Здесь J^* якобиан преобразования $x = x(\xi, \tau), t = \tau$, с предыдущего шага по времени.

В итоге, чтобы добиться минимизации функционала I, нужно построить сетку в физическом пространстве, которая одновременно удовлетворяет условиям: гладкости, сгущении узлов в области сильных градиентов, слабому искажению сетки за шаг по времени. Точность выполнения этих свойств зависит от значений коэффициентов $\lambda_S, \lambda_V, \lambda_B$.

Тогда построение сетки на основе вариационного принципа сводится к решению краевой задачи [3]: $\begin{cases} x_{\xi\xi}(\lambda_S + \lambda_V + \lambda_B) = -\left(\dfrac{\lambda_V J^2}{2W} \dfrac{\partial W}{\partial x} - \lambda_B x^*_{\xi\xi} \right), \\ x(a, \tau) = 0, x(b, \tau) = 10. \end{cases}$

Исходная задача (1) - (2) записывается в координатах вычислительного пространства и к ней применяется разностная аппроксимация (схема 1). Для сравнения (1) - (2) аппроксимируется неявной разностной схемой Самарского с итерациями (схема 2) на равномерной сетке[4]. Обе схемы исследованы на аппроксимацию, устойчивость и сходимость. Доказано, что порядок погрешности аппроксимации составляет первый по времени и первый по пространству, и неявная схема 2 абсолютно устойчива по начальным данным.

Вычислительный эксперимент проводился в области $\overline{G} = \{(x,t) | 0 \le x \le 10, 0 \le t \le 10\}$, с шагом по пространству $h = 0.1$ и по времени $\tau = 0.01$. Сравнивались результаты, полученные по неявной схеме 2, и результаты, полученные с применением адаптивной сетки. По схеме 2 процесс сходится за 3 итерации на каждом временном слое. В случае адаптивной сетки (схема 1) при $\lambda_B = 0$ строится равномерная сетка и процесс сходится за 2 итерации на каждом слое. При помощи различных комбинаций параметров $\lambda_S, \lambda_V, \lambda_B$, выбранных в ходе вычислительного эксперимента, были получены численные результаты. Проведенный анализ показал, что сетка может подстраиваться под решение или наоборот искажать его, что приводит к существенной погрешности вычислений.

Результаты расчетов, полученные по обеим схемам, согласуются между собой и адекватно описывают физику рассматриваемого процесса, однако не носят окончательного характера.

Список литературы:

1. Лисейкин, В.Д. Обзор методов построения структурных адаптивных сеток. // Журнал вычислительной математики и математической физики, 1996 г., т.36, №1. – с. 3 - 41.

2. Гельфанд, Е. В. Математическое моделирование изменений концентраций ауксина на ранних этапах эмбриогенеза растений / Е. В. Гельфанд, О. В. Демин, Е. Э. Данилина // Биофизика. – 1999. – Т. 44, вып. 1. – С. 112-119.

3. Дмитриева, И.С. Метод подвижных сеток в задаче моделирования миграции леммингов // И.С. Дмитриева, К.А. Каниметов, Д.А. Саранча Численное моделирование в проблеме окружающей среды. – Фрунзе: Илим, 1989г., с. 109-126.

4. Самарский, А.А., Гулин А.В. Численные методы. – М.: Наука, 1989. – 432 с.

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КЛАССОВ ТОКСИЧНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

А.Л. Осипов, к.т.н., доцент, В.П. Трушина, магистр, А.С. Трифонова, магистр
Научный руководитель – А.Л. Осипов, к.т.н., доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
E-mail: alosip@mail.ru

Известные классификации опасности химических веществ по степени воздействия на организм содержат данные о средних смертельных дозах при введении в желудок и нанесении на кожу, а также о средних смертельных концентрациях в воздухе. Все они имеют право на существование и признание, хотя и не лишены ряда недостатков. Во-первых, произволен, и неоднозначен выбор модельного биологического объекта. Во-вторых, количество классов тоже разное. В-третьих, различаются границы классов. Сказанное выше стимулирует поиск более совершенных методологических принципов классификации токсикантов. Согласно принципу гетерогенности распределения элементов множества, количество элементов в рациональной классификации должно быть неравномерно распределено по классам. Установлено, что в хорошо организованном сообществе элементы распределяются в соответствии с гиперболическим законом. Согласно принципу структурной гармонии систем, в процессе самоорганизации естественные системы обретают гармоничное строение, структурно-функциональную устойчивость. Инвариантом, на основе которого возникает такая устойчивость, является обобщенное золотое сечение. В качестве модельных биообъектов рассматриваются крысы, выбор которых обусловлен тем, что на них, по литературным данным, проведено наибольшее количество экспериментов при трех указанных путях воздействия (введение в желудок, нанесение на кожу, концентрация в воздухе) токсикантов. Кроме того, известны корреляционные уравнения, связывающие средне смертельные дозы токсикантов при введении в желудок крыс со средними смертельными концентрациями их в воздухе и средними смертельными дозами при нанесении на кожу. В этой связи в качестве базовой целесообразно выбрать классификацию токсикантов при введении в желудок. На основе изложенных методологических принципов была проведена обработка массива токсикологических данных по LD_{50} для 7564 химических веществ [1], содержащихся в базе данных, при поступлении их в желудок крыс. Границы классов по этому массиву экспериментальных данных представлены ниже.

Показатель	Классы токсичности веществ			
	чрезвычайно токсичные	высокотоксич-ные	умеренно токсичные	малотоксичные
LD_{50}	<30	30-120	121-530	>530

Предлагаемая классификация отличается от известных следующими особенностями: в ней четко и однозначно на основании теоретических представлений обоснованы числовые границы классов токсичности; классификация связана взаимно однозначными соответствиями, определяемыми аналитическими зависимостями между средними летальными дозами при разных путях воздействия токсикантов. Разработано мобильное приложение для моделирования классов токсичности. Для работы программы требуется любой телефон с операционной системой Android 2.2 и выше.

Список литературы:

1. Осипов, А.Л. Методы статистической классификации химических веществ по степени токсичности // А.Л. Осипов, В.В. Александров / Автометрия. – 2003. – Т. 39. – № 1. – С. 114-125.

МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ УСЛОВИИ ВЫРЕЗАНИЯ ТОЛЬКО СОСЕДНИХ ДЕТАЛЕЙ

Т.А. Панюкова, к.ф.-м.н., доцент
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск
E-mail: kwark@mail.ru

При технологической подготовке процесса раскроя возникают различные ограничения на траекторию движения режущего инструмента. Так, в ранних работах автора [1] рассмотрена задача построения маршрута, при котором отрезанная часть листа не требовала дополнительных разрезаний. В данной работе наложим на траекторию движения режущего инструмента дополнительное ограничение регулярности на порядок вырезания деталей: будем продолжать вырезание только по примыкающему контуру. Формальная постановка задачи может быть сделана в терминах теории графов. Положим, что на плоскости *S* задан плоский граф *G=(V,E)*, и пусть f_0 – внешняя (бесконечная) грань графа *G*. Для любого подмножества $H \subset G$ обозначим через Int*(H)* подмножество *S*, являющееся объединением всех связных компонент множества *S\H,* не содержащих внешней грани f_0. Множества вершин, ребер и граней графа *G* будем обозначать через $V(G)$, $E(G)$ и $F(G)$ соответственно, а $|S|$ – число элементов (мощность) множества *S*.

Определение 1 **[1].** *Будем говорить, что цикл* $C=v_1e_1v_2e_2\ldots v_k$ *в эйлеровом графе G имеет* ***упорядоченное охватывание****, если для любой его начальной части* $C_i=v_1e_1v_2e_2\ldots e_i$, $l \le (|E(G)|)$ *выполнено условие* $\mathrm{Int}(C_i) \cap E(G) = \varnothing$.

В терминах задачи раскроя используемые определения интерпретируются следующим образом: *S* – раскраиваемый лист, *G* – раскройный план, *C* – траектория движения режущего инструмента, Int(C_i) – отрезанная от листа часть при прохождении режущим инструментом части траектории. Тогда условие упорядоченности охватывания означает, что отрезанная от листа часть не требует дополнительных разрезаний. Для того чтобы формализовать требование отсутствия пересечения прорезанного контура с непрорезанным введем следующее определение.

Определение 2 [2, 3]. *Пусть в графе* $G(V,E)$ *для каждой вершины* $v \in V$ *задан циклический порядок обхода ребер* $O^{\pm}(V)$. *Эйлеров маршрут T будем называть A-цепью, если для любого фрагмента цепи* $\{e_i, e_j\} \in X_T(G)$ *(где* $X_T(G)$ *– заданная система переходов)* $j = i-1$ *или* $j = i+1$.

В [2] доказано, что в 4-регулярном графе всегда существует *A*-цепь. Рассмотрим алгоритм построения в 4-регулярном графе *A*-цепи с упорядоченным охватыванием. Для доказательства существования такой цепи потребуется следующее определение.

Определение 3 **[1].** *Рангом ребра e графа* $G(V,E)$ *назовем значение рекурсивной функции. Все ребра, ограничивающие внешнюю грань* f_0 *графа* $G(V,E)$, *образуют множество ребер* $E_1 = \{e \in E : e \subset f_0\}$ *с рангом* $(\forall e \in E_1)(\mathrm{rank}(e) = 1)$. *Ребра ранга k графа* $G_k\left(V, E \setminus \left(\bigcup_{l=0}^{k-1} E_l\right)\right)$ *формируют множество ребер* E_k, *имеющих ранг k для исходного графа G, т.е.* $(\forall e \in E_k)(\mathrm{rank}(e) = k)$.

Предложение [4]. В плоском 4-регулярном графе существует *A*-цепь с упорядоченным охватыванием.

Алгоритм А-ЦЕПЬ

Входные данные: Граф $G(V,E)$, представленный шестью функциями для каждого ребра: $v_1(e)$, $v_2(e)$ – вершины, инцидентные ребру e; $l_1(e)$, $l_2(e)$ – ребра, инцидентные вершинам $v_k(e)$, и получающиеся при вращении ребра e против часовой стрелки; $r_1(e)$, $r_2(e)$ – ребра, инцидентные вершинам $v_k(e)$, и получающиеся при вращении ребра e по часовой стрелке.

Выходные данные: A-цепь C с упорядоченным охватыванием.

Шаг 1. Положить $k=1$ и $\tilde{G}=G(V,E)$.

Шаг 2. Определить цикл C_k из ребер, смежных внешней грани графа $\tilde{G}$. Всем ребрам этого цикла присвоить пометку k (таким образом, $\forall e\in C_k$, $\mathrm{rank}(e)=k$). Положить $k=k+1$.

Шаг 3. Положить $\tilde{G}=\tilde{G}\setminus C_k$. Если в $\tilde{G}$ остались еще не помеченные ребра, перейти на шаг 2. В противном случае перейти на шаг 4.

Шаг 4. Начать построение цикла из вершины $v_0\in f_0$. Выбрать первое ребро e_1, инцидентное v_0 и имеющее ранг 2. Положим, что $v_0=v_1(e_1)$, в противном случае необходимо поменять индексы кодирующих функций данного ребра местами. Пусть $e=e_1$ – текущее ребро, помещаемое в цепь: $C=\{e_1\}$.

Шаг 5. Пусть движение по ребру e осуществляется из вершины $v_1(e)$ в вершину $v_2(e)$. В противном случае необходимо изменить направление прохода по ребру заменой индексов задающих его функций на противоположные, т.е. k заменить на $(3-k)$, где $k=1,2$. Пусть $C=C\bigcup\{e\}$. Пометить e как пройденное. Если $|C|=|E|$, завершить выполнение алгоритма A-цепь с упорядоченным охватыванием найдена, в противном случае, перейти на шаг 6.

Шаг 6. Чтобы не нарушить свойство A-цепи, выбрать одно из соседних для e ребер, имеющее максимальный возможный ранг и не пройденное ранее (не включенное в цепь C). Таким образом, $e=r_2(e)$, если $\mathrm{rank}(r_2(e))>\mathrm{rank}(l_2(e))$; $e=l_2(e)$, если $\mathrm{rank}(r_2(e))<\mathrm{rank}(l_2(e))$; если $\mathrm{rank}(r_2(e))=\mathrm{rank}(l_2(e))$ продолжить обход по любому из ребер, по возможности не повышая связности непройденного подграфа. Перейти на шаг 5.

Конец алгоритма.

Алгоритм выполняется за полиномиальное время и имеет вычислительную сложность $O(|E|\cdot\log_2|V|)$.

Список литературы:

1. Панюкова, Т.А. Оптимальные эйлеровы покрытия для плоских графов / Т.А.Панюкова// Дискретный анализ и исследование операций. 2011. – Т.18,№2, с.64–74.

2. Fleischner H. Eulerian Graphs and Related Topics, Part 1, Vol.1, Ann. Discrete Mathematics, No 45 (1990).

3. Jonathan L. Gross, Jay Yellen, Handbook of Graph Theory (Discrete Mathematics and Its Applications)/ CRC Press. – 2003. – 1192 p.

4. Панюкова, Т.А. О построении маршрута движения режущего инструмента при условии вырезания только соседних деталей/ Т.А. Панюкова // Информационные технологии и системы [Электронный ресурс] : тр. III межд. науч. конф., Банное, Россия, 26 февр. – 2 марта 2014 г. (ИТиС–2014) : науч. электр. изд. (1 файл 9,9 Мб) / отв. ред. Ю. С. Попков, А. В. Мельников. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2014. – С.41–42.

НАСТРОЙКА ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА

А.С. Полякова
Научный руководитель – Е.С. Семенкин, д.т.н., профессор
Сибирский государственный аэрокосмический университет, г. Красноярск
E-mail: polyakova_nasty@mail.ru

В наше время нечеткая логика нашла широкое применение при управлении сложными системами, решении задач анализа данных, и т.д.

Формирование нечеткой системы заключается в задании множества нечетких чисел, определяющих семантику используемых лингвистических переменных, и в формировании эффективного множества (базы) нечетких правил.

Под нечетким правилом понимается правило вида: ЕСЛИ X есть Ai И Y есть Bi, ТО Z есть Ci [1]. Лингвистические переменные X, Y являются предпосылками правила, а Z – следствием правила. Ai, Bi, Ci - возможные значения лингвистических переменных. Они называются лингвистическими термами и предоставляются нечеткими множествами [2].

Для организации эффективной работы системы на нечеткой логике применяются различные методы настройки лингвистических переменных с помощью следующих алгоритмов: генетические алгоритмы (ГА) [3], бионические алгоритмы [4], эволюционные стратегии [5], генетическое программирование (ГП) [6].

В данной работе настройка лингвистических переменных проводилась с помощью комбинации двух генетических алгоритмов – «внешний» ГА настраивает базу правил, а «внутренний» ГА настраивает лингвистические переменные для каждого индивида внешнего ГА (т.е. базы правил).

В связи с тем, что ГА работает только с бинарными переменными, кодирование бинарной строкой для двух ГА происходит следующим образом:

1. Кодирование хромосомы для внутреннего ГА осуществляется так, как показано на рис.1.

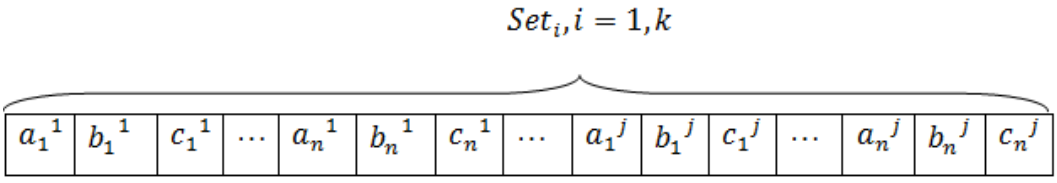


Рис.1. Структура кодирования хромосомы для внутреннего ГА

Set_i - i-й набор лингвистических переменных (индивид в популяции внутреннего ГА) размером k; n – количество термов; a_n, b_n, c_n – параметры функции принадлежности для n-го терма (в случае треугольной функции принадлежности); j – количество лингвистических переменных в выборке.

2. Кодирование хромосомы для внешнего ГАосуществляется так, как показано на рис.2.

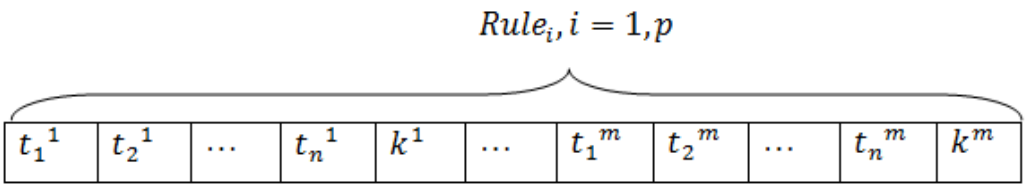


Рис.2. Структура кодирования хромосомы (база правил) для внешнего ГА

$Rule_i$ - *i*–е правило в популяции внешнего ГА размером *p; m* – количество правил*; n* – количество лингвистических переменных; $t_1, t_2 ... t_n$ - номер терма для *n-й* лингвистической переменной; k^m - нечеткий вывод (номер терма).

Существуют следующие проблемы, осложняющие процесс оптимизации [2]:

1. Каждая лингвистическая переменная имеет свой диапазон изменения;
2. В каждой лингвистической переменой должен соблюдаться строгий порядок расположения ее термов;
3. Необходимо, чтобы термы покрывали весь интервал изменения переменной, т.е. между термами нежелательно существование разрывов.

Для решения данных проблем:

1. Произведена нормировка (приведение к одинаковым границам) лингвистических переменных;
2. Произведена сортировка массива точек с вершинами термов;
3. Порядок расположения термов оговорен заранее и не претерпевает изменений в процессе оптимизации.

Разработанный алгоритм был тщательно проверен на репрезентативном множестве тестовых задач, а затем апробирован на двух задачах классификации с реальными данными из репозитория UCI [7]:

- задача классификации ирисов (150 экземпляров, 4 атрибута, 3 класса);
- задача классификации сортов стекла по содержанию химических элементов (214 экземпляров, 9 атрибутов, 6 классов).

Апробация показала работоспособность предложенного алгоритма, а также позволила сделать вывод о том, что настройка семантики лингвистических переменных позволяет повысить качество классификации за счет более точного определения положения термов.

Список литературы:

1. Митюшин, Ю.И. Soft Computing: идентификация закономерностей нечеткими базами знаний. [Текст] / Митюшин Ю.И., Мокин Б.И., Ротштейн А.П. – М.: Универсум, 2002.

2. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск. И. Д. Рудинского. М.: Горячая линия. Телеком, 2006. – 383 с.

3. Shabalov A., Semenkin E., Galushin P. Automatized design application of intelligent information technologies for data mining problems // Proceedings of the 8th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, FSKD'2011. 2011. P. 2596-2599.

4. Akhmedova, Sh. Data Mining Tools Design with Co-operation of Biology Related Algorithms / Sh. Akhmedova, E. Semenkin // Advances in Swarm Intelligence. – Y. Tan et al. (Eds.): ICSI 2014, Part 1, LNCS 8794, 2014. – P. 499-506.

5. Ryzhikov, I., Semenkin, E. Modified evolutionary strategies algorithm in linear dynamic system identification // Proceedings of the 9th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO'2012). - Volume 1, 2012. – P. 618-621.

6. Semenkina, M., Semenkin, E. Hybrid Self-configuring Evolutionary Algorithm for Automated Design of Fuzzy Classifier // Advances in Swarm Intelligence. - Y. Tan et al. (Eds.): ICSI 2014, Part 1, LNCS 8794, 2014. – P. 310-317.

7. UCI Machine Learning Repository [Электронный ресурс]. URL: http://kdd.ics.uci.edu/ (дата обращения: 18.09.2014).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ЗНАКОПЕРЕМЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

В.И. Попов, с.н.с.
Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского, г. Якутск
E-mail: popov.gtf@mail.ru

Эксперименты по оценке влияния знакопеременных температурных воздействий на пористые и дисперсные материалы устанавливают [1-2], что в зависимости от амплитуды отрицательной температуры в части пор образуются кристаллы льда, рост которых может привести к внутренним повреждениям.

Нами предложена модель перестройки порового пространства горных пород в результате воздействия знакопеременных температур и фазового перехода лед-вода. Пористая среда моделировалась системой сферических пор, с заданной плотностью распределения по радиусам. Представлено кинетическое уравнение для плотности распределения пор по размерам в зависимости от числа циклов замораживания - оттаивания – (t). Как наиболее вероятные, рассмотрены взаимодействия близко расположенных пор, и исследованы два варианта «реакций», определяющих «источник пор- i» и «сток пор - i» для данного размерного класса -r_i. При этом учтено сохранение суммарного объема пор, в результате «реакций» слияния. Условие слияния пор r_M и r_L, это сложное событие, состоящее из нескольких этапов, во-первых, нахождением их центров на расстоянии $r_M + r_L$ друг от друга. Вероятность этого события определяется, как вероятность найти на данном расстоянии ближайшего соседа. Второй этап процесса заключается в том, что контактируют именно поры r_M и r_L. Вероятность этого события w_{ML} равна произведению концентраций пор r_M и r_L в рассматриваемом объеме. Вводится матрица вероятностей перехода W_{ij}^k, которые означают, что в результате контактного взаимодействия (реакции) поры с радиусом r_i и поры с радиусом r_j, образуется пора с радиусом r_k. На примере модели монопористой среды проведены предварительные расчеты преобразования порового пространства при температурном знакопеременном воздействии. Монопористая среда моделировалась достаточно узким однородным распределением. При расчетах проводился контроль сохранения суммарной пористости в результате преобразовательных процессов.

Характерной особенностью преобразования монопористого ансамбля пор является расщепление первоначального распределения на ряд отдельных в соответствии с реакцией слияния.

Моделирование преобразования первоначально однородного монопористого распределения плотности пор по размеру после циклов знакопеременного температурного воздействия отвечает условиям сохранения объема и физически не противоречиво.

Прирост содержания больших пор при знакопеременных температурных воздействиях подтверждается результатами экспериментальных исследований [2].

Список литературы:

1. Курилко, А.С. О предварительной классификации образцов горных пород по начальной пористости при испытаниях на морозостойкость/ А.С. Курилко, В.И. Попов// ГИАБ. – 2008. -№ 7. – С. 227-230.

