

Міністерство регіонального розвитку
та будівництва України
Академія будівництва України
Асоціація проектних організацій України
Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем у будівництві
Київський національний університет
будівництва та архітектури

Комп'ютерні технології в будівництві

Матеріали

*VI Міжнародної науково-технічної конференції
«КОМТЕХБУД 2008»*

9-12 вересня 2008 року

Комп'ютерні технології в будівництві / Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції «КОМТЕХБУД 2008»: Київ–Севастополь, 9-12 вересня 2008 р. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2008. – 145 с.

Матеріали секцій висвітлюють новітні інформаційні технології в архітектурі, проектуванні, управлінні будівництвом і експлуатацією будівель та споруд, питання теорії та методики навчання комп'ютерних наук у вищій школі, дистанційної освіти, впровадження ІКТ в процес навчання. Значну увагу приділено питанням застосування комп'ютерних технологій в будівельному проектуванні та легалізації програмного забезпечення.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових, інженерних та педагогічних працівників.

Редакційна колегія:

М.І. Жалдак, доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України

Ю.С. Рамський, кандидат фізико-математичних наук, професор

В.М. Соловійов, доктор фізико-математичних наук, професор

Ю.В. Триус, доктор педагогічних наук, професор

О.С. Городецький, доктор технічних наук, професор

В.Б. Задоров, кандидат технічних наук, професор

О.І. Хоменко, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

А.І. Вовк, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник

А.В. Гірник, чл.-кор. академії будівництва України (голова оргкомітету)

І.О. Теплицький, кандидат педагогічних наук, доцент (відповідальний редактор)

С.О. Семеріков, кандидат педагогічних наук, доцент (відповідальний секретар)

Рецензенти:

Г.Ю. Маклаков – д-р техн. наук, професор кафедри інформаційних технологій навчання Севастопольського міського гуманітарного університету

А.Ю. Ків – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри фізичного та математичного моделювання Південноукраїнського державного педагогічного університету (м. Одеса)

Друкується згідно з рішенням секції Вченої ради Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем у будівництві, протокол №4 від 6 серпня 2008 р.

ISBN 966-8413-20-5

Зміст

Розділ І. Комп'ютерні технології в будівництві	7
<i>А.С. Городецкий.</i> Лицензионное программное обеспечение, разрабатываемое НИИАСС	8
<i>А.А. Ляшенко, В.М. Майський.</i> Нормативна грошова оцінка земель населених пунктів: пакет «Терен-ГІС»	13
<i>А.В. Гірник, В.І. Грохольський.</i> Оріон: графічна частина інвентаризаційних справ та технічних паспортів на базі САПР Allplan	15
<i>В.Ф. Чуб, Н.Ф. Каткова, Л.В. Богатікова.</i> Перспективи комплексної оцінки вартості житла з використанням інформаційних технологій	17
<i>В.С. Судак.</i> Управление проектами в комплексной автоматизированной системе «ПУСК»	19
<i>В.І. Березанська.</i> Точка відліку – комп'ютерні програми	21
<i>А.В. Гірник.</i> Легалізація програмного забезпечення в будівельній галузі України	24
<i>В.П. Шкатов, А.Ф. Неминуца.</i> Allplan: САПР для створення всіх розділів проекту	26
<i>С.П. Тамакулов, Є.О. Глухов.</i> Allplan: Архітектура – ЛІРА – Конструювання	29
<i>О.О. Кравченко, А.Ф. Неминуца.</i> Інтелектуальна архітектурна САПР ArchiCAD	30
<i>А.В. Гірник, Д.М. Карплюк.</i> Огляд програмних продуктів компанії Autodesk для будівельного проектування	32
<i>А.В. Канивец.</i> Обновление русских библиотек для AutoCAD Revit Architecture 2009	34
<i>О.І. Хоменко, Д.А. Гірник.</i> Allklima for AutoCAD: Інженерні мережі будівель	35
<i>О.І. Болдаков.</i> Створення інформаційної структури об'єкту з Web-сервісом як концептуальною основою	37
<i>А.І. Вовк, А.В. Гірник, Є.О. Фишко.</i> Графічний інтерфейс користувача в аналітичних Інтернет-системах	38
<i>Н.А. Кириченко, А.В. Камлюк.</i> Особенности ценообразования в строительстве и автоматизация составления сметной документации	40
<i>А.Д. Тевяшев, В.Д. Непочатова.</i> Об одном методе диагностики технического состояния водопроводных сетей	42
<i>М.А. Соболенко.</i> Математическое моделирование выбора основных параметров процесса термообработки углеродистых сталей	44
<i>М.А. Гірник, Ві Сін Чі.</i> Підвищення ефективності мереж Ad Hoc	46

Розділ II. Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у галузі інформаційних технологій	49
<i>L.M. Karakasheva-Yoncheva. Challenges to the national higher education</i> ..	50
<i>C.O. Семеріков. Мобільне навчання в системі фундаментальної інформаційної освіти</i>	53
<i>C.O. Семеріков, I.O. Теплицький, I.C. Мінтій. Функціональне програмування в фундаментальній підготовці майбутнього вчителя</i>	54
<i>З.Ю. Філер. Комплексне дослідження реальної задачі</i>	56
<i>T.B. Емельянова. Метод ветвей и границ и метод динамического программирования для задачи о ранце</i>	58
<i>V.H. Соловьев, В.М. Сапцин, Д.Н. Чабаненко. Адаптивная методика прогнозирования на основе сложных цепей Маркова</i>	59
<i>З.Ю. Філер, О.І. Музиченко. Застосування Maple до аналізу стійкості</i> ...	61
<i>E.E. Гетманова. Изучение упругих взаимодействий с использование Flash-технологий</i>	63
<i>V.M. Соловйов, О.І. Теплицький, P.C. Забейда. Об'єктно-орієнтовані динамічні моделі в курсі комп'ютерного моделювання</i>	65
<i>О.І. Теплицький, I.O. Теплицький, А.П. Гуменюк. Середовища моделювання: від заміни до інтеграції</i>	67
<i>I.I. Ковтун. Інтелектуальні програми в навчанні математики</i>	69
<i>В.П. Иващенко, Г.Г. Швачич, А.В. Овсянников. Объектно-ориентированная модель распределенных баз данных в условиях нечетких множеств</i>	70
<i>Г.Г. Маклакова. Система оценки качества услуг телекоммуникационной сети дистанционного обучения на основе байесовских сетей доверия</i>	72
<i>О.Д. Учитель, А.В. Сосюк. Використання методів теорії нечітких множин в автоматизованих системах контролю знань</i>	74
<i>И.Н. Вдовиченко, И.Г. Иванов. Оценка качества IT-образования с помощью многокритериального экспертного оценивания</i>	76
<i>З.С. Сейдаметова, В.А. Темненко. Стандартизованный постбакалаврский тест</i>	77
<i>Л.М. Меджитова. Примерное содержание учебного раздела «Основы технологии образовательных измерений» в подготовке будущих учителей информатики</i>	79
<i>А.І. Вовк, Д.А. Гірник. Тестування з фундаментальних дисциплін із застосуванням редактора MathTextView</i>	81
<i>В.М. Вишняков, Є.В. Белкін. Досвід проведення практики зі студентами вузу з адміністрування комп'ютерних мереж</i>	83
<i>Г.Г. Швачич. Конструирование кластерных высокопроизводительных вычислительных системы на базе стандартных технологий</i>	85

<i>С.В. Шокалюк, Г.Ю. Руденко.</i> Розширення можливостей WEB-СKM SAGE.....	87
<i>О.П. Поліщук, С.В. Шокалюк, С.В. Серета.</i> Розподілені обчислення у WEB-СKM SAGE.....	91
<i>О.В. Нестеренко.</i> Использование свободно распространяемой системы управления обучением Sakai при разработке дистанционных курсов для обучения студентов экономических специальностей.....	93
<i>Г.Ю. Маклаков.</i> Принципы организации дистанционного повышения квалификации специалистов на основе технологии IP-телефонии.....	95
<i>О.І. Хоменко.</i> Програма «ФорСайт» у практиці дистанційного навчання.....	96
<i>Е.А. Косова.</i> Программа поддержки дистанционного обучения для детей с нарушением зрения: первые результаты.....	98
<i>Н.В. Буркіна.</i> Про деякі проблеми методичного забезпечення дистанційного навчання.....	100
<i>О.П. Поліщук, С.В. Шокалюк, І.С. Закарлюка.</i> WEB-СKM SAGE у задачах теорії кодування.....	101
<i>В.П. Иващенко, Г.Г. Швачич, А.В. Овсянников.</i> О некоторых аспектах идентификации информации при помощи симметричных пар криптографических ключей.....	105
<i>Г.Г. Злобін.</i> Використання ОС Linux в навчальному процесі факультету електроніки ЛНУ ім. І. Франка.....	107
<i>Ю.В. Грищук, О.В. Грищук.</i> Личностные факторы риска эмоционального выгорания преподавателей информатики в вузах.....	109
<i>Г.И. Кулик.</i> Роль информатики в формировании навыков исследовательской деятельности у студентов.....	111
<i>Н.Ю. Олійник, Л.А. Обоянська.</i> Доцільно дібрані завдання в контексті професійної спрямованості навчання інформатики.....	112
<i>А.М. Бакал.</i> Створення відеолекцій з синхронними слайдами засобами Microsoft Producer.....	114
<i>Л.А. Резникова.</i> Видеоуроки в обучении компьютерной графике.....	116
<i>І.П. Заневський, Л.Г. Заневська, С. Новак.</i> Підготовка фахівців до використання інформаційних технологій в рекреації і туризмі.....	118
<i>С.В. Демьянко, Н.Б. Яблонская.</i> Профессиональная ориентация курса «Основы информационных технологий» для студентов юридического факультета.....	120
<i>Н.Б. Яблонская, С.В. Демьянко.</i> Структура учебного курса «Основы информационных технологий» для студентов-психологов.....	121
<i>С.А. Семериков, И.А. Теплицкий, Е.П. Линник, Г.И. Корнилов.</i> Разработка программного обеспечения для электронной книги IBook V8....	122

<i>Г.І. Корнілов, Ю.А. Супрунова. Структура та особливості викладання курсу «Проектування гнучких інтегрованих систем»</i>	126
<i>А.Д. Учитель, Ю.А. Супрунова. Особенности преподавания дисциплины «Алгоритмизация и верификация управления»</i>	128
<i>В.П. Шкатов, К. Бауэр. Программа международной сертификации студентов</i>	130
<i>О.І. Хоменко, А.Ф. Неминуца. Система навчання програмі «Allplan» для працівників БТІ</i>	132
<i>Комісарова О.Ю. Проблема психологічної прийнятності у дистанційному навчанні</i>	134
<i>Дорошенко Ю.О., Богдан В.І., Гейдор І.І. Кадрове забезпечення житлово-комунального господарства України у контексті євроінтеграції.</i>	136
Наші автори	138
Іменний покажчик	143

Розділ I

Комп'ютерні технології

в будівництві

ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, РАЗРАБАТЫВАЕМОЕ НИИАСС

А.С. Городецкий

Украина, г. Киев, Государственный научно-исследовательский институт
автоматизированных систем строительства
lira@lira.kiev.ua

Государственный научно-исследовательский институт автоматизированных систем строительства (НИИАСС) как базовая организация по информационным технологиям в строительстве осуществляет разработку и поставки лицензионных комплексных систем автоматизированного проектирования (комплексных САПР) и управления строительством.

Комплексные САПР поставляются в различных комплектациях для крупных проектных организаций и небольших проектных фирм.

Поставка комплексной САПР включает:

- Технические средства в любой конфигурации (компьютеры, принтеры, графопостроители, факсы и др.)
- Программные средства, автоматизирующие все разделы проектирования (архитектурная, конструктивная, сантехническая, электротехническая, сметно-финансовая части проекта)
- Программные средства. Автоматизирующие управление проектной организацией (информационно-поисковые системы проектовых аналогов, технической литературы, отслеживания графиков выполнения проектов, бухгалтерия и др.)

Возможна поставка отдельных технических и программных средств.

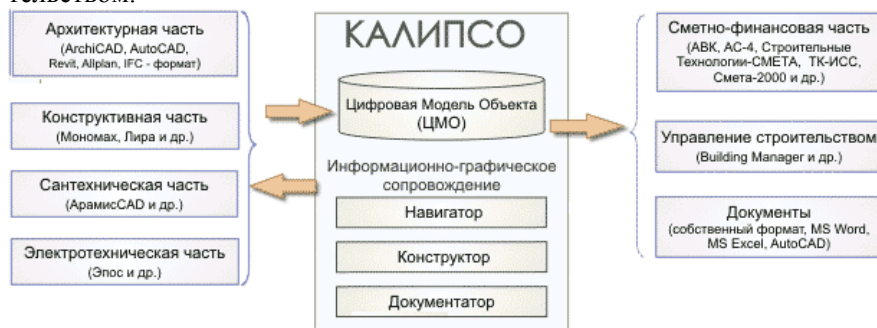
Так, в небольшой проектной фирме наличие программных комплексов ArchiCAD (архитектурная часть проекта) и МОНОМАХ (конструктивная часть проекта) позволяет за 2-3 дня 1-2 специалистам провести многовариантное проектирование высотного жилого дома (10-30 этажей) из монолитного железобетона и выдать проектную документацию на стадии ПРОЕКТ, а при разработке рабочих чертежей в 3-4 раза сократить сроки проектирования. Все программные средства снабжены подробной инструктивной документацией и поддерживаются профессиональной группой сопровождения (обучение, консультации, доработка, выполнение отдельных заказов).

Перечень программного обеспечения комплексных САПР:

КАЛИПСО – интегрированная технологическая линия проектирования строительных объектов и управления строительством.

Позволяет на основе цифровой модели объекта (ЦМО) организовыв-

вать интегрированную САПР с взаимодействием программного обеспечения, автоматизирующего различные разделы проекта: (архитектурная часть – ArchiCAD, AllPlan, Revit, САПФИР; конструктивная часть – ЛИРА, Мономах; сантехническая часть – АРАМИС; электротехническая часть – ЭЛЕКТРА; сметно-финансовая часть – АВК, ИСС, АС-4 и др.). Информационно – графическое сопровождение КАЛИПСО позволяет редактировать ЦМО, определять объемы работ и осуществлять связь с программными комплексами, автоматизирующими управление строительством.



ЛИРА – программный комплекс для расчета и проектирования строительных конструкций. ПК ЛИРА включает следующие подсистемы:

- Развитую интуитивную графическую среду ЛИР-ВИЗОР пользователя с возможностью 3D-визуализации расчетной схемы на всех этапах синтеза и анализа.
- Мощный многофункциональный процессор, реализующий быстросходящиеся алгоритмы составления и решения систем уравнений с порядком до нескольких миллионов неизвестных.
- Развитую библиотеку конечных элементов, позволяющую создавать компьютерные модели практически любых конструкций.
- Конструирующие системы железобетонных и стальных элементов в соответствии с нормативами стран СНГ, Европы и США.
- Специализированный документатор, позволяющий формировать отчет, состоящий из текстовой, табличной и графической информации с формированием файлов для MS Office.
- Связь с другими расчетными, графическими и документирующими системами (AutoCAD, ArchiCAD, STARK ES, HyperSteel, Allplan, MS Word, MS Excel, GLAZER и др.) на основе DXF и MDB файлов.

МОНОМАХ – программный комплекс для автоматизированного проектирования железобетонных и армокаменных конструкций многоэтажных каркасных зданий содержит программы:

- *КОМПОНОВКА* – проектирование многоэтажных каркасных зданий из монолитного железобетона и зданий с кирпичными стенами;
- *БАЛКА* – проектирование монолитных железобетонных балок;
- *КОЛОННА* – проектирование монолитных железобетонных колонн;
- *ПОДПОРНАЯ СТЕНА* – проектирование и проверка подпорных стен;
- *ФУНДАМЕНТ* – проектирование монолитных столбчатых железобетонных фундаментов на естественном основании;
- *ПЛИТА* – проектирование монолитных железобетонных плит перекрытий и фундаментных плит;
- *РАЗРЕЗ* – проектирование монолитных железобетонных стен;
- *КИРПИЧ* – проектирование стен кирпичных зданий;
- *ГРУНТ* – определение коэффициентов постели и несущей способности свай.

Работая в среде ПК МОНОМАХ, пользователь оперирует общепринятыми терминами: колонна, балка, плита, отверстие, форма штампа приложенной нагрузки и др. В автоматическом режиме выполняются рабочие чертежи или эскизы рабочих чертежей, которые затем могут быть отредактированы в AutoCAD (реализован экспорт в dxf-файл). На основе ПК МОНОМАХ в короткие сроки можно провести многовариантное проектирование с выбором рационального варианта и получением документации на стадии «ПРОЕКТ». Трудоемкость получения чертежей на стадии «РАБОЧИЙ ПРОЕКТ» при использовании ПК МОНОМАХ сокращается в несколько раз.

ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ (ППП) – относятся к классу программ «поддержки принятия решений», предназначены для применения непосредственно на рабочем месте инженеров и проектировщиков. ППП включает в себя 10 пакетов:

ППП СТАТИКА, ДИНАМИКА, УСТОЙЧИВОСТЬ: Статический расчет неразрезных балок; Линии влияния в неразрезных балках; Расчет ферм; Расчет параметрических плоских рам; Расчет плоских рам; Расчет прямоугольной плиты на упругом основании; Расчет прямоугольной плиты; Расчет балки – стенки; Расчет оболочки на прямоугольном плане; Определение форм и частот собственных колебаний консоли; Определение коэффициентов запаса устойчивости консоли; Определение форм и частот собственных колебаний балки.