2. Курилко, А.С. Имитационная модель процесса преобразования сферических пор при циклическом криогенном воздействии на горные породы / А.С. Курилко, В.И. Попов // ГИАБ. – 2010. – №9. – С. 301-305.

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПИВОВАРЕНИЯ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ

Е.Н. Прокопенко, магистрант
Научный руководитель – Л. А. Юркевская, к.т.н.
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург
E-mail: povt@unpk.osu.ru

В настоящее время содержание токсичных веществ, такие как диацетил и сивушные масла, в готовой продукции пивоварения не учитываются [1]. Совершенствование технологий пивоварения, направленных на сокращение временных процессов брожения и созревания пива, приводит к образованию вредных побочных продуктов брожения. Поэтому исследования факторов, влияющих на образование и удаление токсичных веществ из продуктов пивоварения, становится крайне важным.

Для исследования процессов брожения и дображивания пива разработана методика имитационного моделирования [2], основанная на методах теории статистических решений и представленная на рисунке 1.

Рис. 1. Параметрическая схема моделирования процесса ферментации

На рисунке 1 видно, что на показатели качества продуктов пивоварения влияют различные технологические параметры, но степень и форма влияния не определены. Иначе говоря, технологический процесс брожения и дображивания представляет собой «черный ящик», входными данными которого являются параметры пивоварения, а выходными показатели качества.

Реализован программный проект, обеспечивающий моделирование процессов «черного ящика». На рисунке 1 представлена главная экранная форма программной системы.

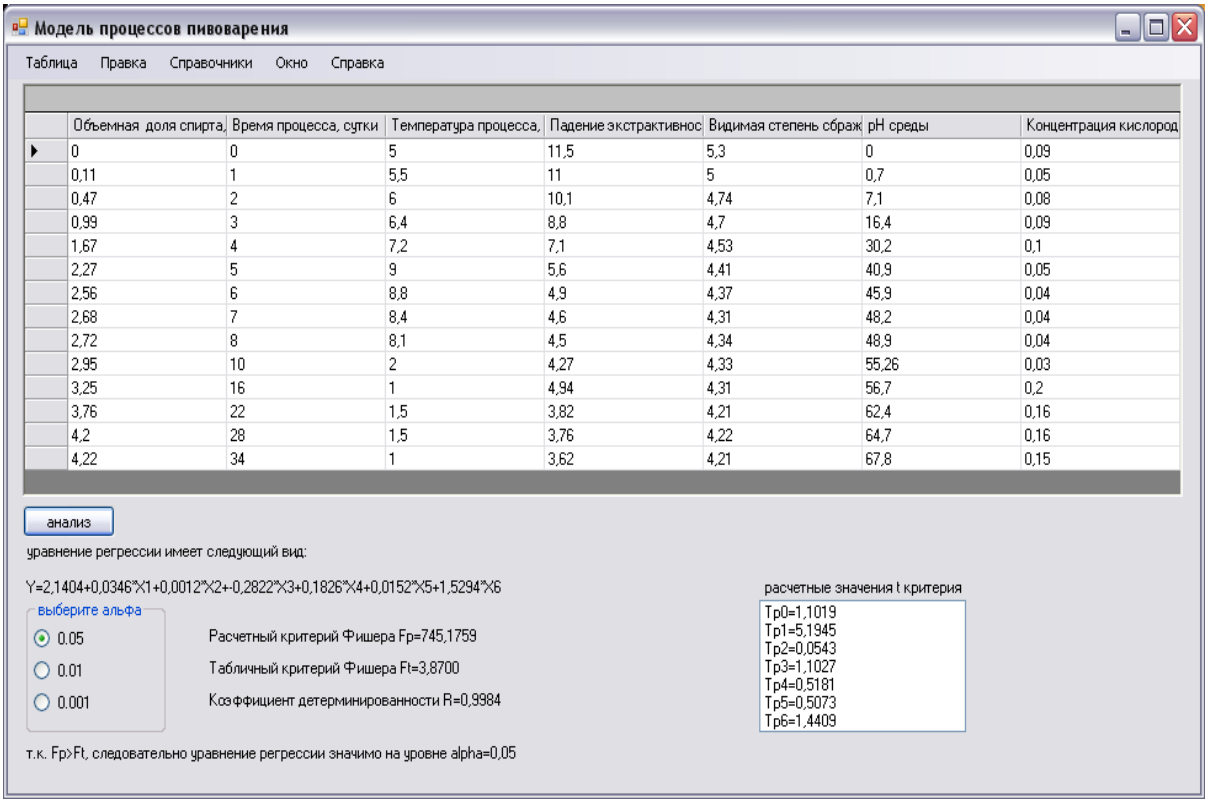


Рис. 2. Программная система моделирования технологических параметров брожения и дображивания пива

Программный проект включает следующие классы: «Data» предназначен для реализации выборки необходимых для анализа данных из базы данных; «Result» предназначен для представления результатов вычислений пользователю; непосредственно в процессе расчета участвуют классы «KRA», «CreateModel» и «MatrOp» («KRA» предназначен для проведения корреляционно – регрессионного анализа; «CreateModel» и «MatrOp» производят промежуточные расчеты необходимые для проведения анализа).

Таким образом, разработанная программная система моделирования влияния технологических параметров пивоварения на концентрацию токсичных веществ в готовом продукте, позволяет определить такие технологические параметры пивоварения, которые, с одной стороны, обеспечивают качество пива, отвечающего предпочтениям покупателей, а с другой позволяют создавать экологически чистый и безопасный продукт.

Список литературы:

1. Прокопенко, Е.Н. Модели влияния технологических параметров пивоварения на концентрацию токсичных веществ в готовом продукте / Е.Н. Прокопенко, Л.А. Юркевская // Сб. мат НПК «Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике». – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 143-144.

ОСЦИЛЛЯТОР ДЛЯ ТОРГОВЛИ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ

К.Э. Рейзенбук, ст. преподаватель
Научный руководитель – А.Г. Пимонов, д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г.Кемерово
E-mail: reizenbuk-k@mail.ru

Последнее время ситуация на фондовом рынке очень нестабильная из-за политических событий в стране. В связи с этим все трендследящие индикаторы технического анализа не способны достоверно показывать ситуацию: множество ложных сигналов делают торговлю по ним убыточной. Для того, чтобы идти в ногу со временем в сложившихся обстоятельствах, следует воспользоваться другими индикаторами технического анализа, которые лучше реагируют на такие краткосрочные сломы тенденций. Одним из наиболее успешных классов индикаторов технического анализа является класс индикаторов колебаний или осцилляторы [1].

В отсутствии четких тенденций, в состоянии неопределенности или в ситуации постоянного слома даже краткосрочных тенденций осцилляторы в достаточной степени эффективны. Трейдер с помощью осцилляторов может успешно работать на фондовом рынке во время периодических застоев или во время постоянных изменений тренда [2].

Но следует отметить, что осциллятор вторичен: это дополнительный инструмент анализа динамики цен. Главным индикатором всегда остается основная тенденция (показывает глобальную динамику рынка, чаще всего за год или больше). Надежность осцилляторов непостоянна: в начале значительных движений цены осцилляторы малоэффективны, но к исходу тенденции его результаты могут оказаться в высшей степени достоверны. Выделяют множество разновидностей осцилляторов, одним из результативных является удивительный осциллятор (AO – astonishing oscillator) По существу, это 34-периодное простое скользящее среднее, которое вычитается из 5-периодного простого скользящего среднего, изображенное в виде гистограммы. Он точно говорит, что происходит в текущий момент времени с движущей силой рынка. Трейдер вполне может добиться успеха, торгуя на фондовых рынках, используя только лишь этот осциллятор. Удивительный осциллятор образует три типа сигналов: «блюдце», «пересечение нулевой линии» и «два пика» [3].

Описанный осциллятор были использованы при разработке «Market’s Chaos» [4].

Список литературы:

1. Миндияров, Н.И. Торговая система для анализа котировок акций и автоматической торговли на фондовом рынке/ Н.И. Миндияров, К.Э. Рейзенбук, //Вестник КузГТУ. – 2014. – №1. – С. 139-143.

2. Погорелов, Н.Е. Интеллектуальная информационная система для анализа и прогнозирования биржевых котировок акций/ Н.Е. Погорелов, К.Э. Рейзенбук, А.Г. Пимонов //Вестник КузГТУ. – 2012. – №6. – С. 118-122.

3. Рейзенбук, К. Э. Программный комплекс для технического анализа рынка ценных бумаг/ К.Э. Рейзенбук, И.А. Пимонов, Ю.В. Хараман //Вестник КузГТУ. – 2008. – №4. – С.100-104.

4. Рейзенбук, К.Э. Торговая система для прогнозирования котировок акций и автоматической торговли на фондовом рынке «Market’s Chaos» / К.Э. Рейзенбук, Ю.В. Блех, А.Г Пимонов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014617630; заяв. 12.11.2013; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 29.07.2014.

ОПТИМИЗАЦИЯ ОПОРНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ ДЛЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КАДАСТРА НЕДВИЖИМОСТИ

Н.А. Сафронова, бакалавр
Научный руководитель – Е.И. Аврунёв к.т.н., профессор
Сибирская государственная геодезическая академия, г. Новосибирск, Россия
E-mail: ninusiknina.ru@mail.ru

В научно-исследовательской работе была поставлена следующая цель: выбрать оптимальный способ построения опорной геодезической сети для геодезического обеспечения государственного кадастра недвижимости на примере условного территориального образования в виде городской территории города N.

Геодезическое обоснование на территориях городов, как правило, создаётся в местной системе координат с одним исходным пунктом, расположенным в центральной части территориального образования [1]. Опорные геодезические сети (ОГС) предназначаются для закрепления на местности выбранной системы координат и создания исходной основы для вынесения в натуру проекта межевания земельных участков или координирования характерных точек земельных участков и объектов недвижимости.

Расположение пунктов запроектированной ОГС на территории города N показано на рисунке 1:

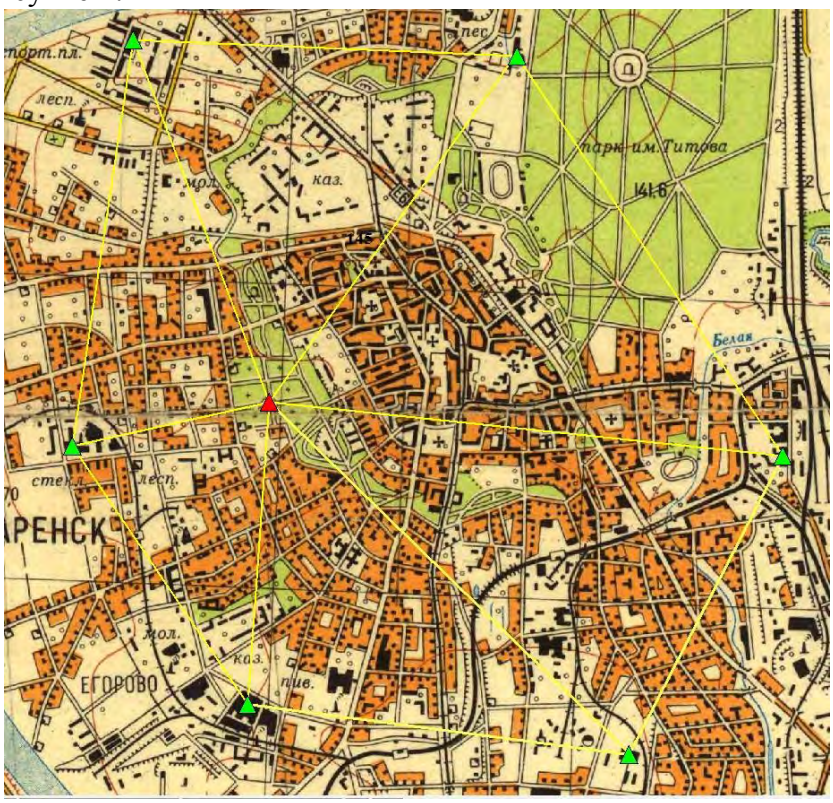


Рис. 1. Расположение пунктов запроектированной ОГС на территории города N

ОГС проектируются в виде триангуляции, трилатерации, линейно-углового и сетевого метода, который основан на использовании спутникового позиционирования.

Триангуляция – сеть, состоящая из треугольников или геодезических четырёхугольников, в которой измерены углы между соответствующими направлениями на пункты и две стороны для масштабирования первой ступени.

Трилатерация – геодезическое построение, состоящее из треугольников или геодезических четырёхугольников, в которых измерены только длины линий и примычные углы между исходными дирекционными углами и сторонами сети.

Линейно-угловая сеть – геодезическая сеть, в которой измерены все углы и дины линий. Сетевой метод построения спутниковой сети основан на определении базисных векторов с помощью наземных спутниковых приёмников.

Расчёт точности запроектированной ОГС проводился в программе «LOGOS200», разработанной на кафедре кадастра и территориального планирования. В качестве исходных данных вводились координаты исходных и определяемых пунктов, проектируемые углы и линии.

Оценка точности заключается в вычислении средних квадратических ошибок (СКО) следующих параметров геодезической сети:

– СКО положения пункта в наиболее слабом месте сети m_0;
– СКО положения наиболее слабых смежных пунктов m_{i-j};
– СКО дирекционного угла $m_{\alpha\ i-j}$;
– СКО длины линии $m_{s\ i-j}$;
– СКО определения площади геометрической фигуры m_p.

Результаты оценки точности приведены в следующей таблице:

Таблица 1. Сравнение результатов оценки точности

СКО	Способ построения			
	Триангуляция	Трилатерация	Линейно-угловой	ГНСС
m_0(см)	3 – 2,4	5 – 1,9	5 – 1,8	6 – 0,3
m_{i-j}	А-1 1,3	3-4 0,9	4-3 0,9	1-2 и 6, 3-2 и 4, 5-4 и 6 – 0,3
$m_{\alpha\ i-j}$(")	3-А - 3,3	1-6 – 3,43	1-А – 2,6	А-1 – 0,7
$m_{s\ i-j}$(см)	А-1 – 1,2	3-4 – 0,9	4-3 – 0,8	1-2 и 6, 3-2 и 4, 5-4 и 6 – 0,2
m_p($м^2$)	47	40	35	6

Примечание:

1. Размерности СКО параметров приведены в сантиметрах;

2. СКО параметров относятся к наиболее слабым элементам запроектированной сети;

3. В таблице приведены как СКО параметров, так и обозначение слабых элементов, к которым эти СКО относятся.

На основании приведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее точным способом при построении опорной геодезической сети для геодезического обеспечения Государственного кадастра недвижимости в условном территориальном образовании оказался сетевой метод, основанный на современном спутниковом позиционировании;

2. Наиболее грубым способом при построении опорной геодезической сети оказался способ триангуляции, основанный на использовании традиционных наземных измерительных технологиях.

3. Все запроектированные варианты построения опорной геодезической сети соответствуют по точности требованиям нормативных документов по созданию геодезического обоснования для ГКН.

Список литературы:

1. Аврунёв, Е.И. Геодезическое обеспечение Государственного кадастра недвижимости: Монография – Новосибирск: СГГА, 2010. – 143 с.

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ ГРУПП, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ НЕЧЁТКИХ МНОЖЕСТВ

В.А. Седов, к.ф.-м.н., доцент
ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского»,
г. Владивосток
E-mail: sedov@msun.ru

В ряде работ [1-3] представлена информационная модель формирования экспертных групп, привлекаемых для извлечения знаний, использующихся для разработки систем принятия решений. В настоящей работе предложена модель на базе теории нечётких множеств, позволяющая определять уровень эксперта для дальнейшего учёта такого уровня при формировании экспертных групп. Из перечня критериев, представленных в [3], выделены критерии, имеющие так называемую «лингвистическую неопределенность» [4]: возраст эксперта; занимаемая должность; стаж работы в «проблемной области»; число публикаций по теме решаемой задачи; число патентов, свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, связанных с решаемой задачей; число выступлений на мероприятиях, связанных с темой решаемой задачи; число успешно реализованных проектов; самооценка компетентности эксперта; характеристика эксперта другими экспертами.

Каждый из критериев в представляемой модели является входной лингвистической переменной (ВЛП). Поскольку в полной модели на базе теории нечётких множеств, имеющей девять ВЛП и три терма в каждой лингвистической переменной, общее число правил нечётких продукций должно составлять 19683, то для упрощения подходов к решению задачи модель формирования экспертных групп представлена в виде более сложной структуры, но состоящей из простых малопараметрических элементов (фрагмент структуры модели показан на рисунке 1). Это позволяет снизить объём базы правил нечетких продукций до 117 правил.

Термы входной лингвистической переменной «возраст эксперта» представляют собой терм-множество следующего вида: {молодой, зрелый, солидный}. ВЛП «занимаемая должность», «самооценка компетентности эксперта» и «характеристика эксперта» имеют термы: низкая, средняя и высокая, – при этом последние две ВЛП заданы на универсальном множестве [0, 10], где 10 означает высший уровень. Остальные ВЛП имеют терм-множество {малое (малый), среднее (средний), большое (большой)}. Лингвистические переменные «число публикаций по теме решаемой задачи», «число патентов и свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ», «число выступлений на мероприятиях, связанных с темой решаемой задачи» и «число успешно реализованных проектов» заданы на универсальном множестве [0, 100], где численная характеристика этих ВЛП указывает на процент от максимального значения, имеющегося у экспертов, принимающих участие в решении поставленной задачи, поскольку эксперты в разных «проблемных областях» могут иметь разное число научных трудов и результатов, отражающих специфику этой «проблемной области». Выходные лингвистические переменные «оценка 1», «оценка 2», «оценка 3» и «предварительный уровень эксперта» заданы на универсальном множестве [0, 10] и имеют базовое терм-множество следующего вида: {низкая (низкий), средняя (средний), высокая (высокий)}.

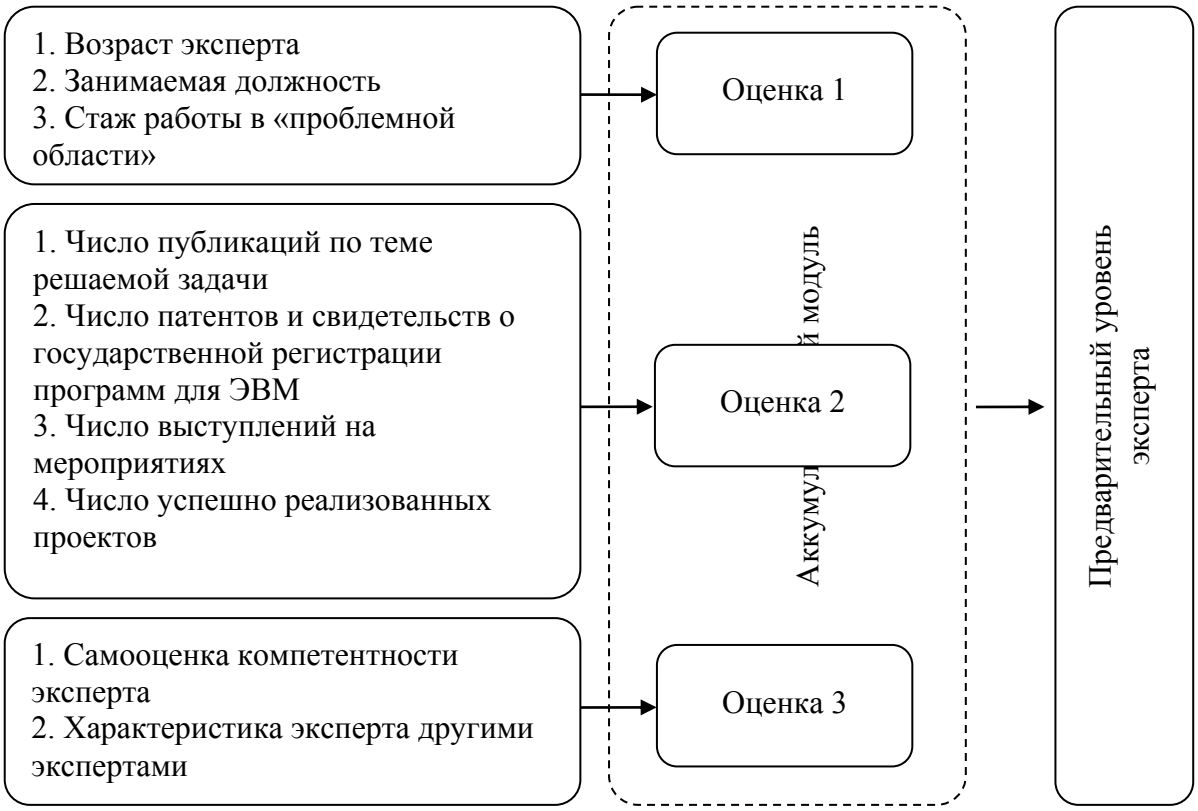


Рис. 1. Структура нечеткой модели определения предварительного уровня эксперта

Предварительный уровень, полученный с помощью сложной модели на базе теории нечётких множеств, поступает на модуль, использующий вопросы, на которые можно ответить «да» или «нет» на однозначные вопросы, связанные с отсутствием/наличием ученой степени или научного звания, а также вычисляющий результирующий уровень эксперта, учитывая ответы на однозначные вопросы и величину предварительного уровня эксперта.

Дальнейшие исследования будут направлены на программную реализацию представленной модели определения предварительного уровня эксперта, необходимого для формирования экспертных групп.

Список литературы

1. Чёрный, С.Г. Элеметы технологии групповой классификации многопризнаковых объектов при поддержки принятия решений // Вестник Херсонского национального технического университета. – 2013. – № 1(46). – С. 155-160.

2. Чёрный, С.Г. Интеллектуальная поддержка принятия решений при оптимальном управлении для судовых электроэнергетических систем // С.Г. Чёрный, А.А. Жиленков / Вестник государственного морского университета им. адмирала Ф.Ф. Ушакова. – 2014. – № 2(7). – С. 29-33.

3. Чёрный, С.Г. Разработка сегментов кластеров координации отраслевой направленности // С.Г. Чёрный, Н.А. Логунова / Мир транспорта. – 2014. – №3(52). – С. 104-115.

4. Леоненков, А.В. Нечёткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. СПб: БХВ-Петербург, 2005 – 736 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ В СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

С.С. Сейдыгалымов, магистрант, Р.А. Жұмабай, магистрант
Научный руководитель – Т.Г. Даненова, к.т.н., доцент
Карагандинский государственный технический университет, Караганда
E-mail: sayan-93-@mail.ru

Математическая модель – приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики.

Математическое моделирование предполагает установление взаимно однозначного соответствия между объектами математической структуры и объектами реальной системы, процесса на определенном уровне описания.

Методология математического моделирования бурно развивается, охватывая все новые сферы – от разработки технических систем и управления ими до анализа сложнейших экономических и социальных процессов [1].

Сейчас математическое моделирование вступает в новый принципиально важный этап своего развития, «встраиваясь» в структуры информационного общества. Впечатляющий прогресс средств переработки, передачи и хранения информации отвечает мировым тенденциям к усложнению и взаимному проникновению различных сфер человеческой деятельности. Без владения информационными «ресурсами» нельзя и думать о решении все более укрупняющихся и все более разнообразных проблем, стоящих перед мировым сообществом.

Наличие огромных потоков информации в различных областях науки и техники вызывает необходимость создания методов и систем обработки информации, обладающих качественно новыми показателями по пропускной способности и другим характеристикам [2].

Состояние и перспективы развития информационных технологий характеризуются широким практическим использованием техники цифровой обработки сигналов.

С помощью цифровых методов можно реализовать любой алгоритм обработки сигнала, который может быть описан совокупностью арифметических и логических операций [3].

Система цифровой обработки сигнала должна содержать устройство для преобразования аналогового сигнала в цифровой [4]. Обычно такое устройство состоит из двух частей: дискретизатора непрерывного сигнала по времени и аналого-цифрового преобразователя (АЦП), превращающего выборочные значения сигнала в числовую последовательность, элементы которой – это числа, представленные в коде вычислительной машины. Цифровой сигнал, получающийся на выходе АЦП, уже готов для цифровой обработки.

В электронном вычислительном устройстве происходит обработка цифрового сигнала по заданному алгоритму. Алгоритмы обработки сигналов могут быть очень разнообразными как по характеру, так и по степени сложности.

Цифровые устройства, производящие линейную обработку сигнала, называют цифровыми фильтрами [4].

Каждая организация, использующая в работе информационные системы, беспокоится о сохранности данных, защите конфиденциальной информации от несанкционированного доступа и утечек [3].

Основные физические принципы формирования каналов утечки информации в оптоволоконных линиях передач можно разделить на следующие типы [4]:

– пассивные методы (основаны на регистрации излучения с боковой поверхности волокна)

– активные методы (основаны на регистрации излучения, выводимого через боковую поверхность волокна с помощью специальных средств)

– компенсационные методы (базируются на регистрации излучения, выводимого через боковую поверхность с помощью специальных средств, с последующим формированием излучения и ввода его в волокно, которое скомпенсирует потери мощности при выводе излучения).

Методы первого типа основаны на том, что даже в стационарном режиме в обычных условиях небольшая часть рассеянного излучения всё же проникает за пределы волокна (то есть излучается) и может являться каналом утечки информации. Основной идеей является увеличение интенсивности этого излучения. Для несанкционированного доступа к информации с использованием такого рода методов необходимо использовать места усиленного бокового излучения, то есть следует снимать излучение в местах изгибов, а также в местах сварных соединений и соединений волокна с усилителями. Однако, значительная мощность излучения наблюдается лишь в местах разъёмных соединений, то есть в коммутационных центрах, что сильно затрудняет несанкционированный доступ [1].

Методы второго типа выводят обычно большую мощность, но при этом происходит изменение параметров распространяющейся в волноводе волны (значительно падает поток энергии, возникает отражённая волна, изменяется модовая структура волны и т.д.), что может привести к обнаружению несанкционированного доступа. Таковыми методами являются, например: механический изгиб волокна, подключение фотоприемника с помощью ответвителя, вдавливание зондов в оболочку, бесконтактное соединение волокна, шлифование и растворение оболочки.

Естественным желанием является объединить скрытность и эффективность. Методы третьего типа призваны воплотить эту идею. Одна их реализация достаточна сложна в связи с наличием принципиальных ограничений. Так, например, вывод излучения из боковой поверхности волокна, формирование и обратный ввод волны, которая скомпенсирует выводимую мощность, должны осуществляться с высокой эффективностью к единице, тем не менее, распределение параметров волокна носит вероятностный характер, что мешает достичь желаемой скрытности. Технические реализации устройств такого рода позволяющие на практике использовать компенсационные способы съёма информации в настоящее время не известны [1].

Методы и техника цифровой обработки сигналов вызывают повышенный интерес ученых и специалистов, работающих в различных областях, используются они при регулировании процессов в промышленности, на транспорте, в аппаратуре и т.д. Поэтому исследования в области создания цифровых фильтров, несомненно, актуальны [3].

Список литературы:

1. Материалы сайта “INTUIT” [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://intuit.ru /studies/courses/2260/156/info, свободный.

2. Катыс Г.П. Оптико-электронная обработка информации, М.: Машиностроение, 1973

3. Карташев В.Г. Основы теории дискретных сигналов и цифровых фильтров, М.: Высшая школа, 2007

4. Материалы сайта “ASPENCOM” [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://aspencom.ru, свободный.

МЕТОД САМОКОНФИГУРАЦИИ ДЛЯ НАСТРОЙКИ АЛГОРИТМОВ МУРАВЬИНЫХ КОЛОНИЙ

О.Е. Семенкина, аспирант
Научный руководитель – Е.А. Попов, д.ф.-м.н., профессор
Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: oleese@mail.ru

В настоящее время активно развивается область методов адаптации стохастических алгоритмов под решаемые задачи, что связано с использованием их при решении сложных задач, для которых применение стандартных методов вызывает определенные трудности из-за необходимости удовлетворения существенных ограничений, налагаемых на решаемые задачи [1]. А также "гибкость" алгоритмов позволяет использовать их не только специалистам в данной области, но и обычным пользователям. Поэтому с одной стороны актуальным является успешное использование одних и тех же идей, а в идеале и самих алгоритмов, для решения разных типов задач. С другой стороны не менее важна настройка параметров алгоритма под конкретную задачу, что связано с большим влиянием параметров стохастических алгоритмов на качество решения.

К стохастическим алгоритмам можно отнести генетический алгоритм (Genetic algorithm) [2], муравьиный алгоритм (Ant colony optimization) [3], стайный алгоритм (Particle Swarm Optimization) [4], алгоритм умных капель (Intelligent water drops) [5] и многие другие. На сегодняшний день стохастические алгоритмы успешно применяются во многих областях, в том числе для построения базы нечетких правил [6] и искусственных нейронных сетей [7], выделения информативных признаков [8], а также находят практическое применение в распознавании эмоций [9], семантическом анализе и категоризации текстов [10], медицинской диагностике [11] и многих других областях.

В данной работе рассматривается применение идей адаптации[12], то есть настройки параметров в ходе работы, для создания самоконфигурируемых алгоритмов на основе алгоритма муравьиных колоний для решения задач комбинаторной оптимизации и классификации. Был разработан и исследован самоконфигурируемый муравьиный алгоритм решения задачи коммивояжера, а также самоконфигурируемый алгоритм классификации на основе муравьиного алгоритма Ant Miner [13]. Были рассмотрены различные настройки параметров относительной важности расстояния между элементами решения (например, в задаче коммивояжера речь идет о городах) и относительной важности следа фермента, оставляемого каждым муравьем на выбранном им элементе решения.

Для самоконфигурации был использован метод, описанный в [14], в котором выбор варианта каждого параметра осуществляется отдельно и на каждой итерации алгоритма производится оценка эффективности каждого варианта параметра на основе средней эффективности решений, полученных с его использованием. Вероятность выбора варианта параметра с наибольшей эффективностью повышается за счет уменьшения вероятностей остальных вариантов (до определенного порога).

Результаты исследования показали, что самоконфигурируемые муравьиные алгоритмы решения задачи коммивояжера и классификации превосходят по эффективности стандартные версии данных алгоритмов (их эффективность усреднялась по различным настройкам), в том числе в некоторых случаях лишь немного уступают им при лучших настройках на задаче. Так как при решении реальных задач вычислительные ресурсы, как правило, сильно ограничены, то ресурсы на

выявление лучших настроек могут быть использованы для улучшения качества решения, полученного самоконфигурируемым методом. При решении реальных практических задач возможна ситуация, в которой не существует оптимальных на всех этапах решения задачи настроек алгоритма, а лучшую работу показывает отдельная группа вариантов настроек, которые "конкурируют", распределяя между собой большую часть вычислительного ресурса. К тому же, при использовании большого числа вариантов настроек параметров, выявление лучших из них является ресурсозатраной процедурой, в то время как для самоконфигурируемого алгоритма это не является проблемой.

Список литературы:

1. Гуменникова А.В., Емельянова М.Н., Семенкин Е.С., Сопов Е.А. Об эволюционных алгоритмах решения сложных задач оптимизации // Вестник СибГАУ. 2003. № 4. С. 14.

2. Eiben A.E., Smith J.E. Introduction to Evolutionary Computing // Springer, 2003. ISBN:3540401849

3. Dorigo M., Gambardella L.M. Ant Colony System: A Cooperative Learning Approach to the Traveling Salesman Problem // Transactions on Evolutionary Computation, 1997. pp. 53–66.

4. Ахмедова Ш.А. Particle Swarm Optimization Algorithms Development and Effectiveness Investigation // Вестник СибГАУ. 2012. № 4 (44). С.78-79.

5. Shah-Hosseini H. Optimization with the Nature-Inspired Intelligent Water Drops Algorithm // Evolutionary Computation, InTech, 2009. ISBN: 978-953-307-008-7,.

6. Semenkin E., Stanovov V. Fuzzy rule bases automated design with self-configuring evolutionary algorithm // Proceedings of the 11th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics ICINCO 2014. Vol. 1. С. 318-323.

7. Khritonenko D.I., Semenkin E.S. Distributed self-configuring evolutionary algorithms for artificial neural networks design // Вестник СибГАУ. 2013. № 4. С. 112-116.

8. Brester C., Semenkin E., Sidorov M., Minker W. Self-adaptive multi-objective genetic algorithms for feature selection // Proceedings of International Conference on Engineering and Applied Sciences Optimization, Kos Island, Greece, 2014.

9. Sidorov M., Brester C., Minker W., Semenkin E. Speech-Based Emotion Recognition: Feature Selection by Self-Adapted Multi-Criteria Genetic Algorithm // Proceedings of the 9th edition of the Language Resources and Evaluation Conference, Reykjavik, Iceland, 2014.

10. Akhmedova Sh., Semenkin E., Gasanova T., Sergienko R., Minker W. *Opinion Mining and Topic Categorization with Novel Term Weighting*. Proc. of the 5th Workshop on Computational Approaches to Subjectivity, Sentiment & Social Media Analysis. 2014. pp. 84-89.

11. Popov E.A., Semenkina M.E. Self-configuring genetic programming algorithm for medical diagnostic problems // Вестник СибГАУ. 2013. № 4 (50). С. 116-123.

12. Semenkin, E., Semenkina, M. Self-Configuring Genetic Algorithm with Modified Uniform Crossover Operator // Tan, Y., Shi, Y., Ji, Z. (Eds.): Advances in Swarm Intelligence, ICSI 2012, Part 1, LNCS 7331, Springer, Heidelberg. 2012. pp. 414-421.

13. Parpinelli R., Lopes H., Freitas A. Data Mining with an Ant Colony Optimization Algorithm // IEEE Transactions on Evolutionary Computation 6(4). 2002. pp. 321-332.

14. Semenkin E., Semenkina M. Self-configuring genetic programming algorithm with modified uniform crossover // IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC). 2012. С. 62-65.

САМОКОНФИГУРИРУЕМЫЙ ЭВОЛЮЦИОННЫЙ АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ НЕЧЕТКИХ КЛАССИФИКАТОРОВ ДЛЯ ЗАДАЧ С НЕСБАЛАНСИРОВАННЫМИ КЛАССАМИ

В.В. Становов, аспирант
Научный руководитель – Е.С. Семенкин, д.т.н., профессор
Сибирский государственный аэрокосмический университет, г. Красноярск
E-mail: vladimirstanovov@yandex.ru

Среди задач анализа данных задачи классификации являются классическими и на сегодняшний день для них существует множество методов и подходов различной степени сложности и эффективности. Однако в последние годы на первый план при проектировании качественных классификаторов вышла проблема несбалансированности классов [1]. Несбалансированность означает, что в выборке имеется значительное число объектов одного класса, в то время как число объектов других классов существенно меньше. В этом случае большинство подходов показывают смещение в сторону наиболее представленного класса. Если имеется только два класса, более многочисленный класс называется мажоритарным, а другой – миноритарным.

При больших значениях меры дисбаланса классов при построении классификатора миноритарный класс может быть воспринят обучающим алгоритмом как шум. При этом получаемые классификаторы концентрируются на описании мажоритарного класса и верно классифицируют большую часть его объектов, в то время как объекты миноритарного класса классифицируются некорректно.

Подобные эффекты наблюдаются в случае, если в качестве критерия качества классификации используется общая точность классификации, то есть отношение числа верно классифицированных объектов к их общему числу в выборке. Избежать данного эффекта может помочь использование так называемых внутренних подходов, частным случаем которых является другого критерия качества для формируемых классификаторов, например, средней точности по классам. В работе [2] акцент сделан на задачи с двумя классами, в то время как существует множество практических задач, в которых необходимо построить классификатор для большего числа (несбалансированных) классов. В этом случае также применим метод оценки, учитывающий среднюю точность классификации по каждому классу. Обозначим общую точность классификации как *Acc,* а среднюю точность по классам как *Ave.* Данные критерии рассчитываются следующим образом:

$$Acc = \sum_{i=0}^{k} E_i \Big/ \sum_{i=0}^{k} N_i, \quad Ave = \sum_{i=0}^{k} \frac{E_i}{N_i},$$

где E_i – число ошибок на i-м классе, N_i – число объектов в i-м классе, k – число классов. В качестве алгоритма построения классификатора в работе используется эволюционный алгоритм автоматического формирования баз нечетких правил, основанный на идеях, взятых из [3]. В авторской версии алгоритма были добавлены несколько новых операторов селекции и мутации, а также реализована процедура самонастройки [4]. Стоит отметить, что тот же подход при оценке качества может быть использован и с другими методами формирования классификаторов, например, нейросетевыми, описанными в [5, 6, 7].

Для определения эффективности подхода было выбрано несколько задач классификации с репозитория машинного обучения UCI [8], среди них:

1. Glass, задача классификации типов стекла, 9 переменных, 6 классов.
2. Segment, задача классификации сегментов изображения, 19 переменных, 7 классов.
3. Page-blocks, задача классификации блоков текста, 10 переменных, 5 классов.

Для определения качества получаемых в результате работы алгоритма классификаторов трижды использовалась 10-кратная процедура кросс-валидации. Значения общей точности *Acc* и средней точности по классам *Ave* на тестовой и обучающей выборке, число правил, и средняя длина правила усреднялись по всем 30 запускам алгоритма. Помимо этого, для более детального анализа на каждом шаге рассчитывалась матрица ошибок по классам. Вся процедура повторялась два раза для каждой задачи с использованием критериев *Ave* и *Acc*. Средние значения на тестовой выборке приведены в таблице 1.

Таблица 1. Значения критериев на тестовой выборке

Критерий	Использовался *Acc*		Использовался *Ave*	
Выборка	*Acc*	*Ave*	*Acc*	*Ave*
Glass	0.730	0.697	**0.751**	**0.706**
Segment	0.879	0.877	0.880	0.874
Page-blocks	**0.944**	0.485	0.897	**0.663**

Из приведенных результатов можно заключить, что на первой задаче использование модифицированного критерия позволило повысить значения обоих критериев эффективности. Для второй задачи дисбаланс в распределении классов отсутствовал, и оба критерия показали практически одинаковую эффективность. Что касается третьей задачи, несмотря на то, что при переходе ко второму критерию общая точность снижается (0. 897 вместо 0.944), значение средней точности по классам существенно возрастает (0.663 вместо 0.485), что говорит о меньшем смещении построенного классификатора, т.е. о его большей эффективности на несбалансированных данных.

Список литературы:

1. Bhowan U., Genetic Programming for Classification with Unbalanced Data. – Victoria University of Wellington. – 2012.
2. Fernández A., García S., Jesus M., Herrera F. A study of the behaviour of linguistic fuzzy rule based classification systems in the framework of imbalanced data-sets // Fuzzy Sets and Systems 159 – 2008. – 2378 – 2398.
3. Ishibuchi H., Mihara S., Nojima Y. Parallel Distributed Hybrid Fuzzy GBML Models With Rule Set Migration and Training Data Rotation // IEEE Transactions on fuzzy systems, VOL. 21, No. 2. – April 2013.
4. Semenkin E., Stanovov V., Fuzzy rule bases automated design with self-configuring evolutionary algorithm // Proceedings of the 11th International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (Vienna, 1-3 сентября 2014 г.). – Volume 1, С. 318-323.
5. Khritonenko D.I., Semenkin E.S. Distributed Self-Configuring Evolutionary Algorithms For Artificial Neural Networks Design // Вестник СибГАУ. 2013. № 4 (50). С. 112-116.
6. Akhmedova S.A., Semenkin E.S., Co-Operation of Biology Related Algorithms Meta-Heuristic in ANN-Based Classifiers Design // Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI'14). – 2014. – P.
7. Brester C., Semenkin E. Development of adaptive genetic algorithms for neural network models multicriteria design // Вестник СибГАУ.-2013.–№4(50).–С. 99–103.
8. Asuncion A., Newman D. UCI machine learning repository // University of California, Irvine, School of Information and Computer Sciences. – 2007.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МОРФОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ

Р.Ю. Уколов
Научный руководитель – Меркулова Н.Н., ст. преп.
Томский государственный университет, г. Томск
E-mail: roman_ukolov@bk.ru

Морфогенез представляет собой одну из наиболее непростых для моделирования задач биологии [1]. Моделирование осуществляется, как правило, в одномерной или двумерной постановке. Характерной особенностью задач морфогенеза растения является наличие сложной геометрии, существование множественности решений, нелинейная зависимость от входных данных и параметров моделей. Несмотря на то, что в настоящее время имеется большое количество методов моделирования разных аспектов морфогенеза, разработаны отдельные программные продукты и даже языки программирования, математическое моделирование морфогенеза всё ещё находится в стадии становления. Каждая из существующих на сегодняшний день моделей отражает лишь фрагмент широкого диапазона процессов, происходящих во время развития организма растения.

В данной работе были изучены следующие модели [1-5]:

1. Модель экспоненциального роста (модель 1) [2]:

$$\frac{dx}{dt} = rx.$$

Переменная x характеризует численность (концентрацию) клеток, r в общем случае может быть функцией как самой численности, так и времени, или зависеть от других внешних и внутренних факторов. Если коэффициент пропорциональности $r = const$, то численность будет расти неограниченно по экспоненте. Были построены графики, показывающие поведение модели 1 при различных значениях $r = 1,2,3$, и было установлено, что экспоненциальный рост обусловлен автокатализом: чем больше r, тем быстрее растёт функция.

2. Модель ограниченного роста (модель 2) [2]:

$$\frac{dx}{dt} = rx\left(1 - \frac{x}{K}\right).$$

Здесь $x(t)$ так же характеризует численность (концентрацию) клеток. Параметр K носит название «емкости популяции», выражается в единицах численности (или концентрации) и носит системный характер.

Были получены ограничения на параметр r. При $r > 4$ нарушается соответствие между дискретной и непрерывной моделями. При $1 \le r \le 4$ происходит явление бифуркации решений: вместо одного решения на рассматриваемом промежутке появляются два решения.

3. Модель незатухающих колебаний популяции клеток тканей растения (модель 3) [2]:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = ax - bxy; \\ \frac{dy}{dt} = cxy - dy, \end{cases}$$

где $x(t)$ – клетка растения, $y(t)$ – ингибитор, $a, b, c, d = const$.

В случае модели 3 получены стационарные решения и условия на параметры модели. Численное решение для незатухающих колебаний найдено по методу Эйлера и

оформлено в виде графиков, демонстрирующих характер поведения популяции клеток растения с течением времени.

4. Модель типа «реакция-диффузия» (модель 4) [4]:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial u}{\partial t} = a + u^2 v - (b+1)u + D_u \dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2}; \\ \dfrac{\partial v}{\partial t} = bu - u^2 v + D_v \dfrac{\partial^2 v}{\partial x^2}. \end{cases}$$

В данной модели $u(x,t), v(x,t)$ – концентрации двух реагирующих веществ, D_u, D_v – их коэффициенты диффузии, a и b – параметры реакции, x, t – пространственная и временная переменные.

Рассматривается реактор с непроницаемыми стенками длины l. Считается, что в момент времени $t = 0$ известны начальные концентрации:
$u(x,0) = U0(x), v(x,0) = V0(x)$.

Граничные условия задаются в виде:

$$\frac{\partial u}{\partial x}(0,t) = \frac{\partial u}{\partial x}(l,t) = \frac{\partial v}{\partial x}(0,t) = \frac{\partial v}{\partial x}(l,t).$$

Допускается, что реактор имеет достаточно малый объём и время усреднения реакции по объёму за счёт диффузии много меньше характерного времени всей реакции. Тогда процесс протекает во всех точках объёма одинаково во времени, и описывается системой обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ):

$$\begin{cases} \dfrac{du}{dt} = a + u^2 v - (b+1)u; \\ \dfrac{dv}{dt} = bu - u^2 v. \end{cases}$$

Начальные условия задаются в виде:

$$\begin{cases} u(0) = 0; \\ v(0) = 0. \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} u(0) = 1; \\ v(0) = 1. \end{cases}$$

Проведено исследование системы ОДУ: найдены стационарные решения, установлена их устойчивость[5] и получены ограничения на параметры модели. Затем проведено численное решение системы ОДУ методами Эйлера и Рунге-Кутты 4 порядка точности. Результаты расчётов оформлены в виде графиков и иллюстрируют характер поведения функций $u(t), v(t)$ с течением времени в зависимости от начальных данных и параметров модели. Полученные результаты согласуются между собой и правильно отражают физику процесса.

Настоящая работа может быть полезна тем, кто занимается изучением математических моделей биофизики и решением задач математической физики.