ППП ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ включает 2 справочника нормативных материалов (Характеристики бетона; Сортамент арматуры) и 11 программ: Расчет сечений железобетонных элементов; Расчет на продавливание по произвольному контуру; Расчет на продавливание

ливание по прямоугольному контуру; Расчет арматуры в железобетонной плите; Расчет арматуры в железобетонной балке-стенке; Расчет арматуры в железобетонной оболочке; Расчет неупругих прогибов; Графическое представление несущей способности железобетонных сечений; Определение главных и эквивалентных напряжений в ЖБК; Проверка прочности железобетонных диафрагм при сейсмических и циклических воздействиях; Анкеровка арматуры.

ППП СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ:

- Сортамент металлопроката;
- Расчет сечений металлических элементов;
- Узлы металлических конструкций;
- Определение главных и эквивалентных напряжений в стальных конструкциях;
- Определение расчетных длин элементов стальных конструкций;
- Параметрические узлы стальных конструкций;
- Расчет сварных швов;
- Болтовые соединения.

ППП КАМЕННЫЕ И АРМОКАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ:

- Расчетные сопротивления сжатию кладки из кирпича;
- Расчет кирпичного простенка;
- Расчет кирпичной кладки на смятие.

ППП ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ:

- Расчет цельных сечений;
- Расчет клееных сечений;
- Расчет составных сечений.

ППП ФУНДАМЕНТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ОСНОВАНИЯ:

- Определение параметров упругого основания по СНиП;
- Расчет одиночной сваи;
- Расчет сваи на совместное воздействие вертикальной, горизонтальной сил и момента;
- Определение C_1 и C_2 на основе модели грунтового массива;
- Определение осадки условного фундамента;
- Проверка устойчивости склона;
- Определение главных и эквивалентных напряжений в грунтах;
- Проверка устойчивости многослойного склона.

ППП НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ:

- Вычисление сопротивления теплопередаче многослойного пакета;
- Определение ветровых нагрузок;
- Определение снеговых нагрузок;
- Определение гололедных нагрузок;

- Определение температурных климатических воздействий.

ППП ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕЧЕНИЙ:

- Геометрические характеристики параметрических сечений;
- Сечения пролетных строений стальных мостов;
- Тонкостенные сечения;
- Центр жесткости сечения.

ППП МАТЕМАТИКА ДЛЯ ИНЖЕНЕРА:

- Перемножение эпюр;
- Линейная алгебра;
- Нахождение корней полинома;
- Определение площадей, объемов и площадей поверхности 3D тел;
- Интерполяция функций;
- Многофункциональный калькулятор.

ППП МОСТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ:

- Линии влияния в неразрезных балках;
- Расчет поперечных сечений пролетных строений стальных мостов.

тов.

ЭЛЕКТРА – программный комплекс для автоматизированного проектирования электротехнической части проекта зданий:

- «КАРМЕН». Расчет нагрузок промышленных объектов;
- «КАРМЕН-М». Расчет нагрузок жилых многоэтажных зданий;
- «Внутреннее освещение ПРОМИНЬ». Светотехнический расчет электрического освещения промышленных и общественных зданий;
- «Трубная разводка КАДЕТ А»;
- «Внутреннее электрооборудование КАДЕТ В»;
- «Силовое электроснабжение КАДЕТ С».

АРАМИС – программа предназначенная для разработки чертежной документации при проектировании сантехнической части проекта: отопление, вентиляция, газо- и водоснабжение

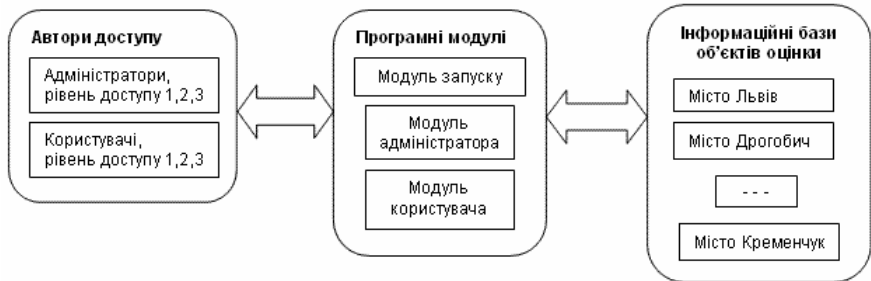
Программные комплексы ЛИРА, МОНОМАХ, ЭЛЕКТРА, АРАМИС информационно связаны с ТЛП КАЛИПСО, что создает основу для комплексной автоматизации проектирования. Созданная в результате работы комплексной САПР цифровая модель объекта (виртуальный аналог натурального образца) может быть положена в основу сопровождения всего жизненного цикла объекта: проектирование – управление строительством – мониторинг эксплуатационной стадии.

НОРМАТИВНА ГРОШОВА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ: ПАКЕТ «ТЕРЕН-ГІС»

А.А. Ляшченко, В.М. Майський
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем у будівництві
d150@ndiasb.kiev.ua

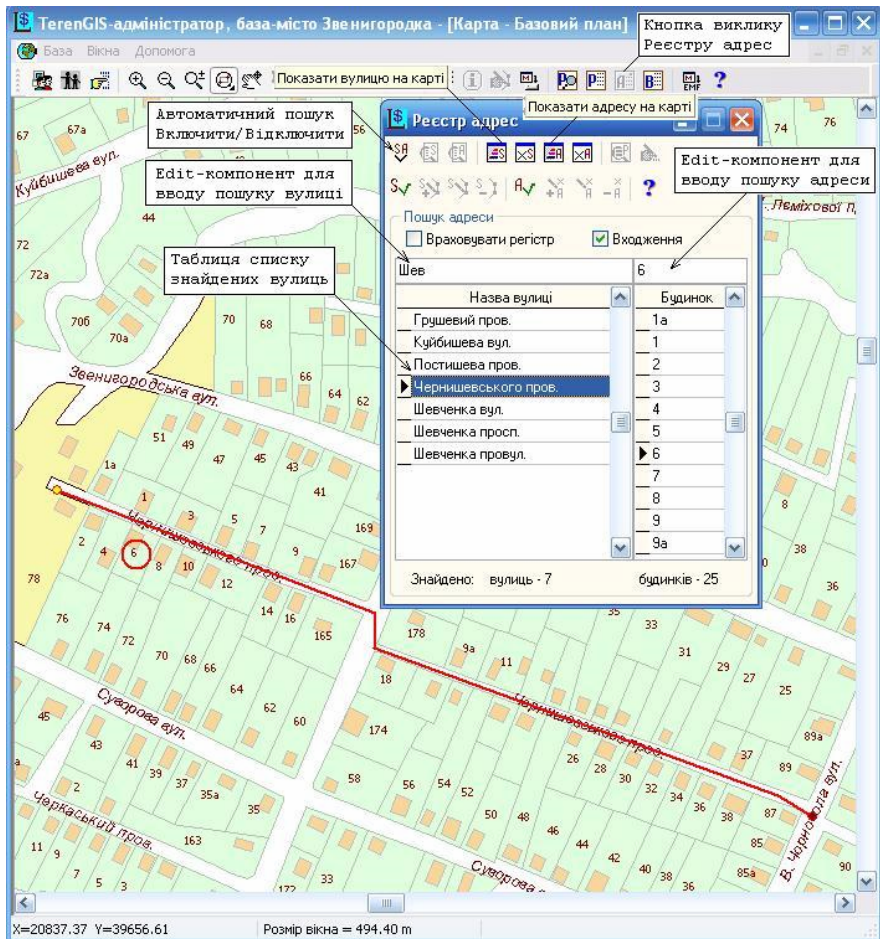
Пакет «Терен-ГІС» (<http://landappr.biz.ua/>) є інструментально-інформаційною системою для фахівців державних та приватних установ, які займаються грошовою оцінкою земельних ділянок, що використовуються під забудову або як сільськогосподарські угіддя, з використанням сучасних геоінформаційних технологій. Відповідає вимогам Наказу Держкомзему України № 18 «Про Порядок нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів», основні положення якого зібрані в окремий файл, який можна відкрити для перегляду або друку. Вихідні документи на оцінювану земельну ділянку автоматично формуються програмою.

Схема роботи з пакетом:



Пакет «ТеренГІС» дозволяє створити інформаційну базу даних об'єкту для нормативної грошової оцінки, виконувати її супровід та редагування. База даних складається з файлів, що тримають в собі атрибутивно-семантичну і картографічну інформацію. Атрибутивно-семантична інформація зосереджена в таблицях та реєстрах. Для роботи з картографічною інформацією використовуються карти пакету. Карт можна підготувати декілька.

Для роботи з картами в програмі «ТеренГІС» не використовується окрема картографічна серверна програма типу MapInfo. Для цього розроблені функціональні модулі, які входять в поставку самої програми «ТеренГІС». Наповнення карт здійснюється набором шарів картографічних файлів. Шари карт готуються як набір GeoDataSet-файлів у форматах ESRI ArcView, тобто shp, shx, dbf-файлів.



На підготовленій базі даних виконується пошук земельної ділянки по адресному реєстру та по реєстру власників. Оцінювана земельна ділянка може включати в собі кілька земельних угідь. При підготовці меж земельних угідь контролюється їх вихід за межі земельної ділянки. Для проведення нормативної грошової оцінки ділянки виконується врахування впливу локальних факторів, коефіцієнтів функціонального використання та інвентаризація всіх земельних угідь по часткам ґрунтів.

ОРІОН: ГРАФІЧНА ЧАСТИНА ІНВЕНТАРИЗАЦІЙНИХ СПРАВ ТА ТЕХНІЧНИХ ПАСПОРТІВ НА БАЗІ САПР ALLPLAN

А.В. Гірник¹, В.І. Грохольський²

² Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві

² Україна, м. Миколаїв, Миколаївське міжміське бюро технічної інвентаризації

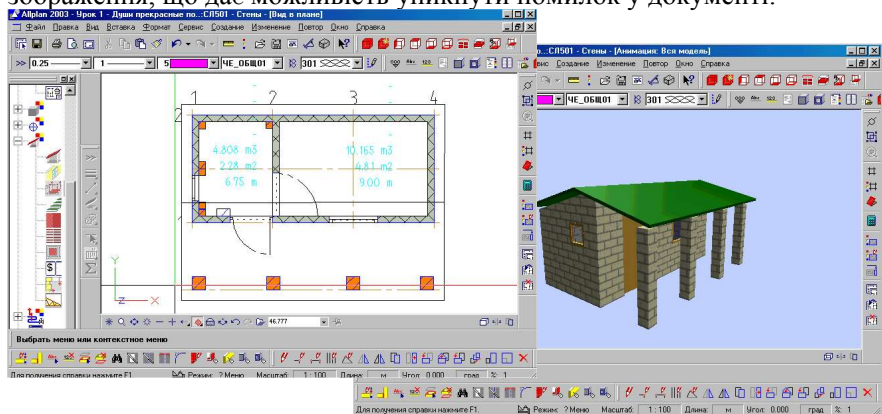
Автоматизація технічної інвентаризації передбачає вирішення завдань електронної обробки даних: процедури уводу описової та графічної інформації, технологічних процесів обробки інформації у відповідності з послідовністю проведення технічної інвентаризації, системи технічного обліку та зберігання, автоматизованого виконання типових розрахунків для оцінки вартості витратними та порівняльним методами, автоматична генерація документів за стандартами оцінки нерухомості.

Реалізація функцій уводу та редагування графічної частини інвентаризаційних справ та технічних паспортів є найбільш вартісною.

Промислові пакети САПР на даний час потребують купівлі ліцензій. Оскільки минають часи, коли можна було вільно користуватися нелегальним програмним забезпеченням, напевне, не буде оптимальним рішенням встановити на робочих місцях САПР вартістю в десятки тисяч гривень кожна, хоч вони на сьогодні найбільш розповсюджені.

Економічно найбільш доцільною є версія САПР AllPlan Go для БТІ.

Ця повнофункціональна версія дозволяє оперувати з архітектурними елементами (стіни, двері, вікна та ін.), визначати площу і об'єм приміщень, визначати об'єми матеріалів, формувати креслення. Одночасно з побудовою плану будівлі в вікні анімації відтворюється її тривимірне зображення, що дає можливість уникнути помилок у документі.



Таким чином, САПР AllPlan Go та СУБД MySQL, на нашу думку, є оптимальним рішенням відносно вартості та функціональності.

Створення та редагування креслень об'єктів нерухомості (кількість яких сягає десятків і сотень тисяч) в електронному вигляді потребує автоматизованої системи зберігання з розподіленим доступом. Для мінімізації витрат вибрана інтранет-технологія, що дозволяє обійтися на клієнтській стороні тільки Інтернет-браузером, який безкоштовно входить до складу всіх операційних систем.

Для ідентифікації креслень об'єктів нерухомості використана дворівнева схема. Спочатку задаємо найменування груп об'єктів нерухомості: майно у приватному секторі, квартири у багатоквартирному житловому будинку, гаражі, дачі або ж підприємства. А потім в складі групи наявні параметри, характерні для неї: назва міста, району, села, вулиці, автогаражного кооперативу, садового товариства, номер домоволодіння, номер багатоквартирного будинку, номер квартири, гаражу, дачі тощо.

З початку 2004 року в Миколаївському міжміському бюро технічної інвентаризації триває промислова експлуатація автоматизованої системи «Оріон». На даний час складається з десяти автоматизованих робочих місць інвентаризаторів. Вимоги до апаратних засобів мінімальні: сервер – Celeron 600 МГц, ОЗП 256 Мб, вінчестер 40 Мб, операційна система Linux, СУБД MySQL, сервер додатків Apache, система зберігання креслень ОРИОН-XP; клієнти (10 шт) – Celeron 1700 МГц ОЗП 256 Мб, вінчестер 40 Мб, операційна система Windows XP HE, САПР AllPlan Go.

Система «Оріон», яка складається з двох самостійних програмних комплексів, що користуються загальною базою населених пунктів та вулиць: автоматизація виробничих функцій з виготовлення інвентаризаційної справи і технічного паспорту та автоматизація виготовлення креслень поверхових планів і земельних ділянок. Ведуться роботи з організації обміну між комплексами інформацією про площі та периметри приміщень, які автоматично підраховуються в AllPlan.

Техніки та інший персонал БТІ пройшли тижневе навчання роботі в середовищі САПР AllPlan в навчальному центрі в Києві, а також внутрішній курс навчання.

Аналіз документів, що видаються в реальному часі, свідчить, що введена в експлуатацію автоматизована систему «Оріон» відповідає вимогам діючих нормативних документів і дає підстави рекомендувати її для впровадження у виробничу діяльність БТІ, як АРМ інвентаризатора.

При набутті достатнього досвіду роботи з системою, час на виготовлення всіх необхідних документів при проведенні первинної технічної інвентаризації об'єктів нерухомого майна скорочується в середньому на 20-40%, а при проведенні поточної технічної інвентаризації – на 40-60%.

ПЕРСПЕКТИВИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ ЖИТЛА З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В.Ф. Чуб, Н.Ф. Каткова, Л.В. Богатікова
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем у будівництві
d920@ndiasb.kiev.ua

Житло належить до найбільш ліквідної частини нерухомого майна і обґрунтована оцінка його вартості є невід'ємною правовою вимогою при операціях з нерухомістю.

До останнього часу вартість багатопверхових житлових будинків і відповідно квартир у цих будинках визначається за їх балансовою вартістю, що не відповідає їх дійсній вартості.

При визначенні вартості відтворення таких будинків використовуються Збірники укрупнених показників вартості 1970–1972 р.р., що безнадійно застаріли і не відповідають вимогам визначення вартості цього виду нерухомості, насамперед сучасної забудови.

Необхідність нормативного врегулювання визначення вартості відтворення житлових будинків обумовлена змінами їх конструктивних і архітектурно-планувальних рішень, зростанням комфортності та благоустрою житла, змінами структури конструктивних елементів і видів робіт, впровадженням нових технологій і інженерних рішень, переходом до нових кошторисних норм, а також до здійснення будівництва в ринкових умовах.

Стововно малоповерхового житла ця проблема вирішується шляхом впровадження і використання Збірника укрупнених показників вартості відтворення функціональних об'єктів-аналогів для оцінки малоповерхових будинків, будівель та споруд, що розроблений нашим інститутом, затверджений спільним наказом Фонду державного майна України та Держжитлокомунгоспу України від 23.12.2004 за №2929/227 і зареєстрований в Міністерстві юстиції України 18 січня 2005р. за №54/10334.

З використанням методичних положень і нормативних показників цього Збірника в інституті розроблений методично-програмний комплекс для визначення інвентаризаційної вартості малоповерхових будинків, будівель та споруд індивідуальних забудовників (МПК оцінювача).

Використання зазначеного комплексу є важливим етапом з впровадження інформаційних технологій в виробничу діяльність БТІ з забезпечення обґрунтованої оцінки вартості нерухомого майна.

Методично-програмний комплекс оцінювача успішно використовується в понад 150 бюро технічної інвентаризації України, в багатьох з

яких здійснено перехід на нову, вдосконалену версію цього комплексу (версія 2.0.2.0).

На часі погодження і затвердження урядовими структурами Збірника укрупнених показників вартості відтворення багатоповерхових житлових будинків, розроблення якого завершується нашим колективом за завданням Мінжитлокомунгоспу України.

Зазначений Збірник охоплює аналоги житлових будинків з повнометражними та малометражними квартирами, гуртожитки, підвали, паркінги, а також окремі елементи будинків (входи, приямки, санвузли тощо). Збірник містить широкий перелік укрупнених показників одиначної вартості відтворення конструктивних елементів і видів робіт для багатоповерхових житлових будинків різних поколінь.