Список литературы:

1 Лазарева ,Г. Г. Математическое моделирование морфогенеза растений / Лазарева Г. Г., Миронова В. В., Омельянчук Н. А., Шваб И. В., Вшивков В. А., Горпинченко Д. Н., Николаев С. В., Колчанов Н. А. // Сиб. журн. вычисл. Математики. – 2008. – Т. 11, №2. – С. 151-166.

2 Ризниченко, Г. Ю. Математические модели в биофизике и экологии / Г. Ю. Ризниченко – М. ; Ижевск: Ин-т компьютерных исслед., 2003. – 184 с.

3 Ризниченко, Г. Ю. Математические модели биологических процессов: учеб.пособие / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 302 с.

4 Романовский, Ю. М. Математическая биофизика / Ю. М.Романовский, Н. В.Степанова, Д. С.Чернавский – М.: Наука, Глав.ред.физ.-мат.лит., 1984. – 304 с.

5 Мартинсон, А.К. Дифференциальные уравнения математической физики/ А.К. Мартинсон, Ю. И. Малов М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002.– 368 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПСЕВДОЛИНЕЙНОГО КОРРЕКТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА С АМПЛИТУДНЫМ ПОДАВЛЕНИЕМ В СРЕДЕ CoDeSys 2.3

Фам Ван Дай, Чан Тхюи Зунг, студенты
Томский политехнический университет, г. Томск
Email: phamvandaibk@gmail.com

Псевдолинейным называется корректирующее устройство, позволяющее корректировать амплитудно-частотную (АЧХ) и фазо-частотную (ФЧХ) характеристики в широких пределах независимо друг от друга [1]. Благодаря возможности изменять АЧХ и ФЧХ независимо и увеличивать запасы устойчивости, псевдолинейное корректирующее устройство (ПКУ) эффективно применяется в адаптивных системах автоматического управления, где нестационарность параметров объекта управления является существенной проблемой. В состав таких систем входит ПИД-регулятор, имеющий постоянные настройки и ПКУ, параметры которого подстраиваются в процессе работы [2]. В системах автоматического управления наибольшее распространение имеют следующие виды ПКУ:ПКУ с амплитудным подавлением, ПКУ с фазовым опережением и ПКУ с раздельными каналами для фазы и амплитуды. В настоящей работе проведены реализация и моделирование ПКУ с амплитудным подавлением в среде CoDeSys 2.3.

ПКУ с амплитудным подавлением позволяет получить ослабление амплитуды с ростом частоты без изменения фазы, структура которого приведена на рисунке 1.

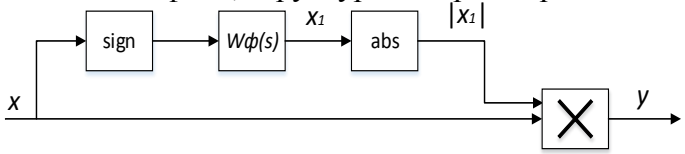


Рис. 1. Схема ПКУ с амплитудным подавлением

Устройство имеет два канала и работает по нескольким принципам. Сигнал на входе в ПКУ поступает сразу в два канала. Верхний канал состоит из бока выделения знака *Sign*, низкочастотного фильтра, который имеет передаточную функцию $W_{\phi}(s) = \frac{1}{Ts+1}$и блока выделения модуля *Abs*. По нижнему каналу сигнал такой же как на входе. Сигнал на выходе из ПКУ получается в результате умножения выходных сигналов из обоих каналов: $y = |x_1| \cdot x$

CoDeSys2.3 является средой программирования программируемых логических контроллеров (ПЛК) по стандарту *МЭК-61131*.Для реализации ПКУ и модели объекта управления в *CoDeSys2.3* нужно проводить дискретизацию. В данной работе для моделирования будет использована модель объекта управления второго порядка.

Для фильтра $W_{\phi}(s) = \frac{1}{Ts+1}$,получаем:

$x[n] = T\frac{y[n]-y[n-1]}{\Delta T} + y[n] \Rightarrow y[n] = \frac{x[n]+\frac{T}{\Delta T}y[n-1]}{\frac{T}{\Delta T}+1}$, где $x[n], y[n]$ – значения входа и выхода фильтра на n-том такте, ΔT – интервал дискретизации.

Функциональный блок в *CoDeSys*, который реализует фильтр, имеет следующий вид:

```
GAMMA:=T/CYCLE;
OUT:=(IN+GAMMA*OUT)/(GAMMA+1);
```

Где *IN* – значение на входе, *CYCLE* – интервал дискретизации (сек.), *T* – постоянная времени, *OUT* – значение на выходе, *GAMMA* – промежуточная переменная. Все переменные имеют тип *REAL*.

Для модели объекта управления $W_{0y}(s) = \frac{K}{T_1 s^2 + T_2 s + 1}$ также проводили дискретизацию, и функциональный блок в *CoDeSys*, который реализует модель объекта управления, имеет следующий вид:

```
GAMMA1:=T2/CYCLE;
GAMMA2:=T1/(CYCLE*CYCLE);
FACT:=1+GAMMA1+GAMMA2;
OUT:=(K*IN+YOLD1*(GAMMA1+2*GAMMA2)-YOLD2*GAMMA2)/FACT;
YOLD2:=YOLD1;
YOLD1:=OUT;
```

где *T1,T2,K* соответствуют параметрами объекта, а *CYCLE* – интервал дискретизации (сек.), *YOLD1* и *YOLD2* соответствуют *y[n-1]* и *y[n-2], IN* – значение на входе, *OUT* – значение на выходе. Все переменные имеют тип *REAL*.

Все функциональные блоки, выполняющие функции ПКУ, объекта управления и регулятора необходимо поместить в отдельную программу, которая периодически выполняется через определенный промежуток (время дискретизации). Для этого необходимо использовать функциональный блок *PID_FIXCYCLE* для выполнения функции ПИД-регулятора, и в меню *«Конфигурация задач»* задать тип задачи *«циклическая»* и желаемый интервал.

Вид разработанной программы приведен на рисунке 2.

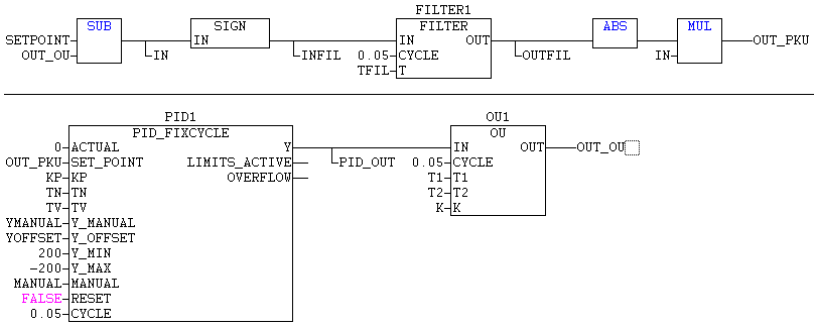


Рис. 2. Вид программы

Проведено моделирование работы системы. На рисунках 3 и 4 приведены переходные характеристики системы после изменения свойства объекта управления (*K=100, T1=10 сек, T2=10 сек*), параметры ПИД-регулятора не меняются *Кп=3 и Ти=5*. При постоянной времени фильтра ПКУ *T=0.1* сек. видно, что качество регулирования на много хуже чем при *T=20*. Таким образом, изменением постоянной времени фильтра ПКУ можно достигнуть хорошего качества регулирования при нестационарности параметров объекта управления.

Рис. 3. При *T=20*

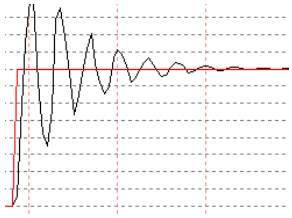


Рис. 4. При *T=0.1*

Список литературы:

1. Скороспешкин, М.В. Адаптивные псевдолинейные корректоры динамических систем автоматического регулирования. //Известия Томского политехнического университета. – 2006. – Т309. –№7. – С 172 -176.

2. Топчеев, Ю.И. Нелинейные корректирующие устройства в системах автоматического управления. М.: Изд. Машиностроение, 1971. 462с

СИНТЕЗ КАСКАДНОЙ ТРЕХИМПУЛЬСНОЙ САР УРОВНЯ ВОДЫ В БАРАБАНЕ ПАРОВОГО КОТЛА

Фам Ван Дай, Чан Тхюи Зунг, студенты
Научный руководитель – В.И. Коновалов, к.т.н., доцент
Томский политехнический университет, г. Томск
Email: phamvandaibk@gmail.com

Котельным агрегатом называется комплекс, предназначенный для производства пара (в большинстве случаев водяного) заданного количества и качества. Для его правильной эксплуатации нужно регулировать многие параметры сложных процессов, например, давление и температура перегретого пара, уровень воды в барабане котла, топливо сжигание и т.д. В том числе уровень воды в барабане является важным параметром и должен быть поддержан в допустимых пределах [1].

На уровень воды в барабане котла влияют многие факторы, основными из которых являются изменения расходов питательной воды и пара, изменения нагрузки топки, давление в барабане. На практике для котла большой производительности широко применяется трехимпульсный принцип регулирования. Этот принцип, кроме регулируемой величины – уровня воды, учитывает еще и расход питательной воды и расход пара, которые являются измеряемыми и эффективно уменьшает колебания уровня из-за этих возмущений. Существуют 2 варианта реализации трехимпульсной системы автоматического регулирования (САР) уровня – каскадная САР и САР с трехимпульсным регулятором. В данной работе рассматривается синтез каскадной трехимпульсной САР. Структурная схема каскадной трехимпульсной САР приведена на рисунке 1.

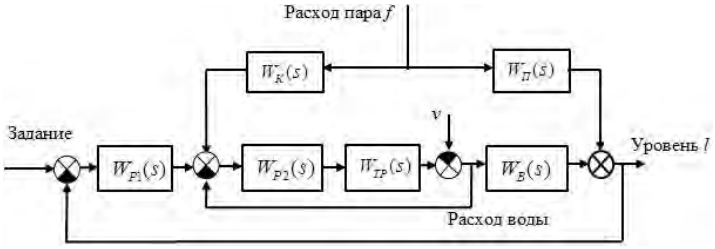


Рис. 1. Схема каскадной трехимпульсной САР

Модель парового котла как объекта регулирования имеет следующую передаточную функцию (ПФ) с входом – подача питательной воды и выходом – уровень воды в барабане: $W_B(s) = \frac{1}{T_1 s} - \frac{K}{T_2 s+1}$

В процессе синтеза САР примем, что передаточные функции объекта регулирования по расходам воды и пара противоположны по знаку, но равны по величине, т.е. $W_B(s) = -W_П(s)$.

По экспериментальным данным получена ПФ объекта регулирования по каналу расхода воды: $W_B(s) = \frac{1}{60s} - \frac{K}{22.4s+1}$

В схеме использованы следующие обозначения: $W_B(s)$, $W_П(s)$– ПФ объекта регулирования по каналам расхода воды и расхода пара, $W_{TP}(s)$ – ПФ трубопровода, $W_{P1}(s)$ и $W_{P2}(s)$– ПФ ведущего и ведомого регуляторов, $W_K(s)$ – ПФ корректирующего устройства.

В данной схеме САР используются 2 регулятора: ведущий $W_{P1}(s)$и ведомый. В САР имеются 2 контура регулирования: внутренний и внешний. Внутренний контур – малоинерционный контур, содержащий регулятор $W_{P2}(s)$, трубопровод $W_{TP}(s)$и датчик расхода питательной воды. Внутренний контур предназначен для стабилизации расхода питательной воды при изменении давления в трубопроводе. Сигнал от ведущего

регулятора $W_{P1}(s)$ является заданием для регулятора $W_{P2}(s)$. Для синтеза ведомого регулятора используем только внутренний контур.

Примем $W_{\text{ТР}}(s) = \frac{1}{s+1}$. Внутренний контур должен устранять статическую ошибку, поэтому предпочтительно использовать ПИ либо ПИД регулятор. Внутренний контур должен иметь небольшое время регулирования. Выбираем ПИ регулятор с параметрами настройки *Кп=5, Ти=1 сек*.

Проведем синтез ведущего регулятора. Для синтеза ведущего регулятора используем одноконтурную схему, заменяя внутренний контур эквивалентным звеном, которое имеет передаточную функцию, равную 1. Используем метод Циглера – Никольца [2], корректируем параметры для получения лучших переходных процессов, получаем следующие параметры настройки регулятора:

- Для П-регулятора: *Кп=0.307*
- Для ПИ-регулятора: *Кп=0.277, Ти=13850 сек*
- Для ПИД-регулятора: *Кп=0.292, Ти=7300 сек, Тд=17.1 сек*

На уровень влияет изменение расхода пара, поэтому используем корректирующее устройство $W_K(s)$для устранения этого возмущения. Получена ПФ замкнутой системы по каналу расхода пара: $W_{lf}(s) = \frac{W_K(s).W_2(s).W_{\text{В}}(s)+W_{\text{П}}(s)}{1+W_{\text{РС}}(s)}$,

где $W_2(s) = \frac{W_{\text{Р2}}(s).W_{\text{ТР}}(s)}{1+W_{\text{Р2}}(s).W_{\text{ТР}}(s)}$– эквивалентная передаточная функция внутреннегоконтура.

$W_{\text{РС}}(s) = W_{\text{Р1}}(s).W_2(s).W_{\text{В}}(s)$– передаточная функция разомкнутой системы.

Для обеспечения условия инвариантности необходимо $W_{lf}(s) = 0$ [3].

$$W_K(s) = -\frac{W_{\text{П}}(s)}{W_2(s).W_B(s)} \approx -\frac{1}{W_2(s)} = 1 + \frac{T_{\text{И}}s(s+1)}{K_{\text{П}}(T_{\text{И}}s+1)} = 1 + \frac{s(s+1)}{5(s+1)} = 1 + 0.2s$$

Проведено моделирование САР в среде Simulink, результаты приведены в таблице 1.

Таблица. 1

Показатели качества переходного процесса САР

САР		$t_{рег}$ *(сек)*	σ*(%)*	$\varepsilon_{ст}$
Каскадная трехимпульсная (ведущий–ведомый)	П-ПИ	432	4.66	0
	ПИ-ПИ	338	2.33	0
	ПИД-ПИ	362	2.66	0

При увеличении расхода пара на 1 тон/час, максимальным отклонением уровня можно пренебречь, а статическая ошибка равна нулю: $\varepsilon_{ст}$=0. При ступенчатом уменьшении расхода из-за изменения давления в трубопроводе на 1 тон/час, максимальное отклонение уровня – 0.02 мм, а статическая ошибка устранена. Каскадная САР хорошо обеспечивает качество регулирования.

Список литературы:

1. Клюев А.С., Товарнов А.Г. Наладка систем автоматического регулирования котлоагрегатов, М., «Энергия», 1970.

2. Токарев В.В., Ягубов З.Х., Приезжаев А.Б., Скабыкин Н.Г. Расчет оптимальных параметров промышленных автоматических систем регулирования. Учебное пособие – Ухта: УГТУ, 2003.

3. Ротач В.Я. Теория автоматического управления теплотехническими процессами. – М.: «Энергоавтомиздат», 1985.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ПРЕДИКТОРОВ

Д.В. Федотов, студент
Научный руководитель – Е.С. Семенкин, д.т.н., профессор
Сибирский государственный аэрокосмический университет, г. Красноярск
E-mail: fedotov.dm.v@gmail.com

В настоящее время нейросетевое моделирование широко используется для решения различных задач анализа данных, например, классификации, распознавания образов, аппроксимации, прогнозирования. Сложность построения нейросетевых моделей заключается в выборе определенной архитектуры, т.е. количества нейронов, их расположения и межнейронных связей. Для автоматизации этого процесса и облегчения задачи, стоящей перед пользователем программной системы, возможно использование эволюционных алгоритмов, в частности, генетического программирования (ГП) [1]. Вторая проблема возникает при обучении нейросетевой модели, требующей решения сложной задачи оптимизации. В этом случае также возможно использование эволюционных алгоритмов [2, 3].

При формировании нейросетевой модели посредством ГП важным аспектом является выбор терминального и функционального множеств, с помощью которых будет осуществляться кодировка нейронной сети, а также функции пригодности для оценки качества моделей. Использование генетического алгоритма (ГА) для оптимизации весовых коэффициентов нейронной сети предполагает выбор таких настроек алгоритма как тип селекции, вид скрещивания, уровень мутации. Даже для обычного ГА можно сформировать 120 комбинаций этих параметров, что делает невозможным их перебор для определения наилучшего варианта. Поэтому рекомендуется использовать самоконфигурируемый ГА, снимающий ответственность за выбор параметров с пользователя программной системы. Одним из таких алгоритмов является SelfCGA [4]. Существует также самоконфигурируемый алгоритм генетического программирования SelfCGP [5]. Применение комбинаций генетических операторов осуществляется в соответствии с распределением вероятностей, изменяемым на основании их успешности на последнем поколении. ГА (ГП) автоматически настраиваются на задачу в ходе ее решения.

Автоматически формируемые нейросетевые предикторы использовалась для прогнозирования движения цен на акции компании IBM на основе информации, которая была предоставлена Yahoo Finance. Данные содержат 16 атрибутов, представляющих собой цены и значения технических индикаторов: цена открытия торгового дня; наивысшая цена, достигнутая за торговый день; наименьшая цена, достигнутая за торговый день; цена закрытия торгового дня; торговый оборот в течении одного дня; индекс относительной силы с периодом 2; экспоненциальное скользящее среднее с периодом 7; экспоненциальное скользящее среднее с периодом 50; экспоненциальное скользящее среднее с периодом 200; схождение/расхождение скользящих средних с периодами 26 и 12; сигнальная линия MACD; индикатор положительного движения; индикатор отрицательного движения; индекс направленного движения; средний индекс направленного движения; время, на которое известна информация, описанная в предыдущих переменных.

При прогнозировании финансовых рядов время, которому соответствует информация, имеет значение лишь в качестве определителя порядка и не несет полезной информации само по себе. В качестве входных остается 15 переменных. Из них первые 5 (цены открытия, закрытия, максимум, минимум, торговый оборот)

являются независимыми и регистрируются по факту. Остальные переменные являются техническими индикаторами и основаны на описанных выше ценах (обычно – ценах закрытия) [6].

Отметим, что прогнозирование финансовых временных рядов является очень сложной задачей. Данные, на основе которых делается прогноз, являются техническими индикаторами и не отражают экономические события в мире. Кроме того, существует гипотеза «случайных блужданий», согласно которой, ценовые движения происходят случайным образом и не могут быть предсказаны [7].

Для тестирования разработанной программной системы было выделено 3 периода с различным характером движения цен. На выделенных выборках были произведены независимые запуски программной системы. Точность прогнозирования сравнивалась с результатами, полученными с использованием других методов, таких как многослойный персептрон, радиально-базисная нейронная сеть и метод опорных векторов для решения задач регрессии [8]. Для получения результатов была использована система *RapidMiner 5.3* с расширением *Weka (RapidMiner Weka Extention)* [9].

Разработанная программная система показала свою эффективность при решении задачи прогнозирования финансовых рядов. При сравнении с другими методами она показывает более высокую точность. Однако возможность создавать гибкие нейросетевые предикторы обуславливают более высокую сложность программной системы и значительно увеличивают время ее работы. Но, поскольку решаемая задача прогнозирования финансовых рядов сводится к предсказанию значений цен на следующий день, данные проблемы не являются существенными.

Список литературы:

1. Федотов, Д.В. Метод генетического программирования для формирования нейронных сетей произвольной архитектуры // Сб. мат. X Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, посвященной 80-летию образования Красноярского края – Красноярск: Сиб. федер. ун-т., 2014.

2. Гуменникова А.В., Емельянова М.Н., Семенкин Е.С., Сопов Е.А. Об эволюционных алгоритмах решения сложных задач оптимизации // Вестник СибГАУ. 2003. № 4. С. 14.

3. Федотов, Д.В. Решение задач аппроксимации функций с помощью нейронных сетей, настраиваемых генетическим алгоритмом // Материалы Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 15–17 мая 2013 г. – Томск: В-Спектр, 2013: В 5 частях. – Ч. 4.

4. Semenkin, E., Semenkina, M. Self-configuring genetic algorithm with modified uniform crossover operator // Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 7331 LNCS (PART 1), 2012, pp. 414-421.

5. Semenkin, E., Semenkina, M. Self-configuring genetic programming algorithm with modified uniform crossover // 2012 IEEE Congress on Evolutionary Computation, CEC 2012, 2012. - С. 62-65.

6. Акелис Стивен Б., Технический анализ от А до Я. Полный набор инструментов торговли. / Пер. с англ. М. Волкова, А. Лебедева. — М.: Диаграмма, 1999. – 376 с.

7. Cootner, Paul H. The random character of stock market prices. MIT Press. 1964.

8. Y. Zhang, Prediction of Financial Time Series with Hidden Markov Models, Simon Fraser University, 2004.

9. Rapidminer. Режим доступа: http://rapidminer.com/ (дата обращения: 23.09.2014).

ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

А.И. Фисенко, магистрант, В.А. Дорошенко, студент
Научный руководитель – А. Н. Флейшман, д.м.н., профессор,
Е. И. Львова, д.т.н., профессор кафедры АИС, Т. В. Кораблина, к.т.н., доцент
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: fisen_vdm@mail.ru, doroshenko-v@list.ru

Бурное развитие информационных технологий, биофизики и клинической медицины привели к созданию экспресс-методов и средств выделения объективной информации о состоянии всех органов и систем организма человека. В настоящее время распространенными методами анализа ритмограмм являются: корреляционные, спектральные, статистические и методы нелинейной динамики. Каждый из методов обладает своими преимуществами и ограничениями.

В исследованиях спектрального анализа определяются мощности в следующих диапазонах частот: высокие частоты (0,15 – 0,40 Гц), низкие частоты (0,04 – 0,15 Гц), очень низкие частоты (0,003 - 0,04 Гц), сверхнизкие частоты (менее 0,003Гц). Наименее изучены диапазоны очень низких частот (VLF - Very Low Frequency) и ниже. Они сложно организованы и состоят, по крайней мере, из колебаний в 50, 100 и 200 секунд. До настоящего времени рассматривались только 50 и 100 секундные колебания, однако изучение и анализ 200-секундных ритмов может иметь большое значение в медицине.

При решении задачи анализа взаимосвязи временных рядов большое значение придается принципам Грэнджеровской причинности. В этом направлении были выделены следующие подзадачи:

1. Анализ литературы по методам информационного анализа, основанного на принципах Грэнджеровской причинности[1-2]. Выделение ключевых моментов, формул, математических операций.
2. Обзор физико-математических и прикладных моделей процессов по работам, основанным на принципах Грэнджеровской причинности.
3. Изучение проблем самоорганизованной критичности в условиях взаимодействия двух процессов [3].
4. Разработка принципов подготовки данных для решения задач взаимосвязи. Выбор метода сбора первичных физиологических данных, создание цепочек последовательностей физиологических процессов.
5. Разработка методов анализа временных рядов на основе преобразования Гильберта-Хуанга, фазового и вейвлет-анализа.
6. Разработка программного обеспечения для выделения 200-секундных ритмов на основе прототипа.
7. Сбор первичных физиологических данных.
8. Проведение анализа взаимосвязи рядов высоких и низких частот по конкретным данным.

Список литературы:

1. Granger, C.V.J. Investigating Causal Relations by Econometric Methods and CrossSpectral Methods / C.V.J. Granger. – Econometrica, 1969. – 424 p.

2. Thurman, W.N. Chickens, Eggs, and Causality, or Which Came First? / W. N. Thurman; M. E. Fisher // American Journal of Agricultural Economics, Vol. 70, 1988 – No. 2. May – P. 237-238.

3. Хакен, Г. Синергетика / Г. Хакен. – М.: Мир, 1980. – 406 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТИВОВ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ПРЕДИКТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДА САМОКОНФИГУРИРУЕМЫМИ ЭВОЛЮЦИОННЫМИ АЛГОРИТМАМИ[3]

Д.И. Хритоненко, младший научный сотрудник
Е.С. Семенкин, д.т.н., профессор
Е.Н. Потылицына, ассистент кафедры инженерной экологии
Е.В. Сугак, д.т.н., профессор
Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: hdmitry.91@mail.ru

Проблема экологической загрязненности урбанизированных территорий является одной их современных проблем человечества [1]. В настоящее время ведутся работы над созданием средств автоматической диагностики и предсказания экологической ситуации городов с целью управления факторами риска. Большое количество измеряемых параметров, пропуски в данных, их множественная корреляция усложняют этот процесс. Применение технологий искусственного интеллекта, в частности искусственных нейронных сетей – один из перспективных на сегодня путей решения данных проблем [2]. Однако применение таких технологий влечет за собой ряд сложностей с проектированием и обучением. Эволюционные алгоритмы – распространенный метод их решения. Их существующие модификации позволяют без обладания знаниями в области нейросетевого и эволюционного моделирования проектировать эффективные структуры нейронных сетей [3, 4]. Кроме того, эволюционные алгоритмы используются для создания коллективов различных интеллектуальных информационных технологий. Такой подход позволяет за счет разнообразия используемых в коллективе моделей увеличивать точность в целом [5].

В данной работе приводится сравнение методов проектирования искусственных нейронных сетей и их коллективов в задаче предсказания уровня заболеваемости населения в зависимости химического состава атмосферного воздуха. Входные атрибуты сети – массовая доля различных веществ в воздухе, таких как железо, сера, хлор и т.д. Прогнозируемые значения – смертность от различных заболеваний. Данные получены при помощи обработки отчетов федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю «Красноярскстат». Таблица данных содержит в себе пропуски, которые заполняются при помощи алгоритма генетического программирования. Перечислим тестируемые подходы:

1. Standart. Структура нейросети выбиралась пользователем (в таблице ниже представлены лучшие из решений);
2. SCGP. Структура выбиралась при помощи самоконфигурируемого алгоритма генетического программирования [4];
3. SCGP-UR. Предыдущий вариант с добавлением оператора равномерного скрещивания в генетическое программирование [3];
4. SCGA. Структура выбиралась при помощи самоконфигурируемого генетического алгоритма;
5. ENS-ANN. Применение алгоритма генетического программирования для создания коллектива из нейронных сетей, сгенерированных алгоритмами SCGP-UR и SCGA.

[3] Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 14-06-00256)

В качестве оценки эффективности алгоритмов выбрана средняя относительная ошибка предсказания. Для получения оценки использовалась кросс-валидация. В таблице ниже в пронумерованных столбцах представлены значения этой оценки эффективности для каждой из 10 прогнозируемых величин. Сравнение различных тестируемых вариантов между собой проводилось с помощью непараметрического критерия Вилкоксона.

Подход	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Standart	8,2	9,5	14,4	2,9	5,4	**1,0**	1,3	7,4	10,8	10,5
SCGP	4,0	4,9	11,3	2,8	4,5	**1,0**	0,8	7,0	10,6	9,3
SCGP-UR	3,9	4,3	10,3	2,8	4,9	**1,0**	0,5	6,6	10,4	8,7
SCGA	3,9	4,8	11,4	2,8	4,4	**1,0**	0,9	7,1	10,6	9,4
ENS-ANN	**3,1**	**3,6**	**7,4**	**2,7**	**4,0**	1,0	**0,2**	**5,9**	**10,1**	**8,0**

В итоге, худшим из алгоритмов оказался Standart, т.к. использование метода «проб и ошибок» не может являться эффективным. Алгоритмы SCGP и SCGA признаны равными по эффективности. Из-за особенностей проектирования нейросетей генетическими алгоритмами SCGA проигрывает SCGP по вычислительной сложности, однако их комбинированное использование при создании коллективов позволяет разнообразить множество членов коллектива, и, тем самым, повысить эффективность системы. Алгоритм SCGP-UR занимает второе место по эффективности. Процедура равномерного скрещивания позволяет избавиться от чрезмерного разрастания деревьев в алгоритме генетического программирования. Тем самым падает вычислительная сложность на обучение нейронных сетей и увеличивается их разнообразие внутри популяции.

Стоит заметить, что последний из представленных подходов в сравнении с остальными обладает наибольшей эффективностью. Это подтверждает полезность таких модификаций, как автоматизированное проектирование искусственных нейронных сетей и создания их коллективов. Однако такой подход требует значительного увеличения вычислительных ресурсов.

Список литературы:

1. Тасейко, О.В. Моделирование локальных условий рассеивания загрязнителей в городской застройке / О.В. Тасейко, С.В. Михайлюта, Ю.В. Захаров // LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Saarbrucken, 2011. – 122 с.

2. Потылицына, Е.Н. Использование искусственных нейронных сетей для решения прикладных экологических задач / Е.Н. Потылицына, Л.В. Липинский, Е.В. Сугак // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – С. 51.

3. Семенкин Е.С., Семенкина М.Е. Применение генетического алгоритма с модифицированным оператором равномерной рекомбинации при автоматизированном формировании интеллектуальных информационных технологий / Е.С. Семенкин, М.Е. Семенкина // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2007. – № 3. – С. 27-33.

4. Khritonenko, D.I. Distributed self-configuring evolutionary algorithms for artificial neural networks design / D.I. Khritonenko, E.S. Semenkin // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2013. – № 4 (50). – С. 112-116.

5. Попов Е.А., Семенкина М.Е., Липинский Л.В. Принятие решений коллективом интеллектуальных информационных технологий / Е.А. Попов, М.Е. Семенкина, Л.В. Липинский // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2012. – № 5 (45). – С. 95-99.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ

И.Г. Хусаинов, к.ф.-м.н., доцент
Стерлитамакский филиал «Башкирского государственного университета»,
г. Стерлитамак
E-mail: ivt30@mail.ru

Моделируется процесс распространения акустических волн в пористой среде, насыщенной газом. Распространение возмущений в двухфазной среде в общем случае представляет собой дисперсионное явление, при котором скорость и затухание возмущения зависят от его частоты, что приводит к затуханию и размыванию волны при его движении. Наиболее общий метод, позволяющий учитывать эти эффекты, основан на решении системы уравнений механики сплошных сред и термодинамики [1, 2, 5, 6, 8]. В работе особое место занимает учет межфазного теплообмена между скелетом пористой среды и насыщающим его газом. Для этого используется сферическая ячеечная схема [6-8]. Получено дисперсионное соотношение, учитывающее межфазные силы взаимодействия и теплообменные процессы.

Основная часть. При описании распространения одномерных волн в такой среде принимаются следующие допущения: все поровые включения имеют сферическую форму и одинаковый радиус; значения длин рассматриваемых в среде волн намного больше размеров пор.

Записываются макроскопические линеаризованные уравнения массы для скелета пористой среды и газа в порах в двухскоростном приближении, уравнения импульсов для скелета и газа [5-8]. Для скелета принимается модель Максвелла [3, 4]. Газ, находящийся в порах среды, принимается калорически совершенным. Используя записанные уравнения, выводится дисперсионное соотношение, по которой исследуются зависимости фазовой скорости C_p и линейного декремента затухания δ от круговой частоты ω для «медленной» и «быстрой» волн.

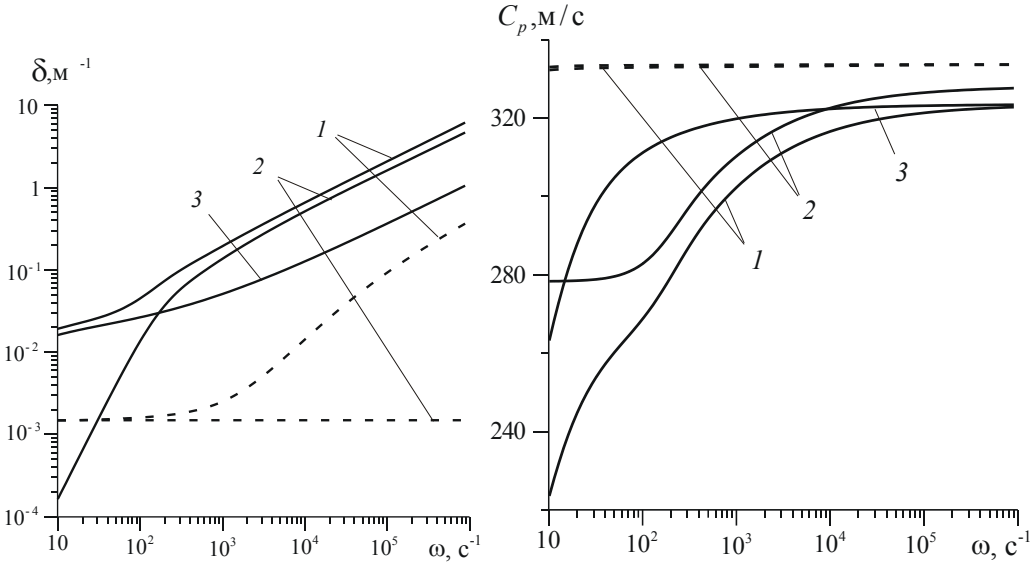


Рис. 1. Зависимости коэффициента затухания и фазовой скорости «медленной» (сплошные линии) и «быстрой» (штриховые линии) волн от круговой частоты

На рис. 1 линии 1 построены с учетом теплообмена и межфазных сил; линии 2 – с учетом только межфазного теплообмена; линии 3 – с учетом только межфазных сил. Радиус пор равен $a_0 = 10^{-3}$ м. Видно, что учет межфазного теплообмена достаточно

сильно влияет на фазовую скорость и коэффициент затухания «медленной» волны, а скорость и затухание «быстрой» волны слабо зависят от межфазного теплообмена.

Зависимости фазовой скорости и линейного декремента затухания от круговой частоты были исследованы при разных значениях параметров системы. В частности, при переходе к более мелкодисперсной среде $\left(a_0 = 10^{-4}\ \text{м}\right)$ расширяется диапазон частот, в области которых на распространение «медленной» волны большее влияние начинают оказывать межфазные силы взаимодействия. Коэффициенты затухания «медленной» волны для рассматриваемых случаев отличаются приблизительно на порядок – для более мелкодисперсной среды коэффициент затухания для соответствующих частот больше. Это объясняется тем, что при прохождении акустической волны по пористой среде она приводит газовую фазу, заключенную в ее порах, в колебательное движение, и более мелкие поры создают большее сопротивление потоку газа, чем крупные.

По проведенным исследованиям можно также заключить, что параметры материала скелета пористой среды влияют в основном лишь на затухание и скорость «быстрой» волны, в то время как параметры «медленной» волны зависят от них очень незначительно. С ростом плотности и модуля упругости материала скелета уменьшается затухание «быстрой» волны и увеличивается скорость ее распространения, причем на низких частотах ее скорость несколько ниже, чем для более высоких частот (например, для жесткой резины разность в скоростях на низких и высоких частотах около 2 – 8 м/с).

Межфазный теплообмен сильно влияет на распространение как «медленной», так и «быстрой» волн. Его роль растет при переходе от более низких частот к более высоким, а также с увеличением размеров пор среды. Необходимость учета межфазного теплообмена также сильно зависит от сорта газа, насыщающего пористую среду.

Список литературы:

1. Володин, С.В. Распространение линейных волн во влажных насыщенных газом пористых средах // С.В. Володин, В.Л. Дмитриев, И.Г. Хусаинов / Теплофизика высоких температур. – 2009. – Т. 47. – № 5. – С. 734-740.

2. Нигматулин, Р.И. Основы механики гетерогенных сред. – М.: Наука. – 1978. – 336 с.

3. Николаевский, В.Н. Механика пористых и трещиноватых сред. – М.: Недра. – 1984. – 232 с.

4. Рейнер, М. Деформация и течение. – М.: Гостехиздат. – 1963. – 496 с.

5. Хусаинов, И.Г. Тепловые процессы при акустическом воздействии на насыщенную жидкостью пористую среду // Вестник Башкирского университета. – 2013. – Т. 18. – № 2. – С. 350-353.

6. Хусаинов, И.Г. Исследование эволюции волнового импульса при прохождении через пористую преграду // И.Г. Хусаинов, В.Л. Дмитриев /Прикладная механика и техническая физика. – 2011. – Т. 52. – № 5 (309). – С. 136-145.

7. Хусаинов, И.Г. Исследование распространения линейных волн в насыщенной газом пористой среде // И.Г. Хусаинов, Г.Я. Хусаинова / Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2014. – Т. 1. – № 06. – С. 94-97.

8. Шагапов, В.Ш. Распространение линейных волн в насыщенных газом пористых средах с учетом межфазного теплообмена // В.Ш. Шагапов, В.Л. Дмитриев, И.Г. Хусаинов / Прикладная механика и техническая физика. – 2004. – Т. 45. – № 4 (266). – С. 114-120.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА

И.Г. Хусаинов, к.ф.-м.н., доцент
Стерлитамакский филиал «Башкирского государственного университета»,
г. Стерлитамак
E-mail: ivt30@mail.ru

В современном мире быстрый и качественный доступ к нужной информации является одним из главных критериев эффективности управления организацией или производством, и поэтому современная жизнь немыслима эффективного управления. Важной категорией являются системы обработки информации, от которых во многом зависит эффективность работы любого предприятия или учреждения [1-4].

Автомобильный рынок в нашей стране является наиболее востребованным и постоянно расширяется. Соответственно расширяется и рынок сопутствующих товаров и услуг, а, следовательно, растет и конкуренция между предприятиями автомобильного рынка, в том числе и предприятиями автосервиса. При этом перед руководством предприятий автомобильного сервиса возникает ряд актуальных проблем и вопросов – что делать в этой ситуации, как не только оставаться на плаву, но и повысить прибыль предприятия. Это, в свою очередь, подталкивает его к формированию эффективной системы управления, способствующей повышению результативности функционирования предприятия, с целью увеличения получаемой прибыли и создания на нем благоприятных условий для привлечения клиентов.

В связи с этим особый интерес представляет решение проблем, связанных с организацией эффективного взаимодействия автосервиса с клиентами и формирование действенной информационной системы управления предприятием как одно из основных факторов повышения результативности его функционирования в рыночных условиях хозяйствования, что и определяет актуальность выбранной темы исследования.

Развитие как технических, так и программных средств на современном этапе обеспечивает возможности создания базы данных очень высокого уровня, с развитыми средствами анализа, высочайшей надежностью. И, одновременно, с интуитивно понятным интерфейсом, позволяющим работать с ней сотрудникам, не обладающим глубокими, профессиональными знаниями компьютеров и программирования.

Современные СУБД, в частности, MS Access, позволяют создать реляционную, распределенную базу данных, полностью исключающую избыточность данных и обеспечивающую ее целостность [1, 4].

Целью работы является проектирование и создание автоматизированного рабочего места приемщиков заказов автосервиса для повышения эффективности их работы.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

• максимальная ориентация на конечного пользователя, достигаемая созданием инструментальных средств адаптации автоматизированных рабочих мест к уровню подготовки пользователя, возможностей его обучения и самообучения;

• проблемная ориентация автоматизированных рабочих мест на решение определенного класса задач, объединенных общей технологией обработки информации, единством режимов работы и эксплуатации;

• формализация профессиональных знаний, т.е. возможность с помощью автоматизированных рабочих мест самостоятельно автоматизировать новые функции и решать новые задачи в процессе накопления опыта работы с системой;

• модульность построения, обеспечивающая сопряжение автоматизированных рабочих мест с другими элементами системы обработки информации, а также модификацию и наращивание возможностей автоматизированного рабочего места без прерывания его функционирования;

• эргономичность, т.е. создание для пользователя комфортных условий труда и дружественного интерфейса общения с системой.

Для реализации перечисленных возможностей был использован Microsoft Access и встроенный в него структурированный язык запросов SQL для управления базами данных.

В системе разработан удобный интерфейс, не требующий дополнительного обучения для работы с ней. Программное приложение предназначено для использования непосредственно на рабочем месте приемщика заказов в автосервисе.

Все необходимые данные, входящие в информационную систему, помещаются в таблицы. Их в базе данных 15: автомобиль, владелец, запчасти, механики, наряд-заказ, прайс услуги и т.д.

Для ввода и отображения информации используются формы. Предусмотрено выполнение проверки корректности данных при вводе, проведения различных нужных вычислений. Обеспечение доступа к данным в связанных таблицах выполнено с помощью подчиненных форм.

Используются различные отчеты, позволяющие форматированное представление данных на экране, вывод в печать или в файл. Отчеты позволяют извлечь из базы данных нужные сведения и представить их в виде, удобном для восприятия, а также предоставляет широкие возможности для обобщения и анализа данных.

Созданные в работе запросы служат для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде. Особенность запросов состоит в том, что они черпают данные из базовых таблиц и создают на их основе временную таблицу. Применение запросов позволяет избежать дублирования данных в таблицах и обеспечивает максимальную гибкость при поиске и отображении данных в базе данных. В работе используется 9 запросов.

В информационной системе использовано более 10 макросов. Макросы представляют собой особую структуру, состоящую из одной или нескольких макрокоманд, которые выполняются либо последовательно, либо в порядке, заданном определенными условиями. Каждая макрокоманда имеет определенное имя и, возможно, один или несколько аргументов, которые задаются пользователем. В работе созданы макросы также для осуществления просмотра и печати отчетов.

Созданная система может служить методической основой при создании такого рода программы автоматизации рабочего места любого малого или среднего предприятия.

Список литературы:

1. Андерсен, В. Базы данных Microsoft Access. Проблемы и решения. Практ. пособ. пер. с англ. – М.: Издательство ЭКОМ. – 2011. – 454 с.

2. Гайдамакин, Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. – М.: Наука, – 2002 – 394 с.

3. Петров, В.В. Базы данных: от проектирования до разработки приложений. – СПБ.: БХВ-П. – 2003. – 308 с.

4. Хусаинова, Г.Я. Базы данных: Учеб.-метод. пособие. – Стерлитамак: РИЦ СФ БашГу. – 2013. – 80 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЧИСТКИ ВОДЫ СОРБЕНТАМИ

Г.Я. Хусаинова, к.ф.-м.н, доцент
Стерлитамакский филиал «Башкирского государственного университета»,
г. Стерлитамак
E-mail: gkama@mail.ru

Одной из проблем ликвидации аварийных разливов нефти является сбор тонких слоев с поверхности воды. В этих целях на практике применяют сорбенты различного происхождения. Их можно использовать на мелководных водоемах, а также для доочистки любых водных объектов [1].

В основе данного способа очистки поверхности воды от пленки нефти лежат адсорбционные процессы на твердой поверхности и капиллярный подсос жидкостей. По мере протекания этих процессов изменяется и способность сорбента-нефтепоглотителя удерживаться на поверхности жидкой среды.

Способность твердого тела удерживаться на поверхности жидкости или на определенном уровне внутри ее определяется наличием двух сил: силой тяжести и архимедовой силой. Вес нефтепоглотителя состоит из двух составляющих: из веса, приходящего участку d', с учетом насыщенной нефти и из веса, приходящего участку $d - d'$.

При полном смачивании из-за капиллярного явления происходит втягивание нефти вверх на высоту $d' - d''$ над уровнем жидкости: $\left(d' - d''\right)\rho_{н} g = \frac{2\sigma}{a}$, где a - радиус пор, σ - коэффициент поверхного натяжения.

С учетом вышеизложенного можно определить величину $N = \frac{d'}{d}$, которая определяет степень заполнения сорбента поглощаемой жидкостью и находится из соотношения:

$$N = \frac{\frac{2\sigma}{a} + \frac{\rho_{н}\rho_{S}}{\rho_{в}} g(1-m)d}{\rho_{н} g - \frac{\rho_{н} g \rho_{н}}{\rho_{в}} m} \frac{1}{d} \quad (1)$$

С помощью формулы (1) построены различные графические зависимости степени заполнения сорбента от радиуса пор, коэффициента проницаемости и геометрических размеров нефтепоглотителя. Получены следующие результаты:

1. Исследована степень заполнения сорбента от радиуса пор при различных размерах сорбента-поглотителя, при разных значениях коэффициента пористости и при разных радиусах пор.

2. При одинаковой пористости нефтепоглотителя, чем меньше радиус пор, тем больше степень заполнения. При очень малой пористости m<0,1 происходит потопление сорбента.

3. Чем больше коэффициент пористости, тем меньше происходит насыщение поглощаемой жидкостью.