В цілях комплексного визначення вартості відтворення та інвентаризаційної вартості житла різного функціонального призначення передбачається розроблення спеціального програмного модуля для оцінки багатоповерхових житлових будинків і їх частин, зокрема окремих квартир, відповідно до затвердженого Порядку і на основі нормативних показників нового Збірника.

Зазначені розробки призначені для забезпечення обґрунтованої оцінки вартості усіх видів житла працівниками БТІ, незалежними експертами-оцінювачами нерухомого майна, судовими і податковими експертами, а також працівниками проектних інститутів і організацій-інвесторів при визначенні вартості проектів на ранніх стадіях.

Основні зміни в версії 2.0.2.0 програми МПК Оцінювача:

- база даних об'єктів оцінки доповнена новим довідником, об'єктами-аналогами та конструктивними елементами;
- здійснено перехід на нову версію SQL-серверу FireBird 2.0.1;
- приведені у відповідність до їх економічної сутності показники вартості заміщення (відтворення) будівель, визначаючи Кзвед. без врахування Кзнец.; останній коефіцієнт враховується в подальшому окремо при розрахунку інвентаризаційної вартості;
- можливість сумачі вартості споруд на по оцінюваному об'єкті;
- нові документи: «Характеристика будинку, господарських будівель та споруд» і титульна сторінка технічного паспорту об'єкта оцінки;
- вихідний документ – «Оцінювальний акт про будинок» – доповнений інформацією про інженерне обладнання;
- за погодженням з Українською асоціацією «Укртехінвентаризація» введена окрема графа для коефіцієнта знецінення.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ «ПУСК»

В.С. Судак

Украина, г. Киев, Государственный научно-исследовательский институт автоматизированных систем в строительстве

Актуальной задачей в комплексной автоматизации всех процессов проектирования и управления строительством является создание единого информационного потока – от обоснования целесообразности создания строительного проекта до его реализации и ввода в эксплуатацию.

В настоящее время эта задача решается в рамках комплексной автоматизированной системы ПУСК – Проектирование и Управление Строительным Комплексом. Предлагаемые в системе ПУСК информационные технологии позволяют ее пользователям с минимальными затратами средств и времени перейти к новой, современной, экономически обоснованной системе планирования и учета, максимально используя для этого имеющиеся программные комплексы, архивы, базы данных и сметную документацию уже построенных и строящихся объектов.

В центре реализации данной технологии находится программный комплекс ТК-Инвестор, обеспечивающий преобразование имеющихся в каждой организации сметных архивов, независимо от того, какими сметными комплексами они созданы, в проектно-технологическую документацию, воспринимаемую далее в автоматизированном режиме программными комплексами управления проектами.

Программный комплекс ТК-Инвестор обеспечивает:

- определение стоимости строительства на предварительных этапах инвестиционного процесса, когда отсутствует рабочая документация (чертежи) и определять стоимость на уровне элементарных норм не только нецелесообразно, но и невозможно;
- составление сметной документации с использованием автоматизированных расчетов объемов работ на основе данных виртуальной модели объекта, получаемых из программных комплексов автоматизированного проектирования (САПР) ArchiCAD, Allplan и др.;
- формирование технологической проектно-сметной документации, обеспечивающей определение фактической стоимости строительства (с учетом особенностей работы подрядной организации и условий возведения конкретного строительного объекта), в том числе формирование комплексов работ с выбором уровня укрупнения в соответствии со структурой сметной документации: «Раздел» или «Часть» сметы, на-

значение исполнителей работ с учетом выработки и тарифа;

- формирование единой системы учета (мониторинга) выполненных работ на основе сетевых графиков строительства, в увязке со сметной документацией объектов строительства и бухгалтерским учетом.

При этом возможно:

- четко определить профессиональный состав рабочих на строительстве данного объекта;

- указать реальную производительность рабочих бригад и звеньев, отдельных исполнителей;

- рассчитать реальную заработную плату, выполнив привязку тарифов для отдельных исполнителей или бригад в целом.

Вся необходимая информация, включая структуру строительного объекта и все ресурсно-стоимостные характеристики технологических комплексов работ, автоматически передается в программные комплексы по управлению проектами, такие как MS Project и Spider Project, на основе которой формируются сетевые графики строительства, определяются сроки строительства, составляются графики материально-технического обеспечения. Для создания и ведения единой системы учета выполнения работ в терминах сетевого графика, ТК-Инвестор имеет обратную связь с MS Project.

ТК-Инвестор содержит в нормативной базе как единичные РЭСН, так и укрупненные виды работ (УВР). С использованием базы УВР значительно упрощается назначение фрагментов нормативов сметной базы на элементы конструкций здания, сокращается время работы с базой нормативов и выдачи готовой сметной документации.

Технологии, реализованные в системе «ПУСК», позволяют привести все информационные, технологические и организационные процессы к единой системе планирования, управления и учета, что является немаловажным фактором налаживания внутрифирменной дисциплины и основополагающим фактором в рыночной конкурентной борьбе.

В завершающей стадии разработки находится первая очередь программного комплекса по ведению документации проектов (ПУСК-ВДП), включающая в себя следующие программные модули:

- ведение разрешительной и исполнительной документации проектов;

- документооборот, по отдельным проектам и по организации в целом, включая исходящую и входящую корреспонденцию;

- электронный архив документации проектов и корреспонденции организации.

Приглашаем Вас к освоению программных комплексов системы «ПУСК». Подробная информация на сайте: www.info-build.com.ua

ТОЧКА ВІДЛІКУ – КОМП'ЮТЕРНІ ПРОГРАМИ

В.І. Березанська

Україна, м. Київ, журнал «Інтелектуальна власність»

Якщо придбати комп'ютер за копійки, або зовсім безкоштовно, більшості із нас не приходило в голову, то використати безкоштовно або придбати за копійки на ринку «Петрівка» програмне забезпечення для свого комп'ютеру спробував майже кожен українець. Однак коли в один прекрасний день ми включали свій комп'ютер і виявляли, що на ньому відсутня вся напрацьована за великий проміжок часу інформація, ми починали замислюватися, чому так вийшло. І тоді виявлялось, що однією із причин цього є те, що ми користувались не тим програмним забезпеченням, «зламаним», неоригінальним, неліцензійним. І лише тоді – втративши напрацьоване, ми починали прискіпливо розбиратись з цим товаром, а головним критерієм при його придбанні ставала безпека та надійність роботи наших комп'ютерів, від яких залежить і результат всієї роботи.

Як бачимо, той хто втратив всю накопичену на жорсткому диску свого комп'ютеру інформацію, відразу ставав прикладом законотрушності для інших членів нашого суспільства, бо на власній шкурі відчув, що безкоштовний сир буває тільки у мишоловці, а комп'ютерні програми, як кожен товар, мають свою цінність і ціну. І якщо є бажання і надалі використовувати комерційне програмне забезпечення, то треба поважати тих, хто створив ці комп'ютерні програми і платити за користування ними.

А хто не відчув на власній шкурі? Той і сьогодні вважає, що він самий спритний і не буде платити «величезні» гроші за те, що можна взяти просто так – безкоштовно. І як не дивно, так вважають і в наших владних структурах, бо їм “дешевше” заплатити системному адміністратору (або цілому підрозділу із інформаційних технологій) за підтримання працездатності їх комп'ютерів, які постійно виходять з ладу, ніж придбати належне ліцензійне програмне забезпечення.

І це не дивлячись на те, що в Україні ще з середини 2002 року розпочалась державна кампанія за правомірне використання комп'ютерних програм. Для подолання проблем, що виникають у зв'язку з високим рівнем піратства, були прийняті відповідні розпорядження і постанови Кабінету Міністрів України, створений Реєстр виробників і розповсюджувачів програмного забезпечення, проведені просвітницькі заходи за участю фахівців Державного департаменту інтелектуальної власності, на яких детально висвітлювались аспекти охорони і захисту комп'ютерних

програм. Нещодавно посадові особи оприлюднили результати цієї діяльності і доповіли, що щорічно на 5 відсотків знижується рівень використання неліцензійного програмного забезпечення в органах виконавчої влади. Але чомусь ці цифри не дуже втішають.

Дійсно, процес легалізації йде, і десь років через 7–10 всі державні органи будуть використовувати тільки належне програмне забезпечення. Але не стільки завдяки державній кампанії з легалізації комп'ютерних програм в органах виконавчої влади, скільки завдяки природнім процесам оновлення парку комп'ютерної техніки – нова техніка поступає переважно з передвстановленими ліцензійними комп'ютерними програмами, бо так зручніше тим же системним адміністраторам і, до речі, передбачено вищезазначеними нормативними актами.

Тобто можна не дуже перейматися цими проблемами?

Та ні, все не так просто. Питання боротьби з комп'ютерним піратством має велике соціальне значення, особливо в нинішній період, коли вектор розвитку України спрямований убік країн із цивілізованими ринками. Адже ніхто не буде оспорювати той факт, що порушення авторських прав розробників комп'ютерних програм призводить до знецінення самих результатів інтелектуальної праці, знищення стимулів до творчості, в результаті чого наша країна може втратити свій інтелектуальний та технологічний потенціал, не говорячи вже про економічні (зменшення податкових надходжень, втрати на митних зборах і платежах, втрати від збоїв в системах, керованих неналежним програмним забезпеченням, нестворені робочі місця, від'їзд із країни високоінтелектуальних кадрів, зменшення інвестиційної привабливості країни) і морально-політичні наслідки (втрата авторитету держави на міжнародній арені, довіри та поваги до держави з боку громадян, формування в суспільстві правового нігілізму).

Сьогодні держава не може гарантувати, що в українському суспільстві дотримуються норми національного законодавства і міжнародних конвенцій в сфері авторського права до яких приєдналася Україна, бо сама не виконує взяті на себе зобов'язання як перед міжнародними організаціями, так і перед своїми громадянами. На жаль, до цих пір наша держава не стала тим позитивним прикладом, на який повинне рівнятися все суспільство. Але при цьому вона сама намагається заставити своїх громадян дотримуватись закону і не користуватись піратськими комп'ютерними програмами. По всій країні активно ідуть антипіратські кампанії, ініційовані правласниками комп'ютерних програм. А наш громадянин дивиться і думає: «державні мужі вже котрий раз хочуть відігратися на нас – своїх громадянах, а самі не виконують встановлених законом правил. Значить, і мені не обов'язково. Кампанія пройде і все

залишитися як було». А представники правовласників наголошують, «що якщо до 2011 року кількість неліцензійних програм в Україні зменшиться на 10 відсотків, національна економіка одержить додаткові 4 мільярди 705 мільйонів гривень, 2 тисячі 629 нових високооплачуваних робочих місць, а сума податкових надходжень у регіональні бюджети зросте на 345 мільйонів гривень». «Ну так то ж у держави буде зиск», – думає пересічний громадянин, «а у мене тільки витрати».

То може все ж таки державі вигідніше закінчити розпочату справу і легалізувати все програмне забезпечення, яким користуються її посадовці і від якого вони не можуть відмовитися, бо від цього постраждає їх державницька справа? Та й необхідно для цього зовсім небагато: підписати договори про легалізацію з усіма правовласниками, чії програми використовують в органах виконавчої влади, передбачити у бюджеті кошти для кожного органу державної влади на придбання необхідного і достатнього для виконання покладених на них обов'язків програмного забезпечення та у відповідності із підписаними договорами про легалізацію закупити ці комп'ютерні програми. А потім лише підтримувати процес правомірного використання програмного забезпечення шляхом постійного контролю. Бо без належного контролю у нашій державі поки що не обійтись, менталітет заважає. Не завадило б також мати на рівні держави один орган виконавчої влади, відповідальний за процес правомірного використання комп'ютерних програм у всій державі, з якого можна спитати «за виконання чи невиконання» у разі необхідності.

А після цього вже можна, з повним правом, спитати з пересічного громадянина і нагадати йому, що згідно з чинним законодавством, комп'ютерні програми є об'єктом авторського права та охороняються як літературні твори і чужі права треба поважати. Спитати із суб'єктів підприємницької діяльності: чи не завадять їх бізнесу і діловому іміджу ярлик «злочинець» чи притягнення до цивільно-правової, адміністративної або кримінальної відповідальності за неправомірне використання комп'ютерних програм?

Ну, а наша держава у випадку, якщо повага до чужої інтелектуальної праці стане доброю звичкою, а теза «я користуюсь виключно правомірними ліцензійними комп'ютерними програмами» – аксіомою для українського суспільства, отримає лише позитивні наслідки для своєї економіки у вигляді підвищення інвестиційної привабливості нашої країни та скорочення відтоку високоінтелектуальних кадрів, збільшення валового внутрішнього продукту і надходжень від податкових платежів. І що головне, держава завоює повагу своїх громадян, бо не тільки задекларує свої наміри стати цивілізованою країною, а й зробить реальні кроки на цьому шляху.

ЛЕГАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

А.В. Гірник

Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві

Вступ України до СОТ та інших міжнародних організацій суттєво підвищив вимоги до захисту прав інтелектуальної власності на нашій території. Міжнародна спільнота наполягає на нашій послідовності у здійсненні заходів з наближення держави до загальноєвропейських стандартів. Особливе занепокоєння викликає значний рівень використання неліцензійного програмного забезпечення (ПЗ), що становить серйозну перепону на шляху розвитку ринку інформаційних технологій, стримує міжнародне співробітництво, сприяє розвитку тіньового сектору та інших негативних наслідків. Втрачаються можливості інвестування сфери інформаційних технологій міжнародними фінансовими та виробничими структурами, комплексного розв'язання проблем правомірного використання об'єктів інтелектуальної власності тощо.

Ще 20 вересня 2001 року прийнятий Закон України про приєднання до Договору Всесвітньої організації інтелектуальної власності про авторське право 1996 року, який розширює сферу дії Бернської конвенції про охорону літературних та художніх творів на комп'ютерні програми. Цим договором вперше встановлено виключне право авторів комп'ютерних програм дозволяти розповсюдження примірників шляхом продажу або іншої передачі права власності.

Відповідні зміни, що повинні забезпечувати захист прав інтелектуальної власності, було внесено також до Цивільного, Господарського, Кримінального та Кодексу про адміністративні правопорушення. Було прийнято ряд Указів Президента, метою яких є забезпечення конституційних прав громадян на захист інтелектуальної власності, сприяння розвитку ринку об'єктів інтелектуальної власності, утворення у складі Міністерства внутрішніх справ та Служби безпеки спеціальних підрозділів боротьби з правопорушеннями у сфері інтелектуальної власності та вирішення інших питань в цій сфері. Координація цих питань покладена на Державний департамент інтелектуальної власності.

В лютому 2006 р. внесені зміни до Кримінального кодексу, що підсилюють відповідальність за ці порушення (стаття 176). Для керівників підприємств покарання збільшене до 6-ти років позбавлення волі.

З початку 2008 року видача ліцензій на діяльність у сфері будівництва перейшла до Державної архітектурно-будівельної інспекції. Тепер

при видачі ліцензії необхідно надати документальне підтвердження легальності придбання програмних засобів, що використовуються.

З 20 лютого 2008 року розпочала офіційну діяльність в Україні Міжнародна організація Business Software Alliance (BSA), яка об'єднує провідних світових виробників ПЗ та здійснює захист їх авторських прав. В найближчі місяці BSA планує провести регіональні антипіратські компанії в Донецькій, Одеській та Дніпропетровській областях. Заходи будуть направлені на те, щоб донести до керівників організацій значимість ризиків, в т.ч. юридичних, за використання нелегального ПЗ.

Нещодавно BSA відкрила «гарячу» телефонну лінію 8-800-308-1111, по якій кожен може сповістити про відомі йому факти нелегального використання комп'ютерних програм.

За перші 2 місяці 2008 року співробітниками міліції проведено більше 50 перевірок підприємств на використання ПЗ. В результаті порушено 45 кримінальних справ та направлено в суди 5 протоколів про адміністративні правопорушення.

З законодавчої точки зору захист комп'ютерних програм відповідає сучасним світовим вимогам, проте реальний стан речей не додає оптимізму. Основними причинами широкого використання в будівельній галузі неліцензійного ПЗ є низька купівельна спроможність підприємств і організацій галузі, що ускладнює придбання легального програмних продуктів, відсутність негативного ставлення у суспільстві до нелегального використання ПЗ. Особливо це стосується проектних організацій, що експлуатують вартісні програмні комплекси автоматизованого проектування та розрахунків.

З метою зниження вартості легалізації НДІАСБ веде постійні переговори з провідними виробниками про корпоративні знижки: закуповуються продукти на всю галузь – сотні пакетів. За досвідом минулих років, корпоративні ціни були на 30–50% нижчі роздрібних.

Багато організацій будівельної галузі скористалися корпоративними цінами на ПЗ. На сьогоднішній день в найбільш вартісному секторі – автоматизованому проектуванні – вже більше 1500 робочих місць оснащено ліцензійними програмними продуктами. Це дозволило істотно знизити рівень «піратства», в рейтингу країн з найбільшим рівнем «піратського» ПЗ Україна опустилася з 3-го місця на 6-те (за даними IDC).

В рекомендаціях проведеної Мінрегіонбудом у травні 2008 р. Всеукраїнської конференції «Стан та перспективи розвитку проектної справи в Україні» гостро піднімається проблема легалізації ПЗ в галузі. Міністром направлені запрошення президентам Autodesk, Nemetschek та Graphisoft відвідати Україну для обговорення питань корпоративних знижок та розстрочки платежів на 3 роки.

ALLPLAN: САПР ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВСІХ РОЗДІЛІВ ПРОЕКТУ

В.П. Шкатов¹, А.Ф. Неминуца²

¹ Германія, м. Берлін, Allbau-Software

² Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем у будівництві

Зазвичай при архітектурно-будівельному проектуванні не вдається скористатися однією САПР і доводиться працювати з різними програмами, не повністю сумісними одна з одною. Так, архітектурна модель об'єкта виконується в одній програмі, фотореалістичне зображення створюється в іншій, вбудовування в навколишню місцевість – в третій, елементи нестандартної обробки та меблів – у четвертій і так далі: робочі креслення, креслення армування та опалубки, генплан і вертикальне планування, плани озеленення та містобудівний макет, розрахунок і проектування інженерних мереж, статичні розрахунки, поділ архітектурної моделі на будівельні блоки та металокаркас – для кожної функції існує своя програма. Виходить, що архітекторам потрібні AutoCAD, ArchiCAD, Artlantis, Photoshop, 3Dmax, Corel Draw і т.д. – не кожен зможе собі дозволити придбати ліцензії на такий арсенал програм.

Креслення, створене в одній системі, а потім відкрите в іншій, «сумісній», виглядає трохи інакше, ніж оригінал. Ще один недолік такого підходу до проектування полягає в тривалому очікуванні відкриття й закриття різних пакетів, що особливо дратує при внесенні в проект «останніх» змін перед здачею замовникові. Необхідність вивчення всього цього набору програм також не надає оптимізму. Більше того, часто анонсований як «комплексне рішення» набір програм виявляється об'єднаним лише графічним середовищем, де відсутня взаємодія між інтелектуальними об'єктами. Тому, наприклад, у програмі розрахунку кошторису доводиться повторно описувати архітектурну модель будинку, а в програму армування – вводити результати статичних розрахунків.

Всі ці проблеми вирішуються в комплексній САПР Allplan.

Allplan є інтегрованим програмним комплексом, що дозволяє працювати як у тривимірному просторі для створення об'ємної моделі з ескізного проекту, так і у площині креслення, створюючи робочу документацію. На етапі робочого проектування, використовуються або вже наявні каталоги типових вузлів і елементів конструкцій, або заготовки, автоматично отримані з об'ємної моделі.

Інтелектуальні інструменти Allplan, дозволяють працювати по таких напрямках, «ув'язаних» між собою єдиним інформаційним середовищем: архітектурне проектування; конструювання, будівельне проекту-

вання; проектування й розрахунок інженерних мереж будинку; оцінка вартості будівництва й проектних робіт.

Інтелектуальна тривимірна модель будинку на комп'ютері, реалізована в AllPlan, відкриває нові можливості при візуалізації будівельних проектів: автоматична генерація перспектив і розрізів, побудова фотореалістичного зображення, віртуальна прогулянка по будинку. Архітектор одержує потужний інструмент презентації проекту замовнику, що в силу свого непрофесіоналізму звертає увагу насамперед на фотореалістичність, переконливість і навіть на форму подання проекту.

Для створення сцен поліграфічної якості і об'єктів для дизайну та анімації пропонується додатково пакет Cinema 4D, повністю інтегрований з Allplan. Цей продукт здатен виконати практично будь-яку задачу, що стоїть перед сучасним архітектором, дизайнером, художником.

Креслярські інструменти Allplan мають інтелектуальні режими прив'язки, прості у використанні інструменти двомірного креслення і редагування та засоби конвертування 2D-елементів в 3D-об'єкти. Allplan володіє автоматичним інтелектуальним штрихуванням та проставленням розмірів, автоматично обновлюваними при зміні розмірів і форм. Попередній перегляд дозволяє редагувати роздруківки ще на екрані.

Стадія концептуального проектування до останнього часу була взагалі поза полем зору САПР. Концептуальне проектування і зараз на 99% здійснюється у вигляді ескізних зарисовок «з олівцем у руці» чи обмірковуванням «в голові». Використання ж САПР на цьому етапі дозволяє перебрати всі варіанти, відкинувши композиційно невиграшні рішення.

Allplan містить модулі 2D/3D-проектування для дизайнерів інтер'єрів. Він пропонує у Ваше розпорядження якісні презентації в 3D, імітацію текстур поверхонь і віртуальну «подорож» по внутрішніх приміщеннях. Просто й швидко створюються специфікації й експлікації.

Незалежно від того, починаєте ви з начерку або вже з готового файлу САПР, дизайнер інтер'єрів Allplan має повний набір архітектурних функцій для проектування нових просторів: професійні архітектурні 3D-інструменти для меблів, потужні засоби створення специфікацій і розрахунку вартості, а також розвинені бібліотеки елементів.

Універсальне армування стрижнями забезпечує різні способи одержання арматурних креслень. Можна використати об'ємне або плоске розташування арматур, залежно від основних даних, наявних у проекті. Allplan Конструювання формує види й розрізи для об'ємного введення автоматично, швидко й ефективно досягаючи необхідних результатів.

Армування сітками – зручний інструмент для створення арматурних креслень із використанням сіток. Для армування сітками можна створити режими розміщення, зберігати нестандартні сітки і їхні креслення,

автоматичні специфікації сіток і схеми розкрою, автоматичне маркування та проставлення розмірів. Специфікації арматур створюються одним натисканням кнопки. Сталеві і нестандартні арматурні сітки задаються графічно. Армування стрижнями забезпечує повністю автоматичне створення арматурних креслень. Закінчені арматурні креслення можуть бути отримані з мінімальними зусиллями за допомогою створених компонентів, які згруповані в модулях армування.

Символи позицій уже передбачені в Allplan Конструювання, що скорочує час, необхідний на створення позиційних міток на порядок.

Модуль Опалубка забезпечує проектування й розрахунок використовуваної при підготовці опалубки. Системи опалубки, зроблені світовими компаніями, такими як Peri, Doka, Meva, NOE, Thyssen-Huenebesk й Wendler, доступні в бібліотеці опалубок. Допоміжні елементи можуть бути додані й використані спільно, застосовуючи 2D або 3D геометричне компонування, автоматично, напівавтоматично або вручну.

Цифрова модель місцевості – незамінний інструмент для прив'язки до місцевості промислових і цивільних об'єктів. Забезпечуючи реалістичну імітацію розроблювального проекту, цифрова модель місцевості також забезпечує аналіз усього проекту. Можливий безпосередній аналіз горизонталей, перетинів або профілів. На додаток можна зробити кількісний аналіз і графічно відобразити його результати – місця виїмки та насипу. Специфікації обсягів і площ можуть бути виконані автоматично.

Унікальний модуль специфікацій Allplan надає швидкий і простий спосіб створення звітів, що включають специфікації використовуваних матеріалів і розрахунок їхньої вартості. Специфікації включають графічне зображення елементів. Розширені специфікації та експлікації генеруються автоматично і можуть бути експортовані в Excel. Можливість нумерації приміщень дозволяє вибирати стандарти обробки для кожного приміщення окремо. З Allplan поставляються близько 100 шаблонів специфікацій, що створюються в проекті одним натисканням кнопки.

Модуль AllPlan Інженерні мережі призначений для проектування та розрахунків внутрішніх інженерних мереж споруд: опалення, вентиляції, водопостачання, каналізації, електропостачання, освітлення тощо.

AllPlan дозволяє визначити до кожного конструктивного елемента архітектурного проекту стандартні конструктивні елементи, що входять в українську базу даних ресурсів і робіт, підготувати файл експорту для передачі даних по ресурсах у програму для розрахунку кошторисів.

На сьогодні маємо двосторонній обмін з шістьма вітчизняними кошторисними пакетами, в т.ч. АВК та «Інвестор». Крім того, наявність бази даних ресурсів і робіт, прив'язаної до елементів об'єкта, дозволяє вести планування витрат і звітність в системі керування будівництвом.

ALLPLAN: АРХІТЕКТУРА – ЛІРА – КОНСТРУЮВАННЯ

С.П. Тамакулов, Є.О. Глухов
Россія, м. Єкатеринбург, Уралкомплектнаука

Все більше число архітекторів і конструкторів нашої країни вибирають в якості свого основного робочого інструмента систему архітектурно-будівельного проектування Allplan. Будучи інтегрованою системою, Allplan дозволяє об'єднати в роботі над проектом зусилля всіх його учасників, дозволяючи виконати всі розділи проекту об'єкта будівництва – від архітектурної презентації до робочих креслень та виходу на кошториси за вітчизняними нормативними документами.

Для розрахунку будівельних конструкцій дуже багато проектних організацій використовують пакет програм ЛІРА (НДІАСБ), що в нашій країні та в ближньому зарубіжжі фактично став стандартом.

Для тих організацій, які використовують і ЛІРУ, і Allplan, здійснення їхньої взаємодії може стати дуже корисним. Наприклад, одержавши з ЛІРИ розрахункову щільність арматури у вигляді полів армування, можна було б автоматично виконати в середовищі Allplan її розкладку та підготувати специфікації. Найбільше заманливо здійснити взаємодію Allplan Архітектура – ЛІРА – Allplan Конструювання, де Allplan стане основним інструментом розроблювачів проекту (архітекторів і конструкторів), а ЛІРА – основною розрахунковою програмою.

Програми-конвертори розробляються як НДІАСБ, так і фірмою «Уралкомплектнаука». Сам експорт виконується у два етапи. Спочатку в середовищі Allplan необхідно здійснити експорт проекту в IFC-файл (або XML-файл), а далі перетворити цей файл у формат ЛІРИ. Відзначимо, що можливість читання IFC-файлів з'явилася в пакеті ЛІРА порівняно недавно. Після виконання розрахунків у ЛІРИ також спочатку необхідно експортувати їхні результати в спеціальний файл, призначений для обміну даними з іншими програмами. Його формат зараз стандартизований розробниками і не повинен мінятися з виходом нових версій. Підготовлений файл читається конвертором, що перетворить дані до виду, необхідного для їхнього сприйняття пакетом Allplan.

Процедура взаємного імпорту даних вимагає виконання кількох кроків і не може здійснюватися в повністю автоматичному режимі. Розроблені програми можуть істотно полегшити роботу конструкторів.

Автори вважають за необхідне висловити подяку співробітникам НДІАСБ за надання в їхнє розпорядження всіх необхідних для роботи матеріалів, а також за розробку формату файлу для експорту результатів армування в Allplan.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА АРХІТЕКТУРНА САПР ARCHICAD

О.О. Кравченко¹, А.Ф. Неминуца²

¹ Угорщина, м. Будапешт, Компанія Graphisoft

² Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем у будівництві

В сучасній проектно-будівельній справі, де освоюються величезні кошти, немає проблеми безробіття, є проблема кваліфікації, володіння новітніми інформаційними технологіями в цій галузі. Якщо раніше необхідно було швидко креслити, рахувати, виготовляти макети, вміти спілкуватися із замовником та підрядником, що займало дуже багато часу, то сьогодні потрібно все робити в десятки разів швидше та якісніше. Це і визначило появу комп'ютерних технологій архітектурного проектування. Однією з перших почала створювати САПР архітектора компанія Graphisoft, на сьогоднішній день вона вже має досвід розробок в цій галузі близько 20 років.

Концепцією пакету ArchiCAD є створення «Віртуальної Будівлі». В процесі архітектурного проектування створюється будівля в віртуальному просторі на комп'ютері.



Утворена модель не тільки точно повторює просторову геометрію будівлі, що проектується, але і містить всю інформацію про складові архітектурні і конструктивні елементи, обсяги матеріалів та ін., необхідну для конструктивного проектування, складання кошторисів, будівництва та подальшої експлуатації будівлі.

Побудова тривимірної моделі в ArchiCAD дозволяє отримати доступ до редагування планувально-конструктивного каркасу – частини проекту, що найбільш піддається змінам. Саме тут розкриваються переваги інструментів проектування ArchiCAD: швидка побудова розтинів, визначення світлотіньової пластики фасадів, розміщення різнорівневих перекриттів та сходів, створення віртуальних камер для моделювання сприйняття внутрішніх інтер'єрних та зовнішніх екстер'єрних просторів, визначення складних перетинів скатних покрівель та ін.

Безпосередньо з тривимірної моделі будівлі генеруються робоча документація проекту: креслення поверхових планів, розтинів і фасадів, підрахунок площ та об'ємів приміщень, специфікація та витрата будівельних матеріалів. Такий підхід виключає помилки як геометричні в кресленнях, так і числові в підрахунках.

ArchiCAD містить інструменти зі створення фотореалістичного зображення будівлі, фільмів та панорами віртуальної реальності, які дозволяють ознайомити замовника з «живим» об'єктом, коли проектування знаходиться ще на ескізному етапі.

Утворена тривимірна модель може бути використана суміжниками для розрахунків міцності будівельних конструкцій (є конвертор в пакет Ліра), для проектування комунікацій – вентиляції, опалення, електропостачання, водопроводу та ін.

Після завершення будівництва модель «Віртуальної Будівлі» не втрачає своєї актуальності. Використовуючи цю модель, програма Graphisoft ArchiFM дозволяє вести повний контроль в процесі експлуатації будівлі.

Зі всіх систем автоматизованого архітектурно-будівельного проектування ArchiCAD став фактично стандартом в країнах СНД.

З 2006 року на український ринок вийшла САПР ArchiCAD STAR(T) Edition – на сьогодні це версія 2008. Новинка є бюджетною версією ArchiCAD, що відрізняється невисокою вартістю і в той же час функціональністю, достатньою для багатьох малих та середніх організацій, що займаються архітектурним проектуванням. При розширенні бізнесу є можливість обміняти продукт на повну версію ArchiCAD.

Слід відмітити, що компанія GraphiSoft підтримує навчання спеціалістів-архітекторів в будь-якій країні світу. За цією програмою передбачена безкоштовна передача учбових версій ArchiCAD тим навчальним закладам, які готують фахівців в галузі будівництва та архітектури і мають професійних викладачів в цій сфері. Такий навчальний заклад має право не тільки на безкоштовне використання програмного продукту, але й на всі оновлення, які будуть надаватися абсолютно безкоштовно.

ОГЛЯД ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ КОМПАНІЇ AUTODESK ДЛЯ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

А.В. Гірник, Д.М. Карплюк
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем у будівництві

AutoCAD

Пакет для 3D моделювання, розробки креслень та створення проектно-ї документації. Завдяки своїм функціональним можливостям дозволяє підвищити швидкість і точність виконання, економлячи при цьому час. Головною метою при створенні AutoCAD 2009 було збільшення продуктивності пакету.

AutoCAD LT

Пакет для 2D креслень та створення проектно-ї документації. Не підтримує надбудов (мов ARX, VB, Lisp). Бюджетне рішення.

AutoCAD Architecture

Є галузевим рішенням для роботи в звичному середовищі AutoCAD. Програма орієнтована на класичні методики архітектурного і будівельного проектування. Призначена як для тривимірного моделювання будівель і споруд, так і для підготовки робочої документації. Істотною перевагою програми є використання звичних прийомів роботи AutoCAD в складних інструментах і технологіях спеціалізованих додатків. Використання єдиної логіки і прийомів – найкоротший шлях до ефективності роботи з програмою. Не потрібно звикати до нових інструментів.

AutoCAD Revit Architecture Suite

Програмний комплекс, що складається з двох незалежних програм: базової САПР AutoCAD і новітньої системи архітектурно-будівельного проектування Revit Architecture. Завдяки сумісності форматів вихідної документації можливий інформаційний обмін між програмами.

Спеціалізоване рішення для архітектурно-будівельного проектування із застосуванням технології інформаційного моделювання будівель і споруд в промисловому і цивільному будівництві. Реалізовані функції концептуального і робочого проектування, вбудовані засоби візуалізації.

Revit Structure

Спеціалізоване рішення для архітектурно-будівельного проектування, а також проектування сталевих і залізобетонних конструкцій – із застосуванням технології інформаційного моделювання будівель і споруд в промисловому і цивільному будівництві. Містить повний функціонал Revit Architecture. Спеціальні функції дозволяють моделювати будівельний каркас, задавати навантаження і опори, підготовку розрахункової

схеми для передачі в розрахункові програми.

AutoCAD MEP

Базоване на AutoCAD рішення для проектування механічних, електричних і санітарно-технічних систем будівель і підготовки технічної документації. У звичному інтерфейсі AutoCAD добавлені спеціалізовані інструменти для інженерних систем (механічне устаткування, електропостачання, водопровід/каналізація тощо).

AutoCAD MEP істотно підвищує ефективність всього циклу проектування на платформі AUTOCAD, зводячи до мінімуму можливість помилок координації між проектними колективами.

Revit MEP

Рішення для проектування інженерних систем на основі технології інформаційного моделювання будівель. Програма дозволяє звести до мінімуму число помилок шляхом координації проекту між групами фахівців, які розробляють механічні, електричні і санітарно-технічні системи, працювати спільно з архітекторами і проектувальниками будівельних конструкцій, що використовують платформу Revit, і завчасно розраховувати експлуатаційні характеристики будівель.

AutoCAD Revit MEP Suite

Містить два продукти: AutoCAD MEP та Revit MEP.

Комплексне рішення для проектування інженерних систем будівель (механічних, електричних і сантехнічних) і підготовки будівельно-технічної документації.

Autodesk VIZ

Призначений для візуалізації 3D моделей, створених в інших САПР компанії Autodesk. VIZ – це подальший розвиток технологій Autodesk 3ds Max. Архітектори і конструктори можуть тонувати в ньому 3D моделей і створювати анімовані 3D сцени.

AutoCAD Electrical

Це AutoCAD для проектувальників електричних схем керування.

AutoCAD Map 3D

Призначений для професіоналів у сфері ГІС, які створюють, обробляють і виготовляють карти, займаються плануванням інфраструктури, аналізують картографічну інформацію і використовують при цьому дані різних типів і форматів.