Список литературы:

1. Шагапов, В.Ш. Моделирование процесса удаления нефти с поверхности воды методом прилипания // В.Ш. Шагапов, И.Ю. Хасанов, Г.Я. Хусаинова / Экологические системы и приборы, 2003. – № 5. – С. 33.

К ЗАДАЧЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА СБОРА НЕФТЯНЫХ ПЯТЕН С ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

Г.Я. Хусаинова, к.ф.-м.н, доцент
Стерлитамакский филиал «Башкирского государственного университета»,
г. Стерлитамак
E-mail: gkama@mail.ru

Для интенсификации процесса удаления нефтяных пленок (посредством барабанных сборщиков, например [2]) с поверхности водоемов и рек, необходимо произвести их локализацию на поверхности в виде более толстых пятен или же “ручейков”. Все это можно реализовать, создавая искусственные водяные валы (или берега), с помощью вдува газа из-под воды в виде пузырьков. При такой подаче воздуха средняя плотность образовавшейся пузырьковой смеси снизится по сравнению с плотностью жидкости и это, в свою очередь, приведет к повышению уровня свободной поверхности жидкости по сравнению с уровнем основной зоны, где такая подача воздуха отсутствует. Приведем некоторые простейшие рассуждения, позволяющие оценить характерные высоты водяных валов, образовавшихся при вдуве воздуха из-под воды. Будем полагать, что генератор пузырьков находится на глубине h_0 в виде некоторой галереи, и при математическом описании ее примем за горизонтальную полосу с характерной полушириной l (рис.1).

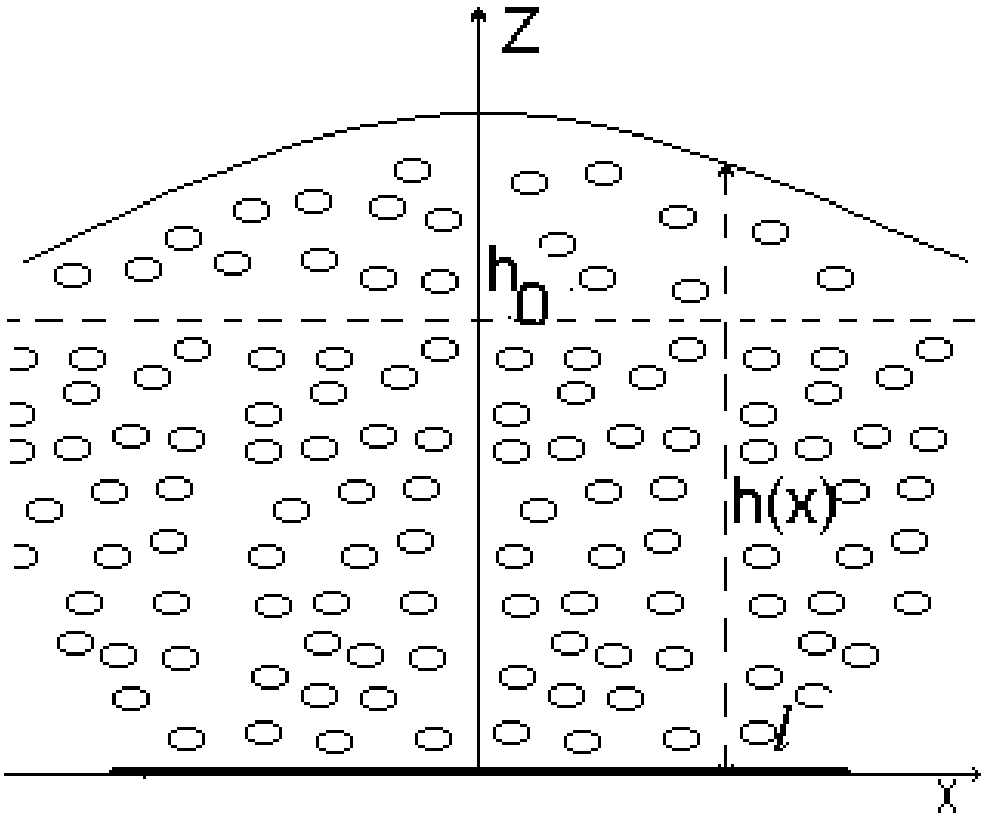


Рис.1. Схема водо-воздушного вала

Пусть интенсивность генерации пузырьков с одинаковыми радиусами a, отнесенная на единицу площади генератора равна qn(x). Тогда для расхода объемной подачи воздуха qv(x) с единицы площади, а также с единицы длины галереи Q(x) можем записать

$$q_v = \frac{4}{3}\pi a^3 q_n, \quad Q_v = 2\int_0^l q_v dx = \frac{8}{3}\pi a^3 \int_0^l q_n dx \qquad (1)$$

Чтобы описать форму и характерную высоту образующегося водяного вала при барботаже пузырьков, будем полагать, что вертикальное составляющее ускорения при восходящем течений жидкости, инициируемые вдувам газа, мало по сравнению с ускорением силы тяжести (w<<g). Поэтому для распределения давления по высоте $p(z)$ справедливо уравнение гидростатики, записанное в виде

$$-\frac{\partial p}{\partial z} - \rho_l^0 (1-\alpha_g) g = 0, \quad \alpha_g = \frac{4}{3}\pi a^3 n \qquad (2)$$

Здесь α_g -объемное содержание пузырьков, *n*-число пузырьков в единице объема. Поскольку радиусы пузырьков полагали одинаковыми, то можем считать скорости их подъема в жидкости υ также равными. Отметим, что скорость всплытия достаточно крупных пузырьков ($a \geq 2мм$) практически слабо зависит от их радиуса и равна υ= 0,3 м/с [1] . Тогда на основе закона сохранения числа пузырьков можем записать

$$n\upsilon = q_n \quad \text{и} \qquad \alpha_g \upsilon = q_v \qquad (3)$$

С использованием этих соотношений из уравнения (2) можем получить формулу для распределения давления в области барботажа пузырьков

$$p = p_n - \rho_l^0 g(1-\alpha_g) z, \ \alpha_g = \frac{q_v}{\upsilon} \qquad (4)$$

Здесь p_h давление в жидкости на глубине нахождения генератора пузырьков *h*. Учитывая, что давление на свободной поверхности жидкости равно атмосферному давлению p_a, имеет место

$$p_h = p_a + \rho_l^o g h_0 \qquad (5)$$

Тогда с помощью (4) и (5) можно получить уравнение, определяющее конфигурацию свободной поверхности $z = h$ при $p = p_a$ над областью пузырьковой жидкости:

$$\Delta h = h - h_0 = \frac{h_0 q_v}{\upsilon - q_v}. \qquad (6)$$

На основе этой формулы можно получить оценку для величины характерной высоты водяного вала при интенсивности подачи воздуха Q_v с единицы длины галереи

$$\Delta h_{cp} = \frac{h_0 Q_v}{2l\upsilon - Q_v}. \qquad (7)$$

Данная простейшая гидравлическая модель бонового заграждения позволяет оценить высоту газо-водяного вала на поверхности воды в зависимости от его геометрических характеристик и интенсивности работы генератора пузырьков, находящего в затопленном состоянии.

Список литературы:

1. Левич, В.Г. Физико-химическая гидродинамика. – М.: Наука, – 1959, – 700 с.

2. . Шагапов, В.Ш. Моделирование процесса удаления нефти с поверхности воды методом прилипания // В.Ш. Шагапов, И.Ю. Хасанов, Г.Я. Хусаинова / Экологические системы и приборы, 2003. – № 5. – С. 33.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СППР О КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ

А.П. Цеплит, ст. преподаватель, аспирант*, А.А. Григорьева, к.т.н., доцент*
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово
*Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Юрга
E-mail: anna777.88@mail.ru

Проблема перехода России на инновационный путь развития сейчас является общепризнанной. Низкая конкурентоспособность отечественного инновационного сектора обусловлена медленным восстановлением его потенциала, частично утраченным в период реформирования. Поэтому в настоящее время актуальным является создание модельного аппарата и информационной среды для поддержки принятия стратегических решений об инновационном развитии предприятия. Характерной чертой процесса принятия решений о конкурентоспособности инновационной продукции (ИП) является его непрерывность. Это связано с тем, что конкурентоспособность инноваций необходимо прослеживать на всех этапах их жизненного цикла. В связи с этим это будет не одна, а система моделей, т.к. разные модели будут применяться для получения оценок конкурентоспособности на основных этапах жизненного цикла инновационной продукции.

В работе предложены модели оценки конкурентоспособности ИМП, позволяющие принять рациональное управленческое решение о производстве инновационной наукоемкой продукции в условиях недостаточности и неопределенности информации.

Модель прогнозирования потребительских предпочтений позволяет достаточно корректно и достоверно рассчитать вероятный спрос, мотивацию поведения потребителей, их отношение к предлагаемой продукции [1]. Модель определения конкурентоспособности ИП на базе метода попарных сравнений дает возможность менеджерам получить нечеткие множества альтернатив различной степени конкурентоспособности на ранних стадиях исследования. В качестве критериев выступают технические характеристики продукции [2]. Интегральная модель оценки конкурентоспособности продукции объективно отображает картину положения продукции на рынке на стадиях производства, реализации и эксплуатации продукции. Имеет две модификации. Критериями служат: Эп – эффективность производственной деятельности предприятия; Фп – финансовый приоритет от выпуска продукции; Эс – эффективность организации сбыта. В первой модификации, дополнительно используется критерий Зтр «значимость технического решения», а во второй NPV – чистая текущая стоимость [2]. Рейтинговая модель оценки приоритетов инноваций позволит обеспечить рациональный выбор альтернатив в условиях группового выбора как на этапах синтеза идеи, ее разработки прогрессивным предпринимателем, когда информация о критериях и показателях оценки альтернативы по своей природе не определена или недоступна (критерии Аи – коэффициент актуальности технической задачи, Пр – коэффициент соответствия технической задачи программам важнейших работ научно-технического прогресса, Сз – коэффициент сложности технической задачи, Ми – коэффициент места использования технической задачи, Ои – коэффициент объема использования технической задачи, Ши – коэффициент охвата охранными мероприятиями технической задачи), так и на этапах производства продукции и ее продвижения на рынок, когда потенциальный производитель имеет

возможность влиять на уровни и значения конкретных оценок эффективности и стоимости альтернатив (критерии Эп, Фп, Эс, Зтр). Все это даст возможность избирательного частичного финансирования производств конкретных видов продукции на основе принятой системы критериев [2]. Взаимосвязь моделей и критериев оценки конкурентоспособности ИП представлена в таблице 1.

Таблица 1

Взаимосвязь моделей и критериев оценки конкурентоспособности ИП

Этап	Модель оценки конкурентоспособности инноваций	Критерии	Результат
Маркетинговые исследования	Модель потребительских предпочтений	Технико-экономические характеристики продукции (ТЭХ), предпочтения – требования (ПТ)	Многофакторные регрессионные зависимости ТЭХ от ПТ
Синтез идеи, НИОКР	Модель рейтинговой оценки конкурентоспособности продукции	Аи, Пр, Сз, Ми, Ои, Ши	Рейтинг инновационной продукции
	Модель на основе метода попарных сравнений	Технические характеристики продукции	Нечеткие множества альтернатив различной степени конкурентоспособности: «низкая конкурентоспособность», «средняя конкурентоспособность», «высокая конкурентоспособность»
Производство, реализация, эксплуатация	Интегральная модель оценки инноваций	Зтр, Фп, Эп, Эс	Интегральный коэффициент конкурентоспособности
	2-я модификация Интегральной модели оценки инноваций	NPV, Фп, Эп, Эс	
	Модель рейтинговой оценки конкурентоспособности продукции	Зтр (NPV), Фп, Эп, Эс	Рейтинг инновационной продукции

Предложенная система моделей позволяет охватить все этапы жизненного цикла продукции.

Список литературы

1. Григорьева, А.П. (Цеплит А.П.) Прогноз потребительских предпочтений инновационной продукции на стадии маркетинговых исследований // Современные технологии поддержки принятия решений в экономике: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых/ Юргинский технологический институт. − Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. − С195-197.

2. Григорьева, А.А. Автоматизированный мониторинг конкурентоспособности инновационной машиностроительной продукции // А.А. Григорьева, Г.О. Тащиян, А.П. Григорьева (А.П. Цеплит) /: монография – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – с. 231.

УДК 519.81

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СПРОСА ЮВЕЛИРНЫХ УКРАШЕНИЙ

Е.А.Чеблакова, аспирант
Научный руководитель – С.В. Ченцов, д.т.н., профессор
Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных технологий, г. Красноярск
E-mail: xhelen_86@mail.ru

В работе предлагается использование интеллектуального анализа данных для оценки и прогнозирования спроса на ювелирные украшения.

По приведенной предприятием статистике примерно 22% ювелирных изделий от произведенных за отчетный 2013 год не были востребованы покупателями [1] и подлежат возврату на производство и переработке. Это может говорить о низкой заинтересованности покупателя и отсутствии спроса на определенные группы изделий.

Для оценки спроса ювелирных изделий была создана методика, на основании которой стало возможным оценить:

1. какие типы изделий пользуются спросом,
2. какой стиль исполнения изделий предпочтителен,
3. спрос на популярные виды изделий,
4. модные тенденции и актуальность изделий.

Кластерный анализ позволяет рассматривать достаточно большой объем информации и резко сокращать, сжимать большие массивы информации, делать их компактными и наглядными [2].

Математические методы, реализующие кластерный анализ, довольно сложны и запутаны, так что в случае кластеризации мы будем целиком полагаться на вычислительные возможности программного пакета WEKA [3], на основании которых мы и будем принимать решения.

Формальная постановка задачи [4]

Дано: набор данных со следующими свойствами:

- каждый экземпляр данных выражается четким числовым значением;
- класс для каждого конкретного экземпляра данных неизвестен.

Найти:

- способ сравнения данных между собой (меру сходства);
-способ кластеризации;
- разбиение данных по кластерам.

Формально задача кластеризации описывается следующим образом.

Дано множество объектов данных I , каждый из которых представлен набором атрибутов. Требуется построить множество кластеров C и отображение F множества I на множество C , т. е. $F : I \to C$. Отображение F задает модель данных, являющуюся решением задачи. Качество решения задачи определяется количеством верно классифицированных объектов данных.

Множество I определим следующим образом:

$$I = \{i_1, i_2, \dots, i_j, \dots, i_n\} \qquad (1)$$

где i_j — исследуемый объект.

Каждый из объектов характеризуется набором параметров:

$$i_j = \{x_1, x_2, \dots, x_h, x_m\} \qquad (2)$$

В нашем случае, такими параметрами являются тип изделия, стиль исполнения, проба, сплав и др.

Каждая переменная x_h может принимать значения из некоторого множества:

$$x_h = \{v_h^1, v_h^2, \dots\}. \quad (3)$$

В данном примере значениями являются действительные числа.

Задача кластеризации состоит в построении множества:

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_k, \dots, c_g\}. \quad (4)$$

Здесь c_k - кластер, содержащий похожие друг на друга объекты из множества I:

$$c_k = \{i_j, i_p | \ i_j \in I, \ i_p \in I \text{ и } d(i_j, i_p) < \sigma\}, \quad (5)$$

где σ — величина, определяющая меру близости для включения объектов в один кластер; $d(i_j, i_p)$ - мера близости между объектами, называемая расстоянием. Неотрицательное значение $d(i_j, i_p)$ называется расстоянием между элементами i_j и i_p, если выполняются следующие условия:

1. $d(i_j, i_p) \geq 0$, для всех i_j и i_p.
2. $d(i_j, i_p) = 0$, тогда и только тогда, когда $i_J = i_p$.
3. $d(i_j, i_p) = d(i_p, i_j)$.
4. $d(i_j, i_p) \leq d(i_j, i_r) + d(i_r, i_p)$

Если расстояние $d(i_j, i_p)$ меньше некоторого значения σ, то говорят, что элементы близки и помещаются в один кластер. В противном случае говорят, что элементы отличны друг от друга и их помещают в разные кластеры.

Для построения модели кластеризации мы воспользуемся данными ювелирного предприятия. Ювелирное предприятие имеет 4 ювелирных салона в различных частях г. Красноярска (Центральный, Октябрьский, Свердловский и Советский районы). Были собраны данные обо всех посетителях ювелирных салонов, ювелирных украшениях за 2013 год, которые их заинтересовали, и о том, насколько часто посетители ювелирных салонов в итоге покупали приглянувшееся им украшение.

Каждый кластер характеризует определенные покупательские предпочтения клиентов, таким образом, на основании нашего разбиения мы можем сделать некоторые полезные выводы.

В работе предложен подход к решению задачи оценки спроса на ювелирные украшения, выполнено построение модели на основе алгоритма кластерного анализа, проведена интерпретация полученных результатов, которая позволила сделать самостоятельные заключения о тенденциях внутри каждой группы, и обоснована возможность практического применения данной методики в ювелирном производстве.

Списоклитературы:

1. Чеблакова, Е.А. Дизайнерское проектирование ювелирных украшений: Перспективы развития информационных технологий: Труды Всероссийской молодежной научно-практической конференции, КузГТУ. – Кемерово, 2014. 312-313 с.

2. Буреева, Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП «Statistica». Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». Нижний Новгород, 2007, 112 с.

3. Интеллектуальный анализ данных с помощью программного пакета WEKA: Часть 2. Классификация и кластеризация. – [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os-weka2/index.html

4. Барсегян, А.А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / Барсегян А. А., Куприянов М. С., Холод И. И., Тесс М. Д., С. И. Елизаров. СПб.: БХВ-Петербург, 2009. 3-е изд., перераб. и доп. 512 с.

К ВОПРОСУ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС ПРОЦЕССОВ

М.В. Чеплиёв, А.А, Бузник, аспиранты НГУЭУ
Научный руководитель – В.А. Рыжов, к.т.н., доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления,
г. Новосибирск
E-mail varann77@yandex.ru

В мировой практике проблемы визуализации экономических, управленческих задач и различные способы представления данных относят к инфографике и геометрическому моделированию в экономике. Современные требования «новой экономики» характеризуются детальной проработкой критериев анализа, оценкой бизнес – процессов с помощью качественной визуализации и трехмерного моделирования [3]. Работа является продолжением исследований, результаты которых опубликованы в [1,2]. Предложенный метод использует ранжирование признаков предметной и функциональной областей. Модели, построенные с помощью этого метода, позволяют наглядно оценить эффективность работы предприятия.

В качестве объекта моделирования выбрано предприятие телекоммуникационного направления. Оценка финансового состояния проводилась за недельный период времени с использованием базиса локальных сплайнов третьей степени, обладающих уникальными экстремальными свойствами.

Базовые координатные оси моделирования: а) ранжированные параметры предметной области – область услуг; б) ранжированные функции и формы, обеспечивающие реализацию производственных процессов – область функций. Масштаб производственной деятельности в содержательном аспекте, характеризующемся разнообразием видов работ для каждого вида услуг, определяется плоскостью, задаваемой этими осями. Введение в образованную модель финансовой оси позволяет выделить плоскости – проекции, относящиеся к производственному и финансовому менеджменту. На них можно графически структурировать и, в частности, определить масштаб решений, доходы и расходы предприятия с привязкой к трем областям [1].

Процесс моделирования может быть описан в виде следующего алгоритма.

1. Определяется основной потребитель продукции или услуг, его потребительские требования устанавливаются в центр координат. Вся работа, определяемая сферой деятельности и компетенциями компании, направлена на удовлетворение данных потребностей.

2. Задаются ключевые параметры предметной области, определяемые на основе анализа ближайших, близких, отдаленных и вероятно прогнозируемых услуг относительно потребителя как центра координат.

3. Задаётся функционал персонала и возможностями компании. Функционал также должен соответствовать классификации по формальной близости (ранжированием) работ к центру координат. На данном шаге реализуется раздел – функции предприятия.

4. Объединяем предметную область и функционал предприятия. Формируется масштаб производственной деятельности.

Для практической проверки данного метода был проведен анализ бизнес процессов реального новосибирского интернет-провайдера. Миссия предприятия - обеспечить конечного пользователя качественным доступом к глобальной сети Интернет, обеспечивая его необходимым и защищенным сервисом (домен, почта, хостинг, биллинг, удобные средства оплаты и т.д.). В центре координат модели

располагаются интересы пользователя, таким образом, ранжирование предметной и функциональных областей производится по мере отдаленности от этих интересов. В качестве базисных функций проектирования использовались B-сплайны третьей степени.

На рис.1 представлен один из модифицированных вариантов моделирования недельного периода работы предприятия, где ось Z(+) – доходы в руб. по видам услуг, ось Z(-) – расходы в руб. на основной функционал компании, Y ось - ранжированные виды услуг относительно потребителя и X ось - ранжированная ось функционала компании. Моделирование производилось на 3D пакете программ «GRAPHER».

Метод графической визуализации позволяет на следующих этапах перейти к вопросам оптимизации задач управления производственной деятельности, структуры предприятия, безопасности бизнес-процессов, определения компетенции рабочих мест. При помощи предложенного метода можно наглядно оценить собственный объем реализации, конкурентную или партнерскую среду и многое другое.