AutoCAD Civil 3D

Базується на AutoCAD і призначена для землевпорядників, проектувальників генплану, проектувальників лінійних споруд. Ключовою особливістю програми є інтелектуальний зв'язок між об'єктами, що дозволяє динамічно оновлювати всі зв'язані об'єкти при внесенні змін до результатів досліджень або проектних рішень.

ОБНОВЛЕНИЕ РУССКИХ БИБЛИОТЕК ДЛЯ AUTOCAD REVIT ARCHITECTURE 2009

А.В. Канивец
Украина, г. Киев, ЗАО «Аркада»
Alexandr.Kanivets@arcada.com.ua

ЗАО «Аркада» по заказу компании Autodesk выпустила обновление Русских библиотек для AutoCAD Revit Architecture 2009.

Основные изменения:

Наименование	Примеч.
Обновление	
Обновление семейств библиотеки до версии 2009.	361 файл
Обновление каталогов семейств библиотеки.	194 файла
Обновление шаблонов семейств до версии 2009.	83 файлов
Новый шаблон проекта	
Создание нового шаблона проекта.	1 файл
Создание тестовых примеров.	6 файлов
Итого:	645 файлов
Исправление существующих библиотек	
Изменение шрифта всех семейств и шаблонов на соответствующий ГОСТ.	
Изменение групповых значений параметрических меток семейств условных обозначений и оформления чертежей в соответствии с новыми возможностями.	
Изменение сборочного принципа создания семейств оконных и дверных проемов на принцип, реализованный в адаптации СНГ 9.1.	
Добавлены панельные окна и двери.	
Добавлен прототип складчатых дверей.	
Добавлены семейства линий и области разрыва чертежа.	
Добавлены формы основных надписей. Реализованы все форматы листов в одном файле.	

Данная библиотека будет регулярно обновляться в соответствие с замечаниями пользователей и доступна для свободного скачивания по ссылке: http://arcada.com.ua/infot/free/cis_revit_2009.rar (81,9 Mb).

ALLKLIMA FOR AUTOCAD: ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ БУДІВЕЛЬ

О.І. Хоменко¹, Д.А. Гірник²

¹ Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві

² Україна, м. Київ, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем

Програмний продукт призначений для інтегрованого проектування систем опалення, вентиляції, водопостачання, каналізації та електропостачання. Відрізняється використанням інтелектуальних графічних елементів, автоматичним визначенням розмірів систем, вбудованими прозорими для користувача розрахунками (в т.ч. за СНиП), автоматизованим отриманням специфікацій, а також легкістю в освоєнні програми.

Основні функції Allklima:

- створення та імпорт архітектурних креслень;
- автоматичне та ручне 2D/3D конструювання інженерних мереж;
- інтелектуальні графічні елементи та символи;
- автоматичне генерування видів та розрізів;
- наглядна робота на буд-якому з видів;
- база обладнання з можливістю редагування;
- візуальний контроль колізій, в т.ч. з будівельними конструкціями;
- асоціативне або довільне надписування;
- автоматизоване створення аксонометричних схем мереж за ГОСТ;
- швидке внесення змін та створення варіантів проекту;
- автоматична генерація специфікацій за ГОСТ: розкром коробів, фасонних частин з графічним зображенням тощо;
- інтерфейси даних обладнання за VDI 3805;
- AutoCAD 2004-2008, в т.ч. AutoCAD LT.

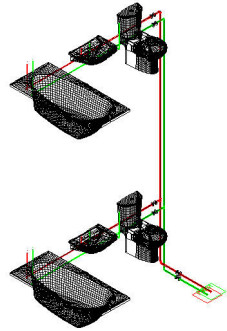
Розрахунок трубопровідної мережі:

- установка необхідних стояків;
- автоматичне підключення радіаторів;
- система Тигельмана та двотрубна з протитоком;
- вибір теплоносія за в'язкістю та щільністю;
- автоматичне визначення діаметрів труб за критерієм гідравлічного ухилу або швидкості руху теплоносія;
- автоматичний вибір фітінгів;
- надписування гілок;
- ізометрична схема гілок в об'ємі та в лініях;
- ізометричне зображення системи трубопроводів та радіаторів;
- розрахунок системи "тепла підлога";

- специфікація положення клапанів;
- розрахунок кількості води в системі;
- специфікації в Excel по об'єктах, трубах, арматурі, ізоляції тощо.

Проектування систем опалення:

- автонумерація приміщень, визначення площ та об'ємів;
- база теплоізоляції, паро-волого ізоляції тощо;
- тепловтрати за СНиП 2.04.05-91 та Euronorm;
- врахування орієнтації приміщень;
- розрахунок підлоги підвалів за зонами;
- розрахунок інфільтрації за СНиП 2.04.05-91;
- розрахунок "комфортного тепла";
- автоматичне розташування радіаторів в 3D;
- вибір теплової потужності радіаторів;
- ручна установка радіаторів за потужністю;
- автоматичне надписування за ГОСТ;
- визначення типів приєднання та клапанів;
- відомість радіаторів; конструювання колектора.



Проектування систем вентиляції:

- створення виконавчих та монтажних креслень;
- визначення розмірів за заданими перетинами, об'ємними витратами або питомим опором;
- приєднання повітророзподільників, автоматичний підбір фасонних частин, переходи з прямокутних труб на круглі, установка решітки;
- автоматичне надписування позицій та розмірів;
- розрахунок втрат тиску, розрахунок тепло потоків за VDI 2078;
- специфікації матеріалів та розкрою фасонних частин.

Проектування водопроводу та каналізації:

- розрахунок витрат холодної та гарячої води, розрахунок каналізації за СНиП 2.04.01-85, розрахунок квартирних вузлів;
- гідравлічний розрахунок; проектування систем циркуляції;
- автоматичне визначення діаметрів труб;
- автоматичне створення специфікацій за ГОСТ.

Електрика: установка освітлювальних приладів та закладних деталей, автоматичне визначення віддалей, розрахунок освітленості в системі DIALUX, автоматичне конструювання кабельних трас, ізометрія трас.

Локалізація за ГОСТ та СНиП: теплотехнічні показники будівельних матеріалів за СНиП II-3-79, СП 23-101-2004, СНиП РК 2.04-03-2002; кліматичні дані за СНиП 2.01.01-82, СНБ 4.02.01-03, СНиП РК 2.04-21-2004; норми температури за ГОСТ 30494-96; венткороби за ГОСТ 24751-31, СНиП 2.04.05-91; сантехнічні та опалювальні труби за ГОСТ 3262-75; каналізаційні труби за ГОСТ 6942.2-80, 18599-2001.

СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ОБ'ЄКТУ З WEB-СЕРВІСОМ ЯК КОНЦЕПТУАЛЬНОЮ ОСНОВОЮ

О.І. Болдаков

Україна, м. Київ, Київський національний університет будівництва
і архітектури
aboldakov@voliacable.com

Питання розробки інформаційної технології подання проектних рішень масового застосування у будівництві є однією із складових створення єдиного інформаційного простору учасників інвестиційного процесу у будівництві.

Щоб інформація була актуальною для користувача, вона повинна доставлятися йому за запитом тоді, коли в ній виникла необхідність. Крім того, постачальник повинен зберігати можливість керування інформацією, він повинен не тільки створювати її, але й своєчасно оновлювати і знищувати.

Спосіб вирішення зазначених проблем, до якого вдаються провідні компанії, полягає в побудові інформаційної структури організації з Web-сервісом як концептуальною основою.

Можливість збереження даних різних типів даних у сполученні з механізмами зв'язування інформації дозволяють розосереджувати інформацію відповідно до природного порядку її створення і споживання. Тим самим постачальник може ефективно готувати і контролювати інформацію, а споживач без особливих витрат знайти необхідні дані саме тоді, коли вони стали потрібні.

Засоби Web, крім зв'язування розподілених даних, здійснюють ще одну дуже важливу функцію. Вони дозволяють розглядати інформацію з потрібним ступенем деталізації, що істотно спрощує аналіз великих об'ємів даних. Можна швидко відібрати саме цікаве, а потім вивчити вибраний матеріал у всіх подробицях.

Таким чином, Web – це інфраструктурний сервіс, необхідний кожній організації зі скільки-небудь помітними інформаційними потоками.

ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА В АНАЛІТИЧНИХ ІНТЕРНЕТ-СИСТЕМАХ

А.І. Вовк¹, А.В. Гірник¹, Є.О. Фишко²

¹ Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві

² Україна, м. Київ, Міністерство регіонального розвитку та будівництва
України
vovk@ndiasb.kiev.ua

Представлено програмне забезпечення (ПЗ) графічного інтерфейсу користувача в аналітичних Інтернет-системах. Ця проблема має актуальність в зв'язку з тим, що матеріали, які створюються для клієнтів Інтернету, останнім часом набувають більш динамічного характеру в порівнянні з тим, як їх створювали донедавна, що потребує графічного інтерфейсу для відображення стану об'єктів. Система повинна містити засоби для вводу та коригування числової інформації певного типу та її графічного відображення.

При розробці підсистеми вводу передбачено, що:

– на місцях вводу інформація готується за допомогою простих засобів підготовки документів (з використанням Word, Excel або їх вільно поширюваних аналогів);

– на сервері інформація здебільшого обробляється на платформі Linux або йому подібних ОС.

Тому для передачі інформації від користувачів на сервер доцільно вибирати текстові csv- або xml-формати.

За основу програмне забезпечення графічного інтерфейсу користувача використано вільно розповсюджену версію об'єктно-орієнтованої бібліотеки для створення графіки GPGraph, яка написана на РНР. Ця бібліотека була локалізована авторами для використання кирилических шрифтів.

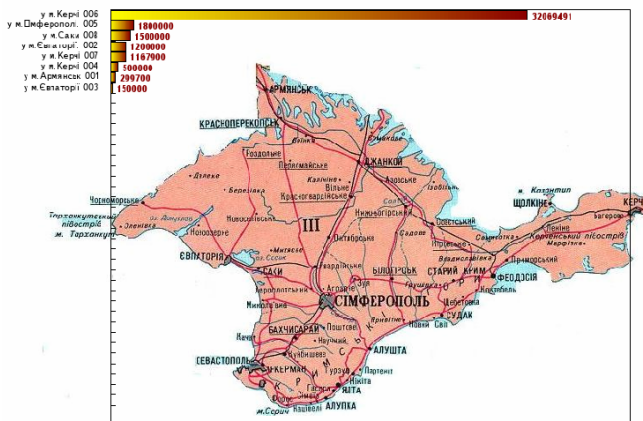
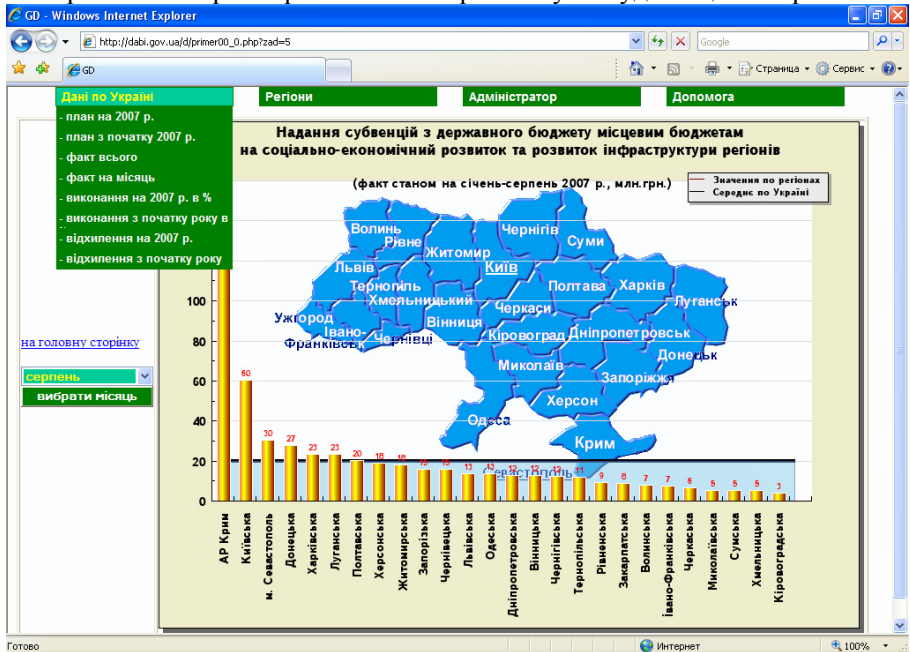
З метою уніфікації роботи підсистеми графічного відображення числових даних була використана класифікація даних наступним чином. Дані, що зберігаються в базі даних під управлінням СУБД MySQL, поділяються на три типи: поля, що відображають дату даних, які потребують аналізу; поля, що відображають структуру об'єкта аналізу (код та назва регіону, код об'єкта та назва об'єкта); поля, що відображають числові характеристики об'єкта; розрахункові поля.

Для вказаної класифікації полів бази даних служить спеціальна таблиця (аналогічно можна використати відповідний ini-файл). Ця класифікація дає можливість крім уніфікації програмного забезпечення при роз-

робці підсистеми графічного відображення також автоматизувати систему відображення меню та фільтрів при відображенні інформації.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє інтегруватися в ГІС-системи.

Як приклад застосування презентованого модуля показані скріншоти системи моніторингу факторів, що впливають на ефективність використання коштів субвенцій із державного бюджету, яка впроваджується в апараті Міністерства регіонального розвитку та будівництва України.



ОСОБЕННОСТИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СОСТАВЛЕНИЯ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Н.А. Кириенко¹, А.В. Камлюк²

¹ Беларусь, г. Минск, Объединенный институт проблем информатики
Национальной академии наук Беларуси

² Беларусь, г. Минск, ЗАО «ЗапСиб»
kir@newman.bas-net.by

Строительство является одной из важнейших отраслей экономики, эффективность работы строительных организаций напрямую зависит от уровня информатизации процессов проектирования и управления.

Процесс разработки сметной документации при организации строительных работ существенно опирается на использование цен на изделия, материалы, услуги и т.д. Из-за специфических условий производства ценообразование в строительстве в Республике Беларусь существенным образом отличается от порядка формирования цен в других отраслях экономики, где цены устанавливаются на готовое изделие (автомобиль, телевизор, мебель и др.) исходя из экономически обоснованных затрат (себестоимости) и необходимой прибыли. Главное отличие формирования цены строительной продукции от ценообразования в других отраслях экономики заключается в методе определения цен. В строительстве не применяется общепринятый метод формирования цен – себестоимость плюс прибыль, ценообразование происходит исходя из нормативно-справочной базы. Поэтому на сегодняшний день ценообразование в строительстве является одной из актуальных тем для исследования.

В строительстве устанавливаются нормативы, в соответствии с которыми рассчитывается цена каждого объекта строительства, путем суммирования по смете стоимостей всех конструктивных элементов и видов работ, т.е. промежуточной строительной продукции. Базой для расчета нормативов являются усредненные условия и методы производства работ, которые ложатся в основу утверждаемых в установленном порядке сметных норм и правил.

Стоимость строительства в Республике Беларусь в настоящее время определяется в двух уровнях цен: в базисном уровне – по сметным нормам в ценах 1991 г., и в текущем (прогнозном) уровне – на основе индексов изменения стоимости отдельных элементов затрат к их базисной стоимости, или цен, сложившихся на определенный период.

Основным документом, на основании которого осуществляют планирование капитальных вложений и финансирование строительства,

является сводный сметный расчет стоимости строительства предприятия, здания или сооружения. Сметная стоимость строительства, сформированная по ресурсно-сметным нормам в базисных ценах 1991 г., утверждается и пересчитывается в текущий уровень цен с использованием индексов изменения стоимости элементов затрат, и служит основанием для расчетов за выполненные работы между заказчиком и подрядчиком.

Исходя из вышеизложенного видно, что составление сметной документации является сложным процессом, требующим автоматизации. В докладе представлено программное средство для автоматизации составления локальных смет.

Сметная документация содержит множество документов, локальная смета – это первичная сметная документация. Локальная смета составляется на отдельные виды работ и затрат. В локальных сметах данные группируются в разделы по отдельным конструктивным элементам здания (сооружения), видам работ и устройств. Исходными данными для составления локальной сметы служат объемы работ по проектным данным, номенклатура и количество оборудования, сметные нормативы, свободные рыночные цены и тарифы на оборудование.

Разработка программного средства была выполнена с использованием средств функционального и информационного моделирования будущей системы. Функциональное моделирование выполнялось с помощью CASE-средства Vpwin, которое позволяет осуществить декомпозицию сложной системы на более простые с тем, чтобы каждая из них могла проектироваться независимо, и чтобы для понимания любого уровня проектирования достаточно было оперировать с информацией о немногих ее частях. Использование программы Erwin позволяет правильно сформировать информационную модель на основе функциональной модели, а также проследить структуру и все типы связей между сущностями. После этого без особых усилий можно сгенерировать информационную модель в любую СУБД.

В настоящем проекте была сгенерирована база данных Microsoft Access, содержащая 13 таблиц, пять из которых содержат справочники (групп работ, материалов, механизмов, расценок, организаций, строек). Система построена в архитектуре клиент-сервер, использует серверную технологию JSP, позволяющую встраивать и использовать Java-код в статических Web-страницах, с исполнением кода в момент обращения к данной странице.

Разработанное программное обеспечение позволяет легко, быстро и эффективно формировать, рассчитывать и печатать сметы, акты на выполненные работы и другие документы, необходимые при выполнении строительных и монтажных работ.