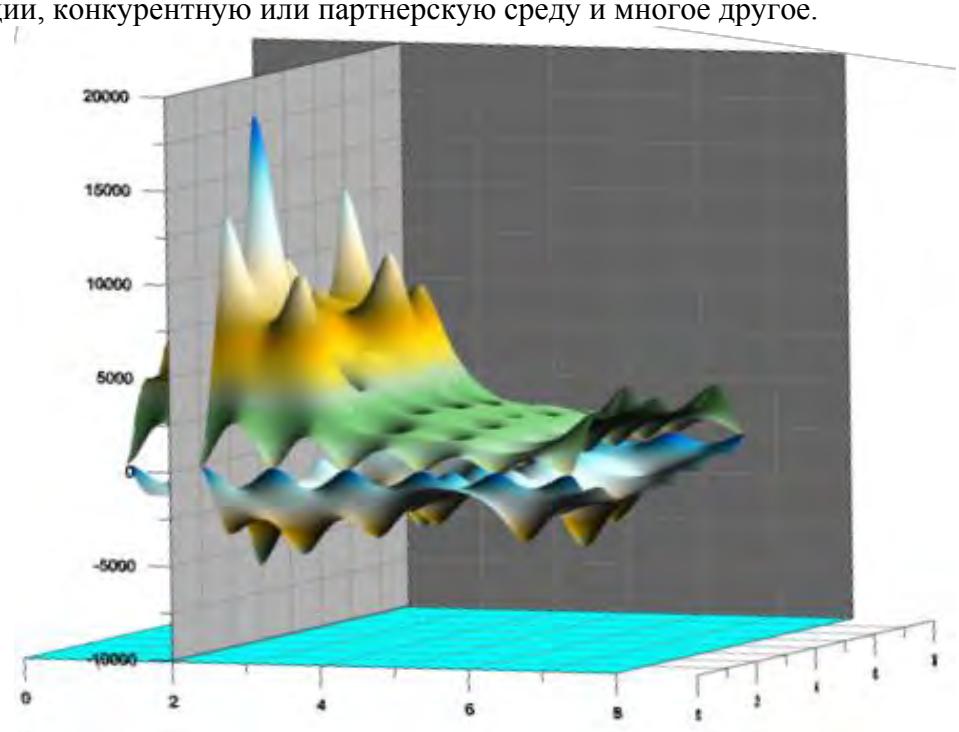


Рис. 1. Практическая 3D модель финансовых показателей интернет-провайдера с проекцией для второго вида услуг
на финансовую плоскость (доходы Z(+), расходы Z(-))

Список литературы:

1. Пузынин, Н.Г. К вопросу графического 3D представления процессов управления предприятием // Н.Г. Пузынин, В.А. Рыжов / Информационные технологии в прикладных исследованиях: сборник научных трудов. Вып.2. Новосибирск: НГУЭУ, 2012. – С. 85 – 89.

2. Рыжов, В.А. Пространственное моделирование процессов предоставления коммерческих и образовательных услуг// В.А. Рыжов, Т.М. Пестунова, М.В. Чеплиёв / Вызовы современного мира: Материалы международной научно-практической конференции. Новосибирск: НГУЭУ, 2013,С.149-150.

3. Титов, П.М. Общая теоретическая экономика // Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан». – 2011 – 256с.

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ТЕТРОИДНЫХ РЕГУЛЯРНЫХ СЕТЕЙ

К.С. Чернышев, соискатель, ст. преподаватель
Научный руководитель – А.И. Мурынов, д.т.н., профессор
Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова, г. Ижевск
E-mail: gudog1990@gmail.com

3D модели воспроизводят наиболее привычную для человека реальную или виртуальную среду. Поэтому, наиболее эффективно воспринимаемыми и используемыми формами представления информации, передаваемыми человеку по каналам связи, являются интерактивные динамичные трехмерные модели реальности. Проблема 3D моделирования является актуальной на текущее время, она заключается в том, что потребности всегда опережают возможности.

Как установлено из работ [1, 2] основной эффект, достигаемый при использовании TRN-модели в качестве формы представления информации состоит в том, что в двумерном упорядоченном массиве данных каждый элемент неявно, но однозначно индексируется своим местоположением. Это позволяет избежать сопровождения данных громоздкими дополнительными индексными структурами, объемы которых для неупорядоченных массивов данных могут на порядок превосходить эти массивы. Кроме того, обработка массивов неупорядоченных данных может сопровождаться огромными объемами вычислений, которые обусловлены многократным применением поисково-индексных алгоритмов при поиске и обработке отдельных элементов данных. Здесь объем вычислений может быть на несколько порядков больше, нежели при обработке данных, помещаемых в упорядоченные массивы. Таким образом, выигрыш за счет сокращения потребляемых объемов памяти и за счет многократного сокращения объемов вычислений может быть очень значительным.

Разработанный комплекс программ, обеспечивающий реализацию процессов формообразования, анимации и проецирования 3D объектов и составляемых ими сцен, реализованный за счёт алгоритмов проецирования 3D объектов на основе проекционных пространственных преобразований трансляций, ротаций, ComEx-преобразований TRN, обеспечивающих высокую производительность вычислительного процесса и снижение используемых ресурсов памяти.

В ходе работы были решены следующие такие задачи, как определение свойств и характеристик моделей данных 3D объектов, а также составляемых ими трехмерных сцен, разработка TRN модели 3D объектов, разработка быстрых алгоритмов проецирования и визуализация 3D объектов на основе исследования проекционных пространственных преобразований трансляций, ротаций, ComEx-преобразований тетрагональных регулярных сетей, создание программного обеспечения обработки информации о 3D объектах.

Список литературы:

1. Чернышев К. С., Мурынов А. И., Борин А. Д. Анализ цифровых представлений и моделей трехмерных пространственных объектов // Приволжский научный вестник. – Ижевск, 2014. – №7 (35). – С. 39-42.

2. Елкин С. Л., Мурынов А. И. Представление процессов формообразования, проецирования и анимации тел посредством TRN-модели // Известия Тульского государственного университета. Серия «Математика. Механика. Информатика». – Тула: Изд-во ТГУ, 2004. – Вып. 10. – №3. – С. 41-43.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДОКУМЕНТОВ

В.А. Шевнин
Научные руководители – А.М. Гудов, д.т.н., доц., С.Ю. Завозкин, к.т.н., доц.
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово
E-mail: vaaaasyaaaa@gmail.com

Ежедневно в научно-образовательном процессе любого учебного учреждения используются тысячи слабоструктурированных документов – рефераты, отчеты, статьи, тезисы, дипломные работы и т.д. Одним из подходов, позволяющих их единообразно обрабатывать, является работа не с самими документами, а с их метаданными, имеющими четкую структуру. Однако эффективность такого подхода в случае большого числа слабоструктурированных документов может быть достигнута лишь при наличии механизма автоматического извлечения метаданных из содержимого документов. Процесс автоматического извлечения метаданных из документов можно разбить на три этапа: автоматическое определение класса документа; кластеризация документов, класс которых не удалось определить; извлечение метаданных из документа известного класса. Данная работа посвящена первому из представленных этапов.

На первом шаге исследования было разработано семь критериев эффективности методов автоматической классификации и на основе анализа литературы проведена сравнительная оценка данных методов в соответствии с первыми пятью критериями: возможность модификации метода для учета структуры документа; алгоритмическая сложность; независимость скорости классификации от числа классифицированных документов; возможность оценки степени близости к классу; возможность классификации на уровне словосочетаний [1]. Она показала, что наиболее эффективными методами классификации являются многослойные нейронные сети (НС), Роккио (Р) и модифицированный метод k-ближайших соседей (МБС). Необходимость сравнительной оценки по оставшимся двум критериям (скорость и точность классификации) потребовала реализации выбранных методов.

Все исследуемые методы работают с векторами из пространства признаков R^n, где n – количество признаков, которыми характеризуется документ. Это приводит к необходимости преобразования документов к векторному виду, для чего был разработан следующий алгоритм:

1. из документов, входящих в обучающую выборку, извлекаются ключевые слова;
2. полученные ключевые слова приводятся к нормальным формам (к именительному падежу, единственному числу) при помощи словарей iSpell;
3. из полученного множества удаляются повторяющиеся слова;
4. векторное представление документов получается путем нахождения веса каждого слова из полученного множества в контексте рассматриваемого документа при помощи меры TF-IDF.

При реализации метода НС, использовалась трехслойная нейронная сеть типа «Персептрон». В качестве активационной функции была выбрана функция следующего вида: $out = \frac{1}{1 + e^{-sum}}$ (2), где out – выходной сигнал нейрона, sum – сумма произведений выходных сигналов нейронов предыдущего слоя на соответствующие весовые коэффициенты данного нейрона. Для обучения нейронной сети использовался алгоритм обратного распространения ошибки.

При реализации метода Р, для каждого класса документов из обучающей выборки находился центроид (типичный представитель класса) по формуле: $x_i = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} x_i^k$ (3), где x_i - i-тая координата центроида, n – количество документов в классе, x_i^k - значение i-той координаты для k-го документа класса.

В процессе классификации методами Р и МБС необходимо находить расстояние между документами, для чего использовались следующие метрики: евклидово расстояние (Е) $P_e(x,y) = \sum_{i=1}^{n} x_i y_i$, косинусная мера сходства (К) $\cos(a) = \frac{(x,y)}{|x||y|}$, хеммингово расстояние (Х) $P_h(x,y) = \sum_{i=1}^{n} |x_i - y_i|$.

Программная реализация методов имеет двухзвенную клиент-серверную архитектуру. Клиентская часть разработана на языке JAVA, в качестве сервера базы данных выступает СУБД Oracle, логика программы реализована в виде хранимых процедур на языке PL/SQL. Результаты анализа представлены в Таблице 1:

Таблица 1. Точность классификации рассматриваемых методов

Метод	**Метрика**	**Кол-во нейронов**	**Кол-во соседей**	**Точность классификации на структ. документах, %**	**Точность классификации на слабострукт. документах, %**	**Общая точность, %**	**Время, мс**
НС		24		97,14	84	91,67	8
НС		25		97,14	80	90	11
МБС	Е		5	94,29	84	90	444
МБС	Х		5	94,29	84	90	269
НС		26		100	72	88,33	7
Р	Е			94,29	80	88,33	26
Р	К			91, 43	84	88,33	25
МБС	К		5	85,71	76	81,67	389
Р	Х			57,14	64	60	24

Результаты показали, что наибольшую эффективность с точки зрения соотношения точность/скорость показывают нейронные сети, но точность классификации на слабоструктурированных документах не является достаточной. Возможно, точность методов можно повысить, если при классификации использовать не только ключевые слова, но и структуру документа. Для проверки этой гипотезы разрабатываются соответствующие модификации рассмотренных методов с целью сравнения точности и скорости классификации слабоструктурированных документов.

Список литературы

1. Гудов, А.М. Автоматическое извлечение метаданных из слабоструктурированных документов, участвующих в научно-образовательном процессе / А.М. Гудов, С.Ю. Завозкин, В.А. Шевнин// Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2013): Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (им. А.Ф. Терпугова), 29-30 ноября 2013 г., часть I

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕХАНИК ДЛЯ СОЦИАЛЬНЫХ ИГР

Е.Д. Шерамыгин, А.А. Неретин, К.И. Кастырин, М.В. Дворянчиков
Научный руководитель – М.В. Ляховец, к.т.н., доцент
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк
E-mail: lyakhovets_mv@siu.sibsiu.ru

В случае игр разработчикам крайне важно заставить игрока задействовать инстинкты, которые направлены на моральное и эстетическое удовлетворение, удержать его как можно дольше у экрана. Поэтому при разработке игр часто используются методики, изложенные в [1]. В частности, в современных социальных компьютерных играх большой интерес вызывают такие механизмы, как:

- теория статуса;
- теория вызывание зависимости.

В первом случае суть методики заключается в том, что в игре записываются достижения игрока. Например, игрок каждый раз, запуская игру, пытается заработать большее количество очков, чем в предыдущие. Благодаря этому возможен второй пункт с целью вызвать зависимость у игрока перед игрой.

Второй пункт основан на основе работы американского психолога Б. Ф. Скиннера, открывшего возможность контроля поведения, путем тренировок субъектов низшими стимулами и поощрениями. Он изобрел «ящик Скиннера», камеру, содержащую небольшое животное, которое, к примеру, нажимает рычаг, чтобы получить корм. [2]

Настоящий проект реализован с целью проверки гипотезы применимости указанных элементов методик построения игр путём наблюдения за реакцией пользователей в игровом процессе. Для разработки была выбрана мобильная платформа Android, так как она является более доступной и простой в эксплуатации, а также имеет большое количество пользователей. Кроме того, использование мобильной платформы упрощает задачу вовлечения пользователей в игровой процесс.

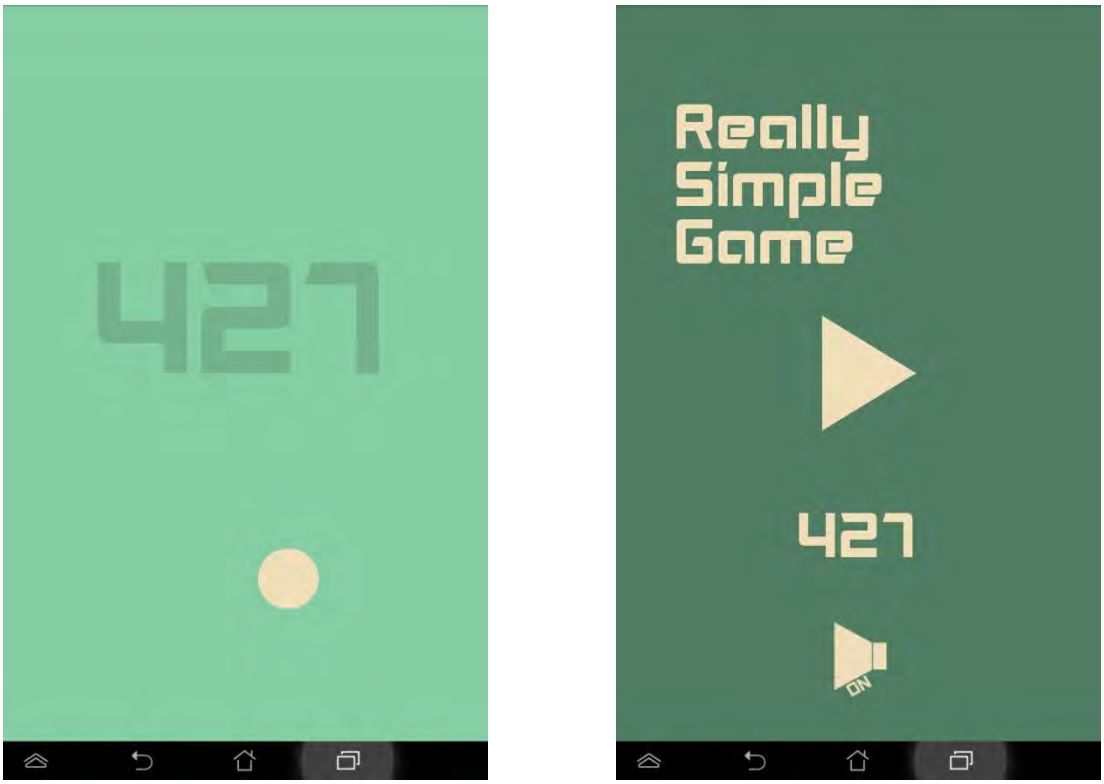
В ходе работы над проектом была принята концепция вида игр «Time-killer» суть, которой заключается в том, что пользователь не замечает ход времени в процессе игры. Концепция игры построена на том, что игрок должен удержать в области экрана геометрический объект – окружность, которая движется по траектории, противоположной нажатию на игровое поле и со скоростью, зависящей от количества набранных очков. Данные очки набираются за счет времени удерживания положения пальца на экране. Таким образом, сложность заключается в том, что набор очков напрямую зависит от скорости движения окружности, которую нужно удержать в рамках игрового поля.

Особое внимание было уделено дизайну интерфейса. Был взят популярный, в настоящее время, минималистичный стиль, потому что он содержит минимальное количество отвлекающих элементов. В качестве основной гаммы были выбраны пастельные тона зеленого и бежевого цвета, которые не взывают раздражения у игрока.

Для создания атмосферы игры были добавлены такие компоненты как: звук и визуальные эффекты, которые воспроизводятся при касании дисплея устройства:

- В качестве звука выбран характерный щелчок, выполняющий роль индикатора того, что действие было совершено.
- В качестве визуальных эффектов был выбран «эффект падения капли на воду», который создает впечатление взаимодействия с игровым полем.

На рисунке 1 демонстрируется игровой процесс.



а) б)

Рис. 1. Скриншоты игрового процесса

а) Игровое поле, по которому движется окружность, где 427 – количество набранных очков.

б) Начальное меню игры, где 427 – действующий рекорд (максимально набранные очки).

В данном проекте игрок независимо от того нравится ему или нет, может тратить время, желая набрать больше очков, однако, итоговые очки не влияют на игровой процесс. При этом, скорее всего пользователь не будет испытывать удовольствие от игры, которое он получал в самом начале.

В конечном итоге данный проект был предложен пользователям, которые имеют устройства на платформе Android. По наблюдениям и отзывам, игроки стремились набрать как можно больше очков каждый раз, начиная заново, а также, если пользователи были знакомы, то они пытались побить рекорды друг друга. Это подтверждает рациональное использование указанных методик при проектировании и разработке игр. Читатели сами могут проверить данные утверждения, воспользовавшись игрой, которая доступна на файлообменном сервере: http://rghost.ru/58294609.

Список литературы:

1. 40 механик для социальных игр [Электронный ресурс]. – http://habrahabr.ru/post/114725/

2. 5 способов, которыми игры пытаются вызвать зависимость [Электронный ресурс]. - http://habrahabr.ru/post/88161/

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В НАУКЕ, ОБРАЗОВАНИИ, ПРОИЗВОДСТВЕ 3
Р.А. Аббазова Проблемы автоматизации узкоспециализированных малых предприятий 3
М.А. Абиссова Электронные ресурсы обучения визуальному программированию 5
Г.В. Абрамян модели научного сотрудничества и профессионального образования в информационной среде стран Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС) 7
Е.И. Абрахманов Позиционирование асинхронного электропривода 9
В.В. Александров IP телефония как средство повышения уровня безопасности организации 11
Ш.А. Ахмедова, С.Р. Вишневская Метод опорных векторов для прогнозирования успешности обучения студентов 13
А.М. Баин Методика реализации канала прямых измерений в системах телемеханики 15
Ф.К. Бейсенбекова, А.М. Шарипов Внедрение информационных систем в процесс образования: плюсы и минусы 17
Я.А. Берёза Способы автоматизации деятельности предприятия 19
Е.С. Болотских Инновационные технологии как одно из условий повышения качества на уроках английского языка 20
И.В. Брейдо, Г.А. Эм К вопросу об использовании информационных технологий при подготовке специалистов инженерного профиля 21
К.Ю. Брестер, С.Р. Вишневская Применение интеллектуальных информационных технологий для персонализации человеко-машинных коммуникаций в сфере дистанционного образования 23
Е.Н. Брылева Управление требованиями заказчика 25
А.Ф. Валеев, Н.А. Соловьев Методика оценки эффективности информационно-измерительной системы насосной откачки пластовой жидкости из обводненных газовых скважин 27
Е.А. Васильева, Д.Е. Иовин, Л.В. Погудо, Е.С. Смагина Разработка интернет портала кафедры 29
А.В. Васькова Модель информационного ресурса«История развития и современные тенденции развития бухгалтерского учета в Российской Федерации» 31
Е.В. Гарченко Проблемы внедрения и сопровождения программного обеспечения 33
В.В. Глебов Сравнительный анализ проектного и программного управления в разрезе целей, задач, организации работ и области применения 34
Т.Ю. Гречишкина Моделирование и разработка информационной системы для анализа безопасности персональных данных 35
В.О. Гумённов Программное средство контроля времени представления докладов 37
М.Ф. Гурин CMS в образовании 38
Г.Т. Даненова, Т.М. Сатметова Системное администрирование SAP R/3 40
Д.К. Дюкарев Автоматизированная система управления индивидуальных тепловых пунктов жилых домов 42
А.Р. Жұмабай, С.С.Сейдыгалымов Организация защиты базы данных в SQL Server 2008 44
Жумагулова С.К., Саданова Б.М. Использование современных информационных технологий в процессе обучения 46
А.Е. Журавлев Автоматизация процесса проверки документации в системе электронного документооборота ВУЗа 48
О.И. Золотарева Обзор современных программных сервисов для разработки обучающих игр 50
Ю.И. Зорькина Состояние и перспективы развития электронной коммерции В России 52
А.Р. Ибрагимова Информационные системы на уроках биологии 54
И.Н. Иванова Технология дистанционного обучения международным стандартам финансовой отчетности в информационной среде Learning Management System 55
Е.А. Ильина Организация процесса управления проблемами информационных систем 57
Е.А. Ильина Электронная очередь 58
Д.Т. Кадирова Особенности применения информационных технологий в образовании 60
О.В. Калмыкова Электронное обучение – трансформация заочного обучения 62
Н.Ю. Каменская Информационное обеспечение внутреннего финансового управления малым предприятием «Индустрии красоты»: контроль прибыли и денежных потоков 64
Л.В. Канаева, О.В. Татаурова Образовательный ресурс: эталонные образцы 66
А.А. Карнаухова Важность создания прототипа на этапе проектирования на примере разработки мобильного приложения 68
Т.Ф. Кирдяшова Возможности интерактивной среды «Математический конструктор» 69
Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов Экспресс-анализ эколого-экономических показателей предприятия, как элемент принятия эффективного управленческого решения 71
М.В. Ковалева Результаты определения кадастровой стоимости объектов недвижимости на территории новосибирской области 73
Л.А. Коваленок Функциональное моделирование процесса управления планированием производства 75
С.Г. Козакова Модель распределенной информационной системы управления движением общественного транспорта Санкт-Петербурга 77
М.Г. Кожанов Преимущества и недостатки организации VPN на базе MPLS 79
А.И. Колокольникова Модульные технологии в электронном обучении 81