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ

А.Д. Тевяшев^а, В.Д. Непочатова^б

Украина, г. Харьков, Харьковский национальный университет
радиоэлектроники

^а tad45@mail.ru

^б bip.v@mail.ru

Системы водоснабжения являются искусственными техническими системами, состоящими из огромного количества пространственно-распределенного технологического оборудования, связанного между собой едиными непрерывными технологическими процессами. В настоящее время в системах водоснабжения существует огромное количество проблем. Основными техническими проблемами являются: износ и естественное старение технологического оборудования; увеличение номенклатуры и объема технологического оборудования, требующего капитального ремонта и обновления (замены), неполный и недостоверный контроль объема и качества получаемых (электроснабжение, тепло- и газоснабжение) и оказываемых услуг по водоснабжению, водоотведению и очистке сточных вод; низкий уровень оснащенности водопроводных и канализационных станций, водопроводных и канализационных сетей средствами телеизмерения и телеуправления.

Комплексное влияние всех этих проблем привело к резкому росту утечек в водопроводных сетях.

Объемы утечек из водопроводных сетей (ВС) определяются двумя группами факторов. К первой группе факторов относится техническое состояние ВС, которое определяется степенью коррозии, величиной избыточных напряжений металла и величиной фактического гидравлического сопротивления трубопроводов, наличием свищей и дефектов соединений (муфтовых и сварных), дефектами технического состояния или регулировки сантехнической арматуры и т.д.

Вторая группа факторов определяется фактическим режимом работы ВС, водопроводных насосных станций (ВНС), которые определяют:

- интенсивность и частоту гидравлических ударов, происходящих в ВС, связанных с включением/отключением насосных агрегатов (НА) и скоростью открытия/закрытия регулирующих задвижек на ВНС;
- скорость потоков воды в участках ВС;
- величину избыточного давления в узлах ВС, т.к. при нарушении герметичности ВС объем утечки воды прямо пропорционален величине эквивалентного диаметра свища и величине избыточного давления.

Учет влияния всех этих факторов в полном объеме на изменение технического состояния ВС в настоящее время практически невозможен, поэтому приходится использовать косвенные методы диагностики технического состояния ВС и обнаружения утечек воды из ВС.

В докладе предлагается эффективный метод диагностики технического состояния ВС и обнаружения утечек воды из ВС, который включает в себя выполнение следующих этапов:

1. Проведение серии гидравлических расчетов водопроводной сети по доступному объему экспериментальных данных с целью определения местоположения «диктующих точек» (ДТ).

2. Установка в ДТ датчиков давления (возможна установка самописцев) с аппаратурой передачи данных в Центральную диспетчерскую (ЦД).

3. Планирование и проведение экспериментов по изменению режимов работы ВНС, работающих на ВС.

4. Сбор экспериментальных данных, синхронизированных по времени, о расходах и давлениях на ВНС и канализационных насосных станциях, а также давлениях в ДТ.

5. Обработка экспериментальных данных и вычисление:

- интегральных оценок технического состояния ВС по направлениям ВНС – ДТ;

- интегральных оценок зависимости объемов утечек от величины избыточного давления в узлах ВС;

- рекомендаций о проведении целенаправленных исследований на конкретных участках ВС техническими средствами обнаружения мест и объемов утечек и несанкционированных отборов воды из ВС.

6. Выработка рекомендаций по выбору способов и средств проведения санаций участков водораспределительной сети.

Литература:

1. Тевяшев А.Д., Шулик П.В., Никитенко Г. В. Стохастическая модель и метод оптимального управления режимом работы насосной станции // АСУ и приборы автоматики. – 2002. – № 3. – С. 48-57.

2. Тевяшев А. Д., Шулик П.В. Оперативное управление режимами работы насосных станций в условиях риска и неопределенности // «Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития». МРФ – 2002, 8-10 октября 2002 г. – Часть 2. – С. 219-222.

3. Тевяшев А.Д., Никитенко Г.В., Кобылинский К.В. Системы интегральных показателей качества и эффективности функционирования насосных станций // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики. – 2005. – №132. – С. 71-79.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫБОРА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ТЕРМООБРАБОТКИ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ

М.А. Соболенко

Украина, г. Днепропетровск, Национальная металлургическая академия
Украины
sgg@kpm.dp.ua

В настоящее время термическая обработка (ТО) металла является наиболее перспективным и технологически легко реализуемым способом коренного улучшения потребительского качества металлоизделий. Сегодня ТО, как способ подготовки металла с последующей холодной пластической деформации (высадке), реализуется различными технологическими процессами.

Прогрессивным способом ТО, в основе которого лежат приёмы, позволяющие интенсифицировать многие физико-химические процессы за счет использования природы материалов и особенностей, протекающих в них структурных превращений, является электротермическая обработка металла. Отличительной особенностью электротермической обработки металлоизделий являются высокие скорости нагрева. В отличие от стандартных методов ТО при электротермической обработке появляются дополнительные источники воздействия на структуру, основными из которых являются фазовые превращения, градиенты температуры и термические напряжения, обусловленные разницей теплофизических характеристик, составляющих структуру фаз. Такая технология обеспечивает получение более высокого комплекса свойств обрабатываемого металла по сравнению с печным нагревом, обусловленное специфическим влиянием высоких скоростей нагрева на кинетику и механизм структурных изменений стали. Это необходимо учитывать при разработке скоростных режимов сфероидизирующей обработки сталей. Поэтому знание закономерностей формирования структуры, а значит и свойств материала при скоростном нагреве и интенсивном охлаждении является актуальной задачей.

Исследования, выполненные автором, позволили получить качественную картину структурообразования в борсодержащей стали 30Г1Р. Сопоставление кривых для соответствующих структурных составляющих показывает, что образование объемной доли бейнита, либо феррита, либо перлита как для стали 20Г2Р, так и для стали 30Г1Р осуществляются по кривым, имеющим общий характер изменения.

Идентичное поведение в распределении соответствующих струк-

турных составляющих для близких по назначению марок стали дает основание считать, что существуют группы сталей, которые будут характеризоваться приблизительно одинаковыми условиями формирования фазовых превращений.

Необходимо отметить, что в последние десятилетия развиваются представления и методики количественного описания параметров структуры различных марок сталей. Предлагаются различные подходы и методы построения математических моделей изменения механических свойств стали при проведении ТО.

Для построения математической модели выбора параметров процесса ТО воспользуемся термокинетическими диаграммами на которых в координатах $\log(T, \tau)$, представлены кривые охлаждения с указанием твердости стали HV в единицах по Виккерсу. Температурно-временные интервалы процесса охлаждения, в пределах которых выполнено построение математической модели, составили: температурный интервал – от A_{c1} до M_s , а временной – от 0,1 до 3000 с.

Анализ полученных графических зависимостей показал, что кривые соответствия имеют значительную нелинейность. Применение этих зависимостей при моделировании требует как можно более точного их описания. Это достигается методами приближенного представления функций – математическая проблема, которая лежит в области приложений. Эта проблема возникает по двум причинам. Первая предполагает наличие аналитического, но трудновыполнимого объекта, который следует заменить более простым, быть может, проиграв при этом в точности, но выиграв в экономичности. Вторая причина состоит в том, что исходные данные дискретны, а задача может требовать некоторого функционального представления кривой. В этой связи, задача построения модели разбивается на два последовательных этапа: с применением математического аппарата методом интерполирования функций необходимо получить наилучшее приближение теоретических кривых с экспериментальными; окончательное построение модели параметров ТО.

В приведенных исследованиях был выполнен анализ трех подходов: применение регрессионных моделей, интерполяционных моделей и формирование математических моделей при помощи сплайн функций третьего порядка. Проведенное моделирование и анализ соответствующих зависимостей показало, что наиболее удачным является вариант моделирования при помощи сплайн функций третьего порядка. В докладе выполнен соответствующий анализ и приводятся результаты математического моделирования.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕРЕЖ AD HOC

М.А. Гірник¹, Ві Сін Чі²

¹ Франція, м. Париж, Вища школа електроніки

² Сінгапур, м. Сінгапур, Schindler Pte. Ltd.

Для будівельної галузі характерна наявність великої кількості одночасно споруджуваних об'єктів, значної їх протяжності, багатокілометрових інженерних комунікацій, мобільних засобів механізації. Значна кількість будівельних об'єктів знаходиться поза зоною існуючих кабельних комунікаційних мереж. Оперативне управління такими об'єктами, авторський та технічний нагляд потребують забезпечення зв'язком як для голосу, так і для передачі даних. Тому актуальність впровадження мобільного зв'язку в будівельній галузі сумнівів не викликає.

З розвитком мобільного зв'язку з'являються все більш досконалі системи передачі даних, серед яких можна виділити мережі Ad Hoc.

Теорія мереж Ad Hoc описується парадигмою Розподілених Короткочасних Мереж (Distributed Transient Network paradigm – DTN) [1]. Ці мережі за своєю природою децентралізовані та складаються, в основному, з вузлів, які самі по собі не є частиною мережі і можуть приєднуватись до мережі чи залишати її в будь-який момент.

Властивості мережі DTN: децентралізована архітектура; неоднорідність мережі; самостійне керування та налагодження; автоматичне виявлення вузлів у мережі; один вузол контактує з усіма вузлами в мережі.

Таким чином, з'єднання в мережі Ad Hoc встановлюється лише на час тривання однієї сесії та не потребує базової станції. Пристрої мережі можуть вести пошук вузла призначення без визначеного порядку. Пошук відбувається шляхом передачі запиту, що переадресується іншими вузлами в середині мережі. Протоколи маршрутизації забезпечують стабільні з'єднання навіть у випадку, коли вузли рухаються. Прикладами таких мереж є VANET (Vehicular Ad Hoc Network) та InVANET (Intelligent vehicular ad hoc network) – мережі зв'язку автомобілів тощо.

Дослідження мереж Ad-Hoc було започатковано в [1], де поставлене питання про максимальний досяжний порядок залежності бітрейту (швидкості передачі інформації) системи від кількості вузлів $R(N)$. Показано, що архітектура Decode-and-Fogward дозволяє досягти порядку бітрейту $(1/\sqrt{N})$ від кількості користувачів мережі.

Схема зв'язку з найближчим сусіднім вузлом, запропонована в [2], дозволяє досягти порядку бітрейту $(1/\sqrt{N \log_2 N})$, а схема на MIMO-передачі [3], – порядку $(1/\sqrt[3]{N})$.

Скористаємось моделлю каналу передачі [4]. Коефіцієнт передачі: $H_k \sim d^{-\frac{\alpha}{2}} X$, де d – відстань між вузлами, α – затухання сигналу в просторі, а X – випадкова величина в межах $(0,1)$ з χ_2^2 -розподілом.

Передача можлива без помилок, якщо $R < C$ [5], де R – це швидкість передачі вузла, $C = M \left(\log_2 \left(1 + \frac{P}{\sigma^2} |H_k|^2 \right) \right)$ – ємність каналу, P – потужність вузла, а σ^2 – дисперсія шуму в каналі.

При використанні TDMA-протоколу (Time Division Multiple Access) для передачі між вузлами, в якому для кожної передачі відведений один тайм-слот (відривок часу), залежність між максимальним бітрейтом в мережі та кількістю користувачів має порядок $(1/\sqrt{N})$.

Для підвищення досяжного бітрейту використаємо кооперативну схему [4]. Для цього розділимо площу, що займає мережа на кластери таким чином, що в кожному з них є $M=N^b$, $b \in [0; 1]$ вузлів.

Вузол-відправник розподіляє M біт інформації між всіма вузлами в межах свого кластеру, використовуючи TDMA-передачу.

Максимальна допустима швидкість передачі при цьому визначається як $R < \frac{T_1}{MT} \min C_{ij}$, де C_{ij} – ємність каналу між вузлами i та j .

Між кластерами здійснюється MIMO-передача (Multiple Input Multiple output) $M \times M$, яка дозволяє паралельно передавати M потоків інформації. За рахунок цього стрімко зростає швидкість передачі. Ємність MIMO-каналу [6]: $C_{MIMO} = M \left(\log_2 \det \left(E_M + \frac{SNR}{M} HH^H \right) \right)$, де E_M – одинична матриця розміром M , SNR – відношення сигнал/шум в каналі, $()^H$ – Ермітів оператор транспонування, H – матриця коефіцієнтів MIMO-передачі $h_{ij} = d_{ij}^{-\frac{\alpha}{2}} X$, $X \sim \text{CN}(0,1)$.

Максимальний досяжний бітрейт передачі $R_{\max} = \frac{T_2}{NT} \min_{i,j} C_{MIMO}$.

Для моделювання ми використовуємо спрощену конфігурацію мережі: в кожному кластері однакова кількість вузлів, інтерференція відсутня. Загальна максимальна швидкість передачі визначається як $R_{\max} = \min(R_1, R_2)$, де R_1 – максимальний бітрейт під час першої фази, R_2 – максимальний бітрейт під час MIMO-передачі.

Результати моделювання показали, що максимальний досяжний бітрейт визначається частиною схеми, яка використовує TDMA. В цій ча-

стині швидкість передачі інформації завжди найнижча. Але оскільки розміри кластера набагато менші за розміри мережі, то і ємність в найгіршому випадку є набагато більшою, а отже і максимальний бітрейт є вищим. Тобто схема з кластеризацією та 3-фазовою передачею є кращою за звичайний TDMA-протокол.

Для подальшого підвищення характеристик схеми ми можемо використовувати ієрархічну рекурсивну кластеризацію мережі, відповідно до [5], поки в кластері не лишиться 2 вузли. Тоді TDMA зводиться до звичайної одинарної передачі між вузлами.

Висновки:

1. Кооперативна схема дозволяє підвищити характеристики густинної мережі Ad Hoc. Слабке місце такої схеми – TDMA-частина. Використовуючи рекурсивну кластеризацію, ми можемо досягти майже незмінного бітрейту зі зростанням кількості користувачів. Для досягнення ще більших показників, необхідно оптимізувати тривалість фаз передачі.

2. Змодельований сценарій не є реальним, оскільки ми не враховували інтерференцію між вузлами в межах кластера під час одночасної передачі. Справжня тривалість передачі в кластері повинна бути обмежена. Тому справжній бітрейт буде меншим за змодельований.

Література:

1. P. Gupta and P. R. Kumar, "The capacity of wireless networks," IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 42, no. 2, pp. 388–404, Mar. 2000.

2. L.-L. Xie, P. R. Kumar, "On the Path-Loss Attenuation Regime for Positive Cost and Linear Scaling of Transport Capacity in Wireless Networks," IEEE Trans. Inform. Theory 52 (6), pp. 2313–2328, June 2006

3. S. Aeron and V. Saligrama, "Wireless ad hoc networks: Strategies and scaling laws for the fixed SNR regime," IEEE Trans. Inf. Theory, vol. 53, no. 6, pp. 2044–2059, Jun. 2007

4. A. Ozgur, O. Leveque and D. N. Tse, "Hierarchical cooperation Achieves Optimal Capacity Scaling Laws in Ad Hoc Networks," IEEE Trans. Inf. Theory, vol.53, no.102, pp. 3549-3572, Oct. 2007

5. J.G. Proakis. "Digital Communication. Fourth edition." McGraw-hill, pp. 376-395. 2001

6. D. Tse, P. Viswanath. "Fundamentals of Wireless Communication." Cambridge University Press, pp. 332-370, 2005

Розділ II

Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій

CHALLENGES TO THE NATIONAL HIGHER EDUCATION

L.M. Karakasheva-Yoncheva

Bulgaria, Shumen, Konstantin Preslavsky University of Shumen
lkarakasheva@mail.bg

Over the last two millennia society has constantly been challenging education with some new problems to be solved. Today's technological society is no exception in this respect. It poses new issues and problems to education, including higher education as well, on both national and world scale. Some of these issues concern promoting students' active involvement in the process of education, helping them acquire new knowledge and skills to put this knowledge to practice, as well as developing habits for self-study and individual work in implementing the newest and more effective methods, means and forms of education.

Some of the main values of the new information society are individuality, creativity and independent thinking [4, p. 143]. These qualities could be formed in young generation by improving the organisation of study process, more specifically its methodological aspect, in higher education institutions.

The need for well-trained and highly qualified teachers of mathematics and information technology poses particular problems for teaching in institutes of higher education. Study and practice in the form of seminars for students play a very important role in addressing this problem.

Although future maths teachers have a lot of contact hours in their curriculum, results of teaching practice have proved unsatisfactory. This is the conclusion of a study conducted in 2007 into teacher training of teachers of mathematics in six countries – Bulgaria, Germany, Korea, Mexico, Taiwan and the USA. The research shows that it is not only how much maths is studied that matters, but how it is thought to future teachers [1, p. 12]. Therefore the question of teacher training is a problem not only for Bulgaria, but on a global scale.

So again we are faced with the problem; how we conduct mathematical analysis in seminars, in view of the inability of school education to meet the essential requirements of better trained teaching staff.

In spite of the fact that university teaching staff is highly qualified, there has always been room for improvement in teaching. This is more so today when the need for quality higher education is recognised against the background of increasing competition between centres of higher education globally. It is time that our institutes of higher education became attractive to the talented young people who are opting for higher education in the EU and the USA. One way of solving the problem is the purposeful pursuit of more

flexible and modern solutions for optimum organisation of teaching based on existing good practices in Bulgaria, with a mind to European requirements.

It is my view that there is hard evidence which points to the need for investigation into the problems of educations in universities; and in particular into teaching mathematical analysis, and which forces us to look for more effective solutions to the organisation of teaching, more precisely by means of seminars. The evidence may be divided into the following categories:

1. *Economic factors*. We live in a world of rapid technological change. This assumes that each specialist in his field must meet strict requirement in terms of qualifications, in particular teachers of mathematics and IT. Economic globalisation and the mobility of the modern skilled worker mean that centre of higher education have to meet a high standard.

2. *Social factors*. Society places high demands on students, forcing them to develop not only specialised professional knowledge and skills, but also requiring that they be equipped to work in the conditions of dynamically changing economy.

3. *“The modern student”*. Students’ access to the Internet nowadays means that the teacher is no longer the only source of information, which entails a change in the role of the teacher in the teaching process. He organises, directs and controls the learning process. He coaches from the sidelines rather than being the font of all knowledge [6, p. 312].

4. *Political factors*. We live in a post-industrial society where the information and high technology are essential for success. For this reason developed countries invest a lot of money in education. But this assumes control over and evaluation of quality in higher education [5, p. 9-15].

5. *The Bologna process*. An important priority of the Bologna process is the introduction of quality standards and guidelines in teaching. The fundamental priority of the 2007 document is “for institutions to introduce an experimental approach aimed at competence and success in final exams by means of the development of curricula and organisation of teaching” [3, p. 52]. Success in final exams is a better criterion for the evaluation of quality in education than the length of an academic curriculum [2, p. 83]. For that reason it is worth looking for opportunities to improve education. That is why prior organisation of, and the actual teaching process itself, have become the most important part of reform in higher education.

6. Development of education studies – the most recent developments in cognitive psychology, pedagogy, logic, anthropology, synergy, among others enhance the development of teaching methodology in higher education.

Current standard in teaching methodology in mathematics in secondary school in Bulgaria is a good basis for the development of teaching methodology in mathematics in higher education.

References:

1. Банков, К. Сравнително изследване на подготовката на учители по математика в шест държави, сп. „Математика и информатика”, бр. 1, 2008, с. 6-13.
2. Георгиева, П. Висшето образование в процеса на обществена промяна в България, С., 2001.
3. Гюдженев, Ил. Референтна рамка за организация на образователния процес във висшето училище, Бл., 2007.
4. Нейсбит, Д., Абърдийн, П. Преоткриване на корпорацията, Изд. Къща „П. Яворов”, С., 1990.
5. Пейчева, Р. Дизайн на университетския курс, Унив. Издателство „Св. Климент Охридски”, С., 2002.
6. Славин, Р. Педагогическа психология, Изд. „Наука и изкуство”, С. 2004.

МОБІЛЬНЕ НАВЧАННЯ В МЕТОДИЧНІЙ СИСТЕМІ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ІНФОРМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

С.О. Семеріков

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний
університет
cc@optima.com.ua

Велика Хартія Університетів, підписанням якої розпочався Болонський процес, визначає два головні принципи вищої освіти: фундаментальність (єдність навчання та науки, академічна свобода) та мобільність. В літературі достатньо повно висвітлено реалізацію принципу фундаментальності на рівні організації процесу навчання. На рівні методичної системи навчання перший принцип реалізується через фундування (стабілізацію) змісту навчання, що є особливо актуальним для інформатичних дисциплін. Мобільність у Хартії 1988 р. трактувалась насамперед як соціальна та інформаційна, в той час як сьогодні можна стверджувати, що технологія мобільного навчання є новою складовою методичної системи фундаментальної освіти.

Надання закладам освіти засобів сучасних технічних засобів ІКТ створює умови для організації електронного навчання, а їх об'єднання засобами Інтернет – і для організації дистанційного навчання. Незважаючи на ряд проблем, дистанційне навчання є перспективним напрямком розвитку освіти в Україні – воно завойовує чільне місце поряд зі стаціонарною формою навчання, створює конкуренцію заочній.

Технологія мобільного навчання передбачає наявність системи дистанційного навчання, яка включає в себе підсистему доступу до локального та віддаленого контенту. У порівнянні з традиційним мобільне навчання надає можливість моніторингу навчання в реальному часі та забезпечує високу насиченість контенту, що дозволяє розглядати його не лише як засіб навчання, а і як інструмент спільної роботи, спрямований на підвищення якості навчання. Сучасні мобільні апаратні платформи можуть бути успішно інтегровані до системи дистанційного навчання, тим самим збільшивши кількість тих, хто навчається, та підвищити інтерактивність процесу навчання. Крім того, впровадження елементів мобільного навчання в навчальний процес дозволить уникнути негативних наслідків неконтрольованого використання мобільних пристроїв через їх активне залучення до процесу навчання.

Основними напрямками розвитку мобільного навчання є: тестування, навчальні дослідження та навчання в процесі роботи; контекстне навчання, чутливе до часу та місця; мобільні навчальні соціальні мережі.

ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ В ФУНДАМЕНТАЛЬНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

С.О. Семеріков, І.О. Теплицький, І.С. Мінтій
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний
університет
cc@optima.com.ua

Сучасна тенденція інформатизації навчання – його фундаменталізація [1], складовою якої є розробка методичних систем навчання інформатичних дисциплін на основі широкого застосування міждисциплінарних галузей наукового знання, таких, як штучний інтелект: розвиток ідей штучного інтелекту із самого початку спирався на його тісні взаємозв'язки з науками, які вивчають явища пізнання, розуміння, прийняття рішень людиною, тобто з психологією, логікою, лінгвістикою, з одного боку. З іншого, розвиток систем штучного інтелекту нерозривно пов'язаний з розвитком інформатики як науки, адже саме завдяки використанню систем керування зі зворотним зв'язком при моделюванні мислення людини і виникла наука кібернетика.

Норберт Вінер писав, що «... усі машини, що претендують на «розумність», повинні ... навчатися». Така властивість інтелектуальних кібернетичних систем дає основу для їхнього використання в процесі навчання.

Одним з ефективних засобів реалізації інтелектуальних систем є мова Лісп. Велика частина програм роботи з природною мовою, символічної обробки і систем штучного інтелекту написані на Ліспі, а багато методів, що використовуються в галузі штучного інтелекту, засновані на особливих властивостях цієї мови. Лісп є мовою функціонального програмування – технології програмування, що ставить своєю метою дати кожній програмі просту математичну інтерпретацію, незалежну від деталей реалізації.

Математичні функції виражають зв'язок між параметрами і результатом деякого процесу. Так як обчислення – це теж процес, що має вхід і вихід, функція є їй адекватним засобом опису обчислень. Цей принцип покладений в основу функціональної парадигми програмування.

Функціональна програма являє собою набір визначень функцій, що визначаються через інші функції чи рекурсивно. У процесі виконання програми функції одержують параметри, обчислюють і повертають результат, у разі потреби обчислюючи значення інших функцій. Програмуючи функціональною мовою, програміст не повинен описувати порядок обчислень: йому необхідно просто описати бажаний результат у ви-

гляді системи функцій.

Основними властивостями функціональних мов є стислість і простота, проста типізація, модульність, використання функцій як значень, відсутність побічних ефектів, відкладені обчислення.

Однією з найбільш вдалих мов для початкового навчання програмування (особливо молодших школярів) є мова програмування Лого, яка не лише є мовою функціонального програмування, але й базується на мові Лісп (є його діалектом).

Необхідність у двомовності (а в ідеалі – й багатомовності) майбутнього вчителя інформатики сьогодні ні в кого не викликає сумнівів. Зазвичай обираються дві мови в межах однієї технології програмування (переважно – імперативні Сі та Паскаль чи їх об'єктні діалекти). Це дозволяє переносити поняття з однієї мови на іншу, зосередившись на реалізації алгоритму замість синтаксису.

Саме тому у створеному нами практикуму з функціонального програмування пропонується вивчення двох схожих функціональних мов – Лісп та Лого. В якості середовищ програмування використовуються компактні продукти, що не потребують інсталяції – XLISP та LogoWriter.

При вивченні мови Лого особлива увага звертається на методику формування алгоритмічного мислення в молодшій та середній школі (2–9 класи), при вивченні мови Лісп – на програмування систем символічної математики та експертних систем (10–11 клас) [2]. Таким чином, після завершення практикуму студенти отримують потужні засоби навчання інформатики.

В якості продовження даної роботи пропонується дослідження проблеми формування алгоритмічних компетентностей студентів засобами функціонального програмування (при застосуванні функціональної мови як основної в процесі навчання основ програмування студентів молодших курсів).

Література:

1. Семеріков С.О. Фундаменталізація інформатичної освіти у вищій школі // Міжвузівська науково-практична конференція «Актуальні проблеми технічних, природничих та соціально-гуманітарних наук в забезпеченні цивільного захисту» (3 квітня 2008 року): Тези доповідей. – Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2008. – С. 51.

2. Теплицький І.О., Семеріков С.О. Дослідження дидактичних можливостей мови Лісп як засобу побудови інтелектуальних систем у шкільному курсі інформатики // Проблеми сучасного підручника: Зб. наук. праць. – К.: Педагогічна думка, 2004. – Вип. 5., Ч. II. – С. 183-191.

КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕАЛЬНОЇ ЗАДАЧІ

З.Ю. Філер

Україна, м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний
університет ім. В. Винниченка

filier@ Rambler.ru

Ще на початку своєї викладацької роботи на кафедрі математики Донецької політехніки (ДПІ) в 1960 р. автор зрозумів, що викладати математику треба з урахуванням спеціальності студентів. Разом зі своїм учителем – конструктором В.К. Пресняковим – він написав статтю про це в інститутську багатотиражку. Колеги з кафедри зустріли цю публікацію в основному негативно – треба було знайомитись з вимогами колег з провідних випускаючих кафедр, розробляти не стільки лекційний курс, скільки комплекс задач й методи їх розв’язання. Але сам автор свою точку зору проводив, ще працюючи асистентом, а потім лектором і завідувачем кафедри. Виконуючи роботи з госптеми за замовленням інституту «Діпромашвуглезбагачення» (ДМВЗ) (Луганськ), автор намагався розповідати студентам про етапи роботи, про методи побудови математичних моделей вібраційних машин, які створювали в ДМВЗ, їх аналізу та оптимального синтезу. Тоді це було непросто – обчислювальний центр ДПІ ще тільки створювався, алгоритмічних мови не використовувались, програмування вели в кодах машини, у ролі носіїв були перфострічки, а потім перфокарти; текст програми передавався оператору, який набивав його на носій і пропускав програму протягом доби. Потім в середині 70-х нам вдалося поставити в аудиторії телеграфні апарати, на яких набивалася програма на стрічці; згодом їх поставили й у гуртожитку, де жили студенти спеціальності «Прикладна математика» (ПМ). Прийшов час поставити у гуртожитку й перфоратори: студенти змогли наносити свої програми на перфокартах, створюючи з них колоди. Але пропуск програм можна було здійснити, як і раніше, лише протягом доби. Знайдена помилка (зазвичай, синтаксична) вимагала для виправлення ще доби. Тоді ми ставили задачу: за 5 років навчання студент ПМ повинен був пропустити не менше 100 програм. Починали ми з математичних курсів. У гуртковій роботі, а пізніше – на заняттях з курсу НДРС («Науково-дослідна робота студента№») кафедра ПМ заохочувала виконання робіт, у яких здійснювався весь ланцюжок – від інженерної постановки задачі й побудови фізичної, а потім і математичної моделі до аналізу цієї моделі, побудови необхідних алгоритмів і програм, реалізації їх на ЕОМ, тлумачення отриманих результатів у термінах розглядуваної задачі. На цьому шляху були й досягнення – публікації зі студен-

тами, нагороди на конкурсах (зокрема, золота медаль на Всесоюзному конкурсі 1980 р. В.М. Рогова). Було навіть авторське свідоцтво на винахід зі студ. Б.Г. Березецьким, коли по результатах аналізу руху частинок по вібруючому ротору центрифуги вдалося запропонувати оптимальний режим; на цій основі було спроектовано нову центрифугу, робота якої підтвердила правильність обраної математичної моделі.

Далі ми хочемо показати нескладну *задачу*, де будуть всі необхідні елементи такого комплексного дослідження: Вздовж похилої площини рухається тіло маси m , зв'язане канатом з іншим тілом. Кут нахилу площини до горизонту α , довжина канату L . З якою швидкістю буде рухатися тіло?

У фізичній моделі вважатимемо тіло матеріальною точкою маси m , а силу опору – пропорційній швидкості v . Будемо враховувати запізнення у силі опору другого тіла за рахунок обмеженої швидкості хвиль вздовж каната. За другим законом Ньютона можна записати рівняння

$$mv'(t)+kv(t)+k_1v(t-\tau)=mg\sin \alpha, \tau=L/c,$$

де c – швидкість розповсюдження подовжніх хвиль у канаті. Шукаючи розв'язок у вигляді суми $v(t)=v_0+u(t)$, отримуємо для сталого $v_0=gs\sin \alpha/(k+k_1)/m$, та однорідне диференціальне рівняння $mu'(t)+ku(t)+k_1u(t-\tau)=0$ для u . Пошук розв'язку у вигляді $u(t)=e^{\lambda t}$ дає характеристичне рівняння $\lambda+a+be^{-\lambda\tau}=0$, де $a=k/m$, $b=k_1/m$. Це привело до квазіполіному. Його дійсний корінь (або його відсутність) можна встановити за допомогою побудови графіка функції $y=\lambda+a+be^{-\lambda\tau}$ за допомогою ПК. Ураховуючи додатність a і b та монотонність $e^{-\lambda\tau}$, отримуємо єдиний дійсний від'ємний корінь λ_0 , значення якого, зняте з графіка, можна уточнити, наприклад, методом дотичних. Наявність від'ємного кореня дає надію на спадання швидкості при початковій швидкості v_λ , більшій стаціонарної v_0 , та її зростанню до v_0 при v_λ , меншій v_0 .

Для системи із запізненням аналітично знайти рух, знаючи початкову умову лише в одній точці, не вдається. Треба задати *функцію* $v(t)$ на проміжку $(-\tau, 0)$, тобто за час тривалістю τ до початку руху. А потім можна шукати $v(t)$ *методом інтервалів*, використовуючи раніше знайдені значення. Для нелінійності виду $\varphi(y)$, такої що $\varphi(y)/y \in (c_1, c_2)$, отримуємо для λ нерівність $c_1 < \lambda + a + be^{-\lambda\tau} < c_2 \Rightarrow \lambda + a + be^{-\lambda\tau} = c_1 + \theta(c_2 - c_1)$, $\theta \in (0; 1)$. Стійкість можна вивчити за годографами при $\theta=0$ та 1. Відрізки прямих між точками $(a \pm b; 0)$ та $(0; 1)$ містять дрижання. При $a > b$ обидва відрізки утворюють гіпотенузи трикутників з вершиною в точці O , а точка O знаходиться лівіше. Якщо ж $b \geq a$, то рух нестійкий. Для цього коефіцієнт тертя k_1 повинен бути більшим за k за рахунок більшої шорсткості (в рамках прийнятої моделі, що не враховує хвиль).

МЕТОД ВЕТВЕЙ И ГРАНИЦ И МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ О РАНЦЕ

Т.В. Емельянова

Украина, г. Харьков, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
eme-tatyana@yandex.ru

В процессе обучения научить решать любую задачу из тех, которые возникают на практике, не представляется возможным. Цель обучения состоит в выработке подхода к решению задачи с использованием навыков решения классических задач. Среди задач дискретной оптимизации такими являются задачи о ранце, которые рассматриваются как тестовые. В настоящее время разработаны современные методы и алгоритмы решения задач дискретной оптимизации. Применение пакетов программ возможно без знания алгоритмов решения задач, однако знание алгоритмов и технологий их реализации позволяет более эффективно использовать прикладные программы. В этих программах используются алгоритмы, связанные с перебором большого числа вариантов, комбинаторные алгоритмы. Задача о ранце является довольно удачным примером демонстрации комбинаторных методов поиска оптимального решения: метода ветвей и границ и метода динамического программирования. Сравнение алгоритма динамического программирования и алгоритма ветвей и границ на этой задаче позволяет показать общие идеи последовательного анализа вариантов и отличие в подходах отсева подмножеств, не содержащих оптимальных решений. Сравнение алгоритмов дает возможность оценить трудоёмкость получения оптимального решения.

Метод ветвей и границ. Решение линейной задачи принимают за исходное решение для начала ветвления. Оно создает начальную вершину корневого дерева задачи. В процессе ветвления приближенные решения формируют по системе алгоритмов: часть переменных фиксируются на нулевых и единичных значениях, а остальные определяются по алгоритму последовательного назначения единиц. Вычисляются оценки в вершинах дерева. Для ветвления выбирается вершина с наименьшей оценкой.

Метод динамического программирования. Задача по оптимизации функции сводится к многошаговому процессу. На каждом шаге оптимизируется функция одной переменной. Оптимальное решение находится для всех значений грузоподъемности ранца в заданном диапазоне и является точным решением задачи.

АДАПТИВНАЯ МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СЛОЖНЫХ ЦЕПЕЙ МАРКОВА

В.Н. Соловьев¹, В.М. Сапцин², Д.Н. Чабаненко³

¹ Украина, г. Черкассы, Черкасский национальный университет
им. Богдана Хмельницкого

² Украина, г. Кременчуг, Кременчугский государственный
политехнический университет им. М. Остроградского

³ Украина, г. Кривой Рог, Криворожский государственный
педагогический университет

Прогнозирование временных рядов является чрезвычайно актуальной темой в исследовании финансово-экономических и других сложных систем.

Рассматриваемая технология сложных цепей Маркова содержит в себе принципы практически всех современных методов прогнозирования, включая длинную и короткую память в регрессионные модели, добавляя элементы фракталов в непрерывные эконометрические модели, а также существенно дополняя современный нейросетевой подход. С помощью иерархий времен, методика позволяет прогнозировать временные ряды, максимально используя информацию, поданную в исходном ряде, позволяет учесть закономерности на всех частотных уровнях.

Настоящая работа посвящена исследованию и применению новой технологии прогнозирования, использующей сложные цепи Маркова (СЦМ).