Н.Б. Коптелова Описание процессов предприятия пищевой отрасли с использованием программных средств 83
Д.В. Кондусов Имитационное моделирование как средство автоматизации анализа технологических процессов 85
И.Л. Корниенко Использование базы данных уникальных углей в обучении нейросетевой информационной системы для определения состава угольного концентрата 87
О.В. Криветченко, И.О. Павлик Компьютерная система прогнозирования нижнего концентрационного предела воспламенения 88
К.Д. Курбанмагомедов Оптимизация процесса поддержки надежности технических систем на заданном уровне 90
К.В. Курносов Обеспечение безопасности виртуальной инфраструктуры в государственных информационных системах (ГИС) 92
Д.М. Кутлыбаева Инвентаризация программных продуктов на предприятии 94
Луцык Н.А.Использование системы КУМИР при проведении ЕГЭ 96
Е.В. Маслова Сценарный подход к определению размера ущерба от реализации риска ИТ-сервиса 97
А.В. Медведев Финансово-аналитические платформы: сравнение и возможности 99
Н.Г. Мидиярова Использование информационных технологий в образовании 101
Е.П. Мисютина Программа информатизации МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №14» 102
Е.М. Михайличенко Модель учебно-познавательного и нормативно-правового сайта «Федеральная и региональные методики налогообложения индивидуальных предпринимателей в Российской Федерации» 104
Ж.А. Мовсесян Проблема формирования словесно-логического мышления младших школьников на уроках информатики 106
Д.В. Моглан Подготовка бакалавров педагогического образования в области информационных технологий 108
Н.А. Музыка Автоматизированное управление контекстной рекламой в системе Яндекс Директ 110
Е.М. Носкова Преимущества и недостатки внедрения стандартных информационных систем 111
С.Д. Овсянников Система оценки и критерии отбора распределённой системы дистанционного мониторинга и управления нефтепроводом «Заполярье-Пурпе» Азиатско-Тихоокеанского региона 112
Окунцова А.Л., Бекк Е.Е Практический пример электронного учебника «Технология создания сайта» 114
Окунцова А.Л., Корышев Н.П., Гавриленко В.А. Технология создания информационного сайта 116
А.Л. Окунцова Создание информационной образовательной среды образовательного учреждения на основе дотационных образовательных технологий 118
А.Т. Оралова, Н.К. Цой Информационные технологии в преподавании курса «Экология и устойчивое развитие» 119
З.З. Оразбаева Облачные хранилища в студенческой жизни 121
Е.Н. Отто Проблемы защиты персональных данных в информационных системах ВУЗа 123
И.С. Павлова Сравнительный анализ стратегий внедрения ИС: большой взрыв, последовательное и параллельное тиражирование 125
А.В. Паршин, В.Н. Панюшкин Автоматизированное практическое занятие «Матричные и числовые характеристики неориентированных графов» как средство повышения качества математической подготовки курсантов 127
А.А. Петрушина Информационная модель проекта международного молодежного фестиваля «Piter Street Games» на основе информационной технологии управления Microsoft Project 129
К.Е. Пешкова Примеры задач кластеризации с применением искусственных нейронных сетей 131
И.В. Плебан Сравнительный анализ систем управления проектами 133
И.В. Плебан Роль проектной документации в разработке информационной системы 135
М.К. Плюхина Распределенная информационная система контроля над лесопромышленным комплексом Республики Карелия 137
А.А. Попова Управление организационными изменениями на проектах внедрения корпоративных информационных систем: цели и задачи применения, адресуемые риски, методы, потоки работ 139
В.Ф. Протопопова Частотная таблица символов якутского языка с учетом диграфов и дифтонгов 141
М.В. Пургина, С.М.Кулаков, В.В.Зимин, Р.С. Койнов Об устойчивости решений задачи оптимизации ИТ-процессов 143
М.В. Пургина, С.М.Кулаков, В.В.Зимин, Р.С. Койнов Об оценивании эффективности ит-процессов жизненного цикла сервисов 145
Р.А. Рахимова Автоматизация рабочего места менеджера ипподрома 147
А.А. Рудакова Использование кейс метода при формировании профессиональных компетенций будущих инженеров 148
А.Е. Рукина Типовое проектирование: достоинства и недостатки 150
А.Е. Рукина Проект информатизации ООО «Мода Текс» 152
С.А. Рысков Информационная система региональных педагогических образовательных сервисов и услуг Северо-Западного региона 153
А.С. Савицкая Распределенные системы проектирования туристических дестинаций на основе компьютерных ресурсов и сервисов туристических услуг 155

Б.М. Саданова, С.К. Жумагулова Использование интеллектуальных технологий для построения образовательных порталов 157
Д.В. Сапрон Концепция регионального ситуационного центра управления социально-экономическим развитием муниципальных образований 159
Л.А. Сафонова Создание тестовых заданий в редакторе презентаций MS PowerPoint 2010 161
А.А. Селезнев О комплексном механизме разработки и реализации программ развития региона..... 163
Л.Р. Сницарь Параметрическое моделирование на основе AUTOLISP..... 165
Н.Е. Старостенко Создание ИТ-инфраструктуры предприятия 167
Ф.Н. Степаненко Опыт индивидуализации обучения школьников по информатике в среде Small Basic на основе методики М.Монтессори 169
А.В. Степанюк ССВ (TCO) как метод оценки стоимости проекта внедрения корпоративной информационной системы 171
А.В. Степанюк Мобильное приложение «Справочник сотрудников ВУЗа» для Windows Phone OS..... 172
В.А. Суликова Процесс варки стекла как объект автоматизации..... 174
Е.Ю. Суханова, В.С. Дороганов Способы выявления плагиата в исходном коде программ..... 176
А.К. Сухенко Понятие профиля информационной системы. структура профилей информационных систем..... 177
К.В. Тагильцев-Галета Автоматизированная система диагностики работы дробильного агрегата..... 179
А.А. Темербекова Пути формирования информационной компетентности специалиста 181
О.И. Тищенко Структура и процессы международного стандарта ISO/IEC 12207: 1995-08-01..... 183
К.А. Трапезникова Понятие профиля информационой системы. Принципы формирования профиля информационной системы 185
К.А. Трапезникова Применение искусственных нейронных сетей в задачах сжатия данных 187
И.Е. Трофимов Проблема оценки внеучебной деятельности студентов 188
Н.О. Федоренко Информационные технологии и системы поддержки документоведения и архивного дела в ОАО «Росгосстрах»..... 189
К.П. Фёдоров Эвристические информационные обучающие системы и их использование при обучении информатике учащихся школ лингвистического профиля 191
К.П. Фёдоров Эвристические формы обучения программированию в школах с углубленным изучением иностранных языков 193
А.Д. Филиппов Имитационное моделирование медицинского call-центра на основе системы AnyLogic 195
А.Д. Филиппов Представление знаний. Модели представления знаний..... 197
Чан Тхюи Зунг Проблемы информационной безопасности в сети Интернет 199
О.А. Чергинец О расчете ненормативных потерь для тепловых сетей..... 201
А.В. Чернов Информационное обеспечение трехмерного кадастра природных ресурсов 202
А.В. Четверикова Роль методологии «VALIT» в эффективном управлении информационными технологиями..... 204
А.А. Чубарь Модель интегрированной системы проектирования художественных изделий 206
Д.В. Чуркина Проблемы и перспективы социального развития школьников на основе информационных ресурсов и сервисов общественных и школьных корпоративно-образовательных компьютерных социальных сетей..... 208
С.Т. Шарипова Разработка автоматизированного рабочего места менеджера по продаже автомобилей 210
М.А. Шаркова Обзор программных продуктов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения 212
С.С. Щедрин Математические методы в управлении проектами..... 214
Д.И. Юсупова Возможности системы разработки электронных учебных курсов MS LCDS 216
М.М. Якупова Использование спутниковых интернет-технологий при исследовании геоглифов плата Наска и Пальпа..... 218

СЕКЦИЯ 2. ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 220
Е.С. Андрухова, Е.И. Горюшкин Компьютерное учебно-методическое пособие в процессе изучения дисциплины «Информатика»..... 220
В.П. Арбузов Проектирование современного сайта по технологии Landing Page..... 222
В.О. Барабанцев Устройство и назначение AUTOLISP 224
Д.К. Березовская Применение облачных технологий (cloud computing) в разработках фирмы «1С» 226
Я.А. Берёза Примеры задач ассоциативной памяти с применением искуссвенных нейронных сетей..... 227
Е.М. Богатов, В.П. Богатова Прогнозирование поведения средней цены за гостиничный номер в пакете Statistica..... 229
В.П. Бодриков Менеджер напоминай для операционных систем Android «Напоминалка» 231
В.Н. Бурков, А.А. Селезнев, Т.В. Киселева Двухканальная активная система формирования достоверной информации..... 232
О.Б. Бухвалова, В.В. Романов, О.В. Лагонская Системы обработки данных сейсморазведки..... 234
А.А. Голицын Приложение для управления и настройки тепловизионных и многоканальных приборов наблюдения по шине USB 2.0..... 236
А.В. Горохова-Алексеева Альтернативный метод оценки качества сжатого видео..... 238

Е.И. Горюшкин, Е.С. Андрухова Применение прикладных информационных технологий в медицинском университете ... 240
Д.Р. Горяев Обзор программных продуктов для распределение имущества гражданской обороны
А.М. Джакупов Применение системы автоматизированного проектирования ... 242
Д.В. Дружинин Гибридный алгоритм сжатия дискретно-тоновой графики ... 244
А.В. Дягель Эффективное распределение ресурсов нейроэволюционного алгоритма ... 246
М.Д. Емелёва, М.А. Галанов Особенности разработки макета web-сайта ... 248
М.Ю. Жиленев, В.Н. Винтаев, Н.Н. Ушакова, Н.В. Щербинина Коррекция космических изображений высокого разрешения обобщенным градиентным оператором ... 250
Д.М. Калязина, А.Е. Федорова Информационные технологии и методы внедрения международных стандартов ф инансовой отчетности на основе BPM систем ... 252
А.А. Карнаухова Примеры задач классификации, решаемых с применением исскуственной нейронной сети ... 254
К.А. Киреева Автоматизация процессов планирования, анализа и контроля расходов для обеспечения текущей деятельности пенсионного фонда ... 256
А.Г. Киренберг, О.М. Колесников Способ построения беспроводного интернет-канала в условиях малоэтажного жилого сектора ... 258
Ю.В. Князева Обзор платформ Eclipse и Intellij Idea ... 260
А.В. Коркин Генерация идеальных лабиринтов с помощью алгоритма Эллера ... 261
Р.П. Краснов Модель оптического резонатора дискового CO2 - лазера для многоадресной атмосферной оптической системы передачи ... 263
Н.В. Куделин Сравнение популярных CMS для создания сайта интернет-магазина ... 264
А.О. Майоров-Зильбернагель Устранение импульсного шума на изображениях методом ассоциативных правил ... 266
В.С. Масляев Информационная система поддержки малого и среднего бизнеса в Томской области ... 268
С.В. Матросов, К.С. Порошин Основные этапы развития систем машинного перевода текста ... 270
В.О. Несиоловская Д.В. Наумов Новые подходы к созданию информационных систем организации и управления транспортно-логистическими комплексами в условиях крупных городов ... 272
О.В. Николаева Возможности YII Framework ... 273
А.Л. Осипов, В.П. Трушина, А.С. Трифонова Система компьютерного прогнозирования канцерогенных свойств химических веществ ... 275
И.П. Петрусь Прикладные оптические системы LI-FI ... 277
И.В. Плебан Автоматизация процесса печати документов ... 279
Д.А. Полещенко, А.И. Глущенко, А.В. Фомин О реализации нейросетевого оптимизатора параметров ПИ-регулятора на базе контроллера Simatic S7-300 для управления нагревательными объектами ... 281
С.Д. Попов Преимущества и недостатки применения SSD в настольном компьютере и ноутбуке ... 283
К.С. Порошин, С.В. Матросов Способы и технологии автоматического распознавания речи ... 285
В.В. Прокопьев Автоматизация бизнес-процесса открытия счета с помощью подачи электронной заявки в сети коммерческих банков ... 287
В.В. Романов, И.И. Рахматуллин, И.В. Кувалдин Структура сейсморазведочных файлов ... 288
А.С. Сеидова Графические приложения в ландшафтном дизайне ... 290
А.С. Сеидова Adobe Flash – как способ самореализации ... 292
А.С. Сеидова, В.С. Сухоплюева Разработка мобильных игр с помощью UNITY3D ... 294
Е.С. Семенкин Самонастраивающиеся технологии вычислительного интеллекта для автоматизации моделирования и оптимизации сложных систем ... 296
М.Е. Семенкина Гибридный самоконфигурируемый эволюционный алгоритм автоматического генерирования нечетких классификаторов ... 298
С.А. Солопченко, Е.С. Горохова, М.Е. Волшин, А.В. Стучков TouchSide & TouchSpace – новые устройства ввода информации ... 300
С.В. Тыщенко Программный комплекс мониторинга состояния вычислительных ресурсов в гетерогенной виртуальной среде ... 302
И.Р. Файзулин Методы увеличения эффективности работы интернет-магазина ... 304
К.П. Фёдоров Педагогические технологии организации поисково-эвристической деятельности на уроках информатики ... 305
А.И. Фисенко Интеллектуальная адаптация интерфейса мобильных устройств ... 306
Р.Р. Фокин Современное электронное обучение и педагогический принцип наглядности ... 308
В.Е. Цитцер Case-технологии проектирования информационных систем. Характеристика case-средств. Примеры ... 310
М.А Швачич Автоматизация контроля выданных поручений для «Холдинговой компании перекресток ОЙЛ» ... 312
С.С. Щедрин Система управления рецептами ... 313

СЕКЦИЯ 3. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ... 315
Н.В. Бакшаева, Т.В. Митрофанова, Т.Н. Копышева Использование открытых данных в разработке картографических сервисов ... 315

А.П. Дугинова ГИС-технологии в экологических исследованиях (на примере оценки влияния автотранспорта на окружающую среду) 316
С.А. Дубовик Модуль пассажироперевозок для веб-системы мониторинга транспортных средств на основе Глонасс 318
А.Л. Ильиных Использование ГИС-технологий для целей мониторинга загрязнения атмосферы населенных пунктов..... 319
Д.Е. Морозов, А.Ю. Попов Система мониторинга городского пассажирского транспорта 321
В.Н. Осин, А.В. Матвиенко Геоинформационная система «EXGIS»..... 323
К.А. Ходов Геоинформационное обеспечение мониторинга загрязнения городской среды..... 325

СЕКЦИЯ 4. РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ 327
В.Н. Бабешко Распределенные информационно-вычислительные системы в туманных вычислительных сетях 327
Д.С. Батищев Инфраструктура облачной системы для обработки медицинских данных 328
А.Ю. Власенко Отладка параллельных программ для численного моделирования практически важных для региона задач 330
С.С. Губина, А.Е. Сергеев Использование математической модели в решении задачи прикладного содержания 332
Е.Г. Есипенюк Анализ программного обеспечения с поддержкой GPGPU 334
М.В. Коваленко, Ба Хла Тхан, А.В. Пачин, Д.А. Федяшин Вычислительный кластер под управлением Windows Server 2008 R2 HPC Edition 336
К.Е. Корепанов Автоматизированная система координации движения роботов по запросам операторов 338
Н.Н. Окулов Информационная система поддержки параллельных вычислений «Виртуальная лаборатория» 340
А.Г. Олзоева Автоматизированная организация параллельного вычислительного процесса для имитационного моделирования 341
Сое Мое Аунг Интеллектуальные системы управления городским транспортом..... 343
Д.И. Стенюшкин Выбор аппаратной платформы для системы автоматизированной расшифровки ультразвуковых дефектограмм железнодорожных рельсов в реальном времени..... 344
С.С. Щедрин Репликация баз данных с использованием API 346

СЕКЦИЯ 5. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ 348
А.А. Аброськина Разработка приложения для прогноза риска неэффективности проводимых лечебных мероприятий 348
Е.И. Амшарюк Кластеризация цифровых изображений методом FOREL 350
Р.С Арнаутов Модели и методы управления портфелями ценных бумаг 351
М.И. Баумгартэн, Т.В. Галанина Об адекватности математической модели базе данных экологических параметров 353
С.В. Белим, Н.Ф. Богаченко Теоретико-игровой конфликт в задаче авторизации в системах с ролевым разграничением доступа..... 355
М.В. Береснев Этапы имитационного моделирования автоматизированных производственных систем357
Е.А. Берикет Об одном подходе к решению задачи планирования входных сигналов для моделей стохастических гауссовских нестационарных систем..... 359
Е.В. Буркова, Г.В. Макаров, А.В. Бурлаченко Численные исследования совместного подобия объектов управления и внешних воздействий..... 361
К.Э. Ганцов Построение начальной геометрии расчетной области в задачах динамики сплошной среды 363
А.Ю. Голованова Имитационная модель системы боевого управления комплексами ПВО..... 364
С.Ю. Горячих Статистические критерии классификации временных рядов макроэкономических показателей..... 366
С.С. Губина, А.А. Бадеев Об одной прикладной задаче на нахождение наибольшего значения..... 368
М.М. Гусев, И.В. Галкин. М.И. Панкратов, А.К. Насонов К вопросу моделирования социальной сети . 370
М.Ж. Дабаева Развитие общего подхода к исследованию собственных колебаний балки Тимошенко... 372
В.С. Дороганов Канонический анализ зависимости показателей качества металлургического кокса от характеристик угольной шихты..... 374
Г.В. Забула Моделирование сценариев обработки данных средствами конструкционно-продукционных структур 376
Д.В. Иванов, И.Р. Ширинов Идентификация многомерных по входу ARX систем нецелого порядка с гомоскедастическими помехами во входных сигналах..... 378
Г.Х. Ирзаев Определение допустимых отклонений управляющих переменных, влияющих на технологичность конструкции изделия 380
Ю.А. Камшилова Исследование эффективости применения генетических алгоритмов в нейросетевом моделировании 382

А.А. Коромыслова Сравнение эффективности многокритериальных генетических алгоритмов при проектировании нейронных сетей 384
Е.М. Краева Моделирование вихревых турбулентных потоков в гидромашинах 386
В.В. Крюкова Торговая система для спекулятивных операций на валютном рынке 388
М.Ю. Лебедькова Система электронной наличности BITCOIN 390
Е.А. Ленева Фильтрация показаний на базе медианного алгоритма 392
С.С. Малышева Метод повышения эффективности обучения классификаторов 394
И.С. Масич Поиск и исследование закономерностей в данных при решении задач классификации 396
И.Н. Морозов Моделирование системы управления технологическим процессом с применением нечеткого регулирования 398
Э.В. Мусафиров Возмущения модели Костицына «хищник-жертва» 400
Л.П. Мышляев, В.Ф. Евтушенко, Г.В. Макаров, Е.В. Буркова Генератор модельных воздействий с заданными свойствами как замкнутая динамическая система 402
М.С. Никитенко, Е.А. Гребенников Моделирование влияния геометрических параметров упругого элемента тензодатчика на интенсивность его деформации 404
П.И. Николаев Методы оптимизации структур АПС 406
В.А. Осипов Математическая модель изменения концентрации ауксина на адаптивных сетках 408
А.Л. Осипов, В.П. Трушина, А.С. Трифонова Система компьютерного моделирования классов токсичности химических веществ 410
Т.А. Панюкова Модель движения режущего инструмента при условии вырезания только соседних деталей 411
А.С. Полякова Настройка лингвистических переменных с помощью генетического алгоритма 413
В.И. Попов Моделирование преобразования порового пространства горных пород при знакопеременных температурных воздействиях 415
Е.Н. Прокопенко Программная система моделирования влияния технологических параметров пивоварения на концентрацию токсичных веществ 416
К.Э. Рейзенбук Осциллятор для торговли на фондовом рынке 418
Н.А. Сафронова Оптимизация опорной геодезической сети для геодезического обеспечения государственного кадастра недвижимости 419
В.А. Седов Модель формирования экспертных групп, использующая элементы теории нечётких множеств 421
С.С. Сейдыгалымов, Р.А. Жұмабай Математическое моделирование цифровых фильтров в системах передачи информации 423
О.Е. Семенкина Метод самоконфигурации для настройки алгоритмов муравьиных колоний 425
В.В. Становов Самоконфигурируемый эволюционный алгоритм формирования нечетких классификаторов для задач с несбалансированными классами 427
Р.Ю. Уколов Исследование математических моделей морфогенеза растений 429
Фам Ван Дай, Чан Тхюи Зунг Реализация и моделирование псевдолинейного корректирующего устройства с амплитудным подавлением в среде CoDeSys 2.3 431
Фам Ван Дай, Чан Тхюи Зунг Синтез каскадной трехимпульсной САР уровня воды в барабане парового котла 433
Д.В. Федотов Использование эволюционных методов для формирования и обучения нейросетевых предикторов 435
А.И. Фисенко, В.А. Дорошенко Информационный анализ взаимосвязи временных рядов 437
Д.И. Хритоненко, Е.С. Семенкин, Е.Н. Потылицына, Е.В. Сугак Проектирование коллективов нейросетевых предикторов экологического состояния города самоконфигурируемыми эволюционными алгоритмами 438
И.Г. Хусаинов Математическое моделирование распространения акустических волн в пористой среде 440
И.Г. Хусаинов Использование новых технологий в автоматизации рабочего места 442
Г.Я. Хусаинова Моделирование очистки воды сорбентами 444
Г.Я. Хусаинова К задаче моделирования процесса сбора нефтяных пятен с поверности воды 445
А.П. Цеплит, А.А. Григорьева Математические модели СППР о конкурентоспособности инновационной продукции 447
Е.А.Чеблакова Исследование потребительских предпочтений для оценки спроса ювелирных украшений 449
М.В. Чеплиёв, А.А, Бузник К вопросу 3D моделирования бизнес процессов 451
К.С. Чернышев 3D-моделирование на основе тетроидных регулярных сетей 453
В.А. Шевнин Сравнительный анализ методов автоматической классификации слабоструктурированных документов 454
Е.Д. Шерамыгин, А.А. Неретин, К.И. Кастырин, М.В. Дворянчиков Об использовании механик для социальных игр 456

Информационно-телекоммуникационные системы и технологии (ИТСиТ-2014): Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Кемерово, 16-17 октября 2014 г.; Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2014. – 464 с.

Подписано в печать 13.10.2014. Формат 60×84/16.
Тираж 300 экз. Заказ КузГТУ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, 650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28.
Отпечатано в типографии ООО «Азия-Принт».
650004, Кемерово, ул. Сибирская, 35 А.

Международный научно-образовательный центр
КузГТУ-Arena Multimedia

приглашает школьников, студентов, магистрантов, аспирантов и всех желающих получить подготовку в области рекламы, дизайна, издательского дела, мультимедиа, анимации, мультипликации, компьютерных игр, веб-технологий и спецэффектов.

У нас вы можете освоить работу с такими программными продуктами как: Photoshop, Illustrator, InDesign, Corel Draw, ToonBoom Studio, Sound Forge, Premier, Flash, 3Ds Max, After Effect и многими другими.

Преимущества обучения в международном центре
КузГТУ-Arena Multimedia:

1) современный гибкий учебный план;
2) сертифицированные преподаватели;
3) вечернее обучение;
4) учебные и реальны проекты;
5) получение международных сертификатов и дипломов.

ARENA

MULTIMEDIA

Адрес: г. Кемерово, ул. Дзержинского, 9, ауд. 2109,
Сайт: arena.kuzstu.ru, vk.com/arena.kuzstu,
E-mail: arena-kuzstu@mail.ru,
Телефон: 8-903-907-66-49, 8-(3842)-39-69-88