Дискретный марковский процесс $X(t)$ с дискретным временем t , имеющий порядок $r \geq 1$ (СЦМ порядка r), определяется соотношением для условных вероятностей:

$$p(x_s, t_s/x_{s-r}, t_{s-r}; \dots x_{s-1}, t_{s-1}) = p(x_s, t_s/x_1, t_1; \dots x_{s-1}, t_{s-1}), \quad (1)$$

которое должно выполняться для любых дискретных моментов времени $t_1 < t_2 < \dots < t_r < t_s$ (пара (x_i, t_i) рассматривается как событие $(X(t_i) = x_i)$). Как простая цепь Маркова ($r=1$), так и СЦМ ($r>1$) задается распределением вероятности перехода $p(x_s, t_s/x_{s-r}, t_{s-r}; \dots x_{s-1}, t_{s-1})$ (условная вероятность), зависящей от r предыдущих состояний, и распределением r -го порядка (безусловная вероятность):

$$p(x_s, t_s/x_{s-r}, t_{s-r}; \dots x_{s-1}, t_{s-1}) = P\{(X(t_{s-r}) = x_{s-r}), \dots, (X(t_{s-1}) = x_{s-1})\} \quad (2)$$

(моменты времени t_1, t_2, \dots, t_s рассматриваются как дискретные целые параметры).

Принципиальное отличие СЦМ от простых состоит в наличии последствий, т.е. памяти, поскольку будущее состояние системы (x_p, t_p) зависит не только от настоящего (x_q, t_q) (простая цепь Маркова), но и от

прошлых ее состояний $(x_1, t_1; \dots x_q, t_q)$ (СЦМ). Модифицируя понятие состояния системы, формально можно свести СЦМ к простой, включив в понятие «настоящее состояние системы» последовательность ее $(r-1)$ прошлых состояний [1].

Предлагаемая технология прогнозирования основана на концепциях детерминированного хаоса, генетического программирования и нейронных сетей и включает следующие основные этапы.

1. Вычисление приращений исходного временного ряда $(t_{\min} \leq t \leq t_{\max})$, соответствующих иерархии временных шагов $\Delta t = 1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots, \Delta t_{\max}; \Delta t_{\max} = 2^K$.

2. Выбор количества уровней квантования s (количества элементарных событий для СЦМ) и квантование (дискретизацию) приращений для каждого Δt проводим таким образом, чтобы полученное дискретное распределение было равномерным.

3. Оценка при каждом Δt и числе уровней квантования s вероятностей переходов для цепей Маркова порядка $r=1, 2, 3, 4, \dots$ и построение соответствующих матриц.

4. Составление тестовой прогнозной зависимости для тройки $\Delta t, r, s$ и данного $t_{\text{нач}}, t_{\text{нач}} \leq t_{\max} - \Delta t$ (начало прогноза) с использованием на каждом шаге приращения с максимальной вероятностью.

5. Составление тестовой прогнозной зависимости для данных Δt и $t_{\text{нач}}$ с использованием соответствующих тестовых прогнозных зависимостей для временных шагов $\Delta t, 2\Delta t, \dots, \Delta t_{\max}$ и процедур «склеивания».

6. Поиск оптимальных s и r для каждого Δt , начиная с $\Delta t = \Delta t_{\max}; \Delta t_{\max}/2; \Delta t_{\max}/4$ и т.д. до $\Delta t = 1$, с использованием соответствующих «склеенных» тестовых прогнозных зависимостей. (Для каждого Δt поиск осуществляется по критерию наименьшего среднеквадратичного отклонения тестового одношагового прогноза от реальных данных, с использованием набора различных $t_{\text{нач}} \leq t_{\max} - \Delta t$.)

7. Прогнозирование при $t > t_{\max}$ с использованием описанных выше процедур, при найденных выше в процессе оптимизации оптимальных значениях всех используемых параметров (s и r для каждого Δt).

В работе приводятся результаты апробации метода на зависимостях: $a \sin(bt) + c$, кросс-курс Forex «евро/доллар», данные индексов Dow Jones, S&P 500.

Литература:

1. Тихонов В.И., Миронов В.А. Марковские процессы. – М.: Сов. радио, 1977. – 488 с.

ЗАСТОСУВАННЯ MAPLE ДО АНАЛІЗУ СТІЙКОСТІ

З.Ю. Філер^{1α}, О.І. Музиченко^{2β}

¹ Україна, м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка

² Україна, м. Кіровоград, Державна льотна академія України

^α filier@rambler.ru

^β muzichenko_a@mail.ru

Уперше розробкою критеріїв стійкості займалися французький математик Ш. Ерміт (1856) та англійській механік Е. Раус (1877), а пізніше – німецький математик А. Гурвіц (1895). У 1936 році радянським вченим А.В. Михайловим та американським фізиком Г. Найквістом були розроблені більш ефективні критерії стійкості. При дослідженні систем порядку вище 4-го користуватися критеріями Рауса та Гурвіца вручну практично неможливо через необхідність проведення громіздких розрахунків; крім того, саме знаходження характеристичного полінома складних систем пов'язано з трудомісткими викладками.

З розвитком обчислювальної техніки, появою потужних комп'ютерів стає актуальною алгоритмізація та наступна програмна реалізація критеріїв стійкості, створених в «докомп'ютерну еру».

Основна увага в доповіді приділена встановленню асимптотичної стійкості систем, які описуються рівнянням

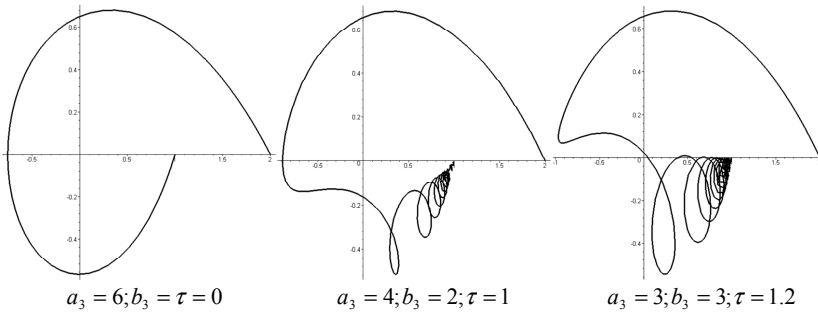
$$y(t) + \sum_{k=1}^n \left[a_{n-k} y^{n-k} y^{(n-k)}(t) + \sum_{j=1}^n (b_{n-k,j} y^{(n-k)}(t - \tau_{n-k,j})) \right] = 0.$$

Відповідне характеристичне рівняння $f(\lambda)$ є трансцендентним; для нього за допомогою принципу аргументу узагальнено критерій Михайлова знаходження коренів в лівій півплощині комплексного λ . Завдяки тому, що $|e^{i\omega\tau}|=1$, вдається довести можливість застосування критерію, створеного для систем без запізнь. Класичний критерій Михайлова передбачає побудову нескінченного годографа при зміні $\omega \in [0; +\infty)$ [1]. Навіть сучасні ЕОМ не можуть розраховувати та будувати нескінченний годограф, тому авторами розроблений метод фінітизації. Вона досягається за допомогою переходу до годографу функції $(1-t)^n \cdot f(it)/(1-t)$, який має той самий кут повороту радіуса-вектора \vec{r} , як і $\vec{f}(i\omega)$ [2]. Для наочності будується фінітний годограф, що дає змогу в інтерактивному режимі розв'язувати задачу синтезу стійкої системи, а також використовувати його у навчальному процесі.

Створена програма аналізу стійкості рівняння порядку n з будь-якою кількістю запізнь τ_{kj} . Є можливість введення коефіцієнтів рів-

няння та запізнень з отриманням висновку про стійкість і без побудови годографа, що значно скорочує час знаходження результату за допомогою інтегрування задачі Коші для кута повороту φ радіуса-вектора рівняння на проміжку $t \in [0; 1]$: $\varphi' = (v' \cos \varphi - u' \sin \varphi) / \sqrt{u^2 + v^2}$, $\varphi(0) = 0$. Тут $u(t)$ та $v(t)$ – дійсна та уявна частини функції $(1-t)^n \cdot f(it/(1-t))$. Значення $2/\pi \cdot \varphi(1) = m = n$ – система стійка.

$$y^{(4)}(t) + a_3 y'''(t) + b_3 y'''(t - \tau) + 15y''(t) + 7y'(t) + 2y(t) = 0$$



Наведемо зображення годографів трьох близьких рівнянь. Перше і друге рівняння мають годографи, зображені зліва, асимптотично стійких систем; третій годограф не охоплює точку спокою, що вказує на нестійкість. Вони відрізняються тільки наявністю одного члену із запізненням $b_3 y'''(t - \tau)$. Сума $a_3 + b_3$ в усіх рівняннях однакова. При $\tau = 0$ ці рівняння співпадають, тому їх відміна показує роль, яку відіграє член із запізненням.

Результати можуть бути використані при проектуванні пристроїв та систем управління ними. Розроблені алгоритми й для систем з періодичними коефіцієнтами з побудовою й аналізом матриці монодромії.

Література:

1. Теория автоматического управления / Под ред. А.В. Нетушила. Изд. 2. – М.: Высшая школа, 1976. – 400 с.
2. Филер З.Е., Дреев А.Н., Дрозд А.П. Новые численные методы гармонического анализа и установления устойчивости // Известия Таганрог. радиотехн. ун-та. Тематич. выпуск. Материалы Всероссийской науч.-техн. конференции с международным участием «Компьютерные технологии в инженерной и научной деятельности». – Таганрог: ТРТУ, 2002. – №2(25). – С.153–156.

ИЗУЧЕНИЕ УПРУГИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FLASH-ТЕХНОЛОГИЙ

Е.Е. Гетманова

Россия, г. Белгород, Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова
elge@mail.ru

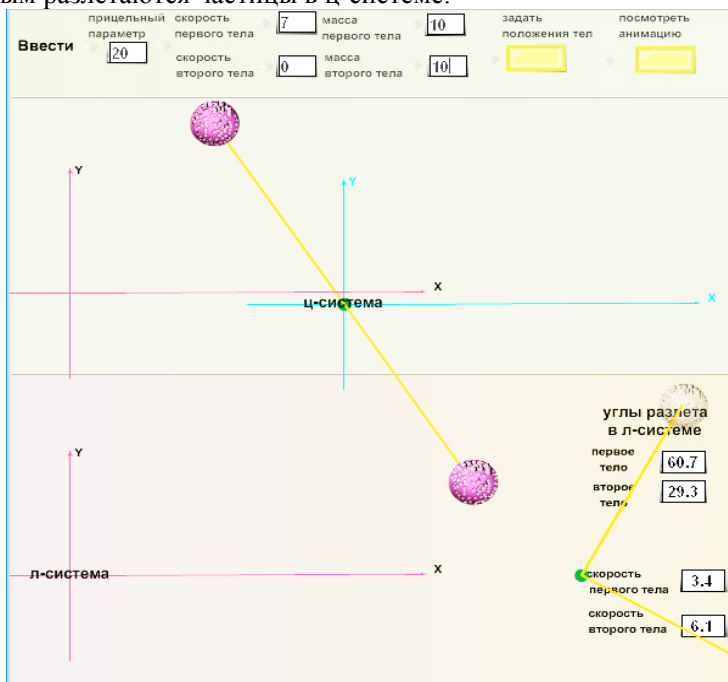
Использование компьютерных технологий при изучении физики улучшает понимание физических явлений. В частности, Flash-технологии позволяют визуализировать физические процессы. Законы кинематики (движение тела, брошенного вертикально вверх, под углом к горизонту и т.д.), смоделированные с помощью Flash-технологий [1], применялись при изложении соответствующего материала и показали эффективность подобного подхода в образовании.

Доклад представляет Flash-фильмы, моделирующие упругие и неупругие взаимодействия, которые могут с успехом использоваться в аудиторной работе и дистанционном образовании. Интерфейс одного из фильмов, показывающий упругое взаимодействие, представлен на рисунке. Следует отметить, что задачи подобного рода рассматривались как сложные задачи теоретической физики [2]. Применение компьютерных технологий, благодаря визуализации и возможности изменения параметров взаимодействующих тел, делает подобного рода задачи более доступными для понимания.

Пользователю предлагается ввести прицельный параметр (расстояние между линией удара и линией, соединяющей центры масс), скорости и массы первого и второго тел. После нажатия соответствующей кнопки на экране появляются тела и системы координат: лабораторная (л-система) и центра масс (ц-система). Далее запускается анимация и происходит упругое соударение тел, которое моделируется в обеих системах. Если массы тел равны, удар центральный (прицельный параметр равен нулю) и одно из тел покоится, то, как известно, движущееся тело останавливается, а покоящееся – начинается двигаться. При нецентральной ударе, равных массах и одним покоящемся теле, в л-системе частицы разлетаются под прямым углом. Этот случай показан на рисунке, где в верхней части интерфейса расположена ц-система, а в нижней – л-система. В нижней части экрана выводится информация об углах разлета частиц и их скоростях в л-системе. Если пользователь вводит прицельный параметр, при котором взаимодействие тел невозможно, то выводится сообщение об ошибке. Аналогично обработаны случаи неправильного ввода масс и скоростей.

Использование представленных фильмов на аудиторных занятиях позволит быстро пояснить особенности взаимодействия тел в л-, и ц-системах. Более того, пользователь может, изменяя массы и скорости тел, найти общие закономерности во взаимодействиях тел и запомнить их. Это способствует улучшению качества не только физического, но и инженерного образования.

Фильм, объясняющий распад тела, также моделирует взаимодействие в л- и ц-системах. В этом случае пользователь должен ввести массы тел (осколков), скорость тела до распада в л-системе, а также угол, под которым разлетаются частицы в ц-системе.



Использование представленных фильмов окажет большую помощь в дистанционном образовании, улучшит подготовку инженерных кадров, будет способствовать интересу к физике.

Литература:

1. Гетманова Е.Е. Интерактивный учебник для изучения кинематики // Проблемы підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій. Матеріали V Міжн. наук.-техн. конф. – К.-Севаст., 2007.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Механика. Т.1. – М.: Наука, 1965.

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНІ ДИНАМІЧНІ МОДЕЛІ В КУРСІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

В.М. Соловйов¹, О.І. Теплицький², Р.С. Забейда²

¹ Україна, м. Черкаси, Черкаський національний університет
ім. Богдана Хмельницького

² Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний
університет

Метод молекулярної динаміки є потужним засобом дослідження найрізноманітніших систем; його теоретичні основи, маючи корені у класичній механіці, легко засвоюються студентами. Нажаль, реалізація методу часто викликає утруднення через необхідність програмування чисельних алгоритмів та інтерфейсу користувача, що призводило до стрімкого росту розміру програм та утруднювало їх налагодження. Тому, пропонуючи студентам ознайомлення з методом у лабораторному практикумі з моделювання, ми або пропонували шаблони програм, як автори [1], або застосовували спеціалізовані середовища для моделювання. Застосування об'єктного підходу до реалізації чисельних методів дозволяє суттєво підвищити наочність програм. Саме цьому при переробці курсу комп'ютерного моделювання для студентів фізико-математичних факультетів як інструмент моделювання нами була обрана об'єктно-орієнтована мова Python, що разом із своїми модулями (NumPy, Scientific, Visual та ін.) утворює об'єктно-орієнтоване середовище моделювання, застосування якого дозволило студентам зосередитися на моделі замість деталей програмування.

Так, для створення об'єктно-орієнтованої моделі молекулярної динаміки доцільно застосувати модуль ММТК [2]. Система створюється з атомів, молекул та їхніх сполучень. Наприклад, об'єкт «молекула» визначається через об'єкти «атом», «функціональна група», «граничні умови», «потенціал взаємодії» тощо.

Наведемо приклад програмної реалізації молекулярної динаміки рідкого аргону за сталих температури та тиску:

```
from MMTK import *
from MMTK.ForceFields import LennardJonesForceField
from MMTK.Environment import NoseThermostat, AndersenBarostat
from MMTK.Trajectory import Trajectory, TrajectoryOutput, LogOutput
from MMTK.Dynamics import VelocityVerletIntegrator, VelocityScaler, \
    TranslationRemover, BarostatReset

import string
from Scientific.IO.TextFile import TextFile
```

Відкриваємо конфігураційний файл з параметрами моделі

```

conf_file = TextFile('argon.conf')
# Читаємо розміри
lx, ly, lz = map(string.atof, string.split(conf_file.readline()))
# Створюємо ГЦК-решітку, застосовуючи потенціал Леннарда-Джонса
# з радіусом обрізання у 15 Å
universe = OrthorhombicPeriodicUniverse((lx*Units.Ang, ly*Units.Ang,
                                          lz*Units.Ang), LennardJonesForceField(15.*Units.Ang))
# Читаємо з файлу позиції атомів, створюючи об'єкти класу Atom
while 1: # (в нашому файлі задано координати 864 атомів)
    line = conf_file.readline()
    if not line: break
    x, y, z = map(string.atof, string.split(line))
    universe.addObject(Atom('Ar',
                             position=Vector(x*Units.Ang, y*Units.Ang, z*Units.Ang)))
# Задаємо температуру (для рідкої фази - від 80 до 100 K) та тиск
temperature = 94.4*Units.K
pressure = 1.*Units.atm
# Додаємо у систему об'єкти «термостат» та «баростат»
universe.thermostat = NoseThermostat(temperature)
universe.barostat = AndersenBarostat(pressure)
# Розподіляємо швидкості за Максвеллом
universe.initializeVelocitiesToTemperature(temperature)
# Створюємо файл, в якому зберігатимемо траєкторії
trajectory = Trajectory(universe, "argon_npt.nc", "w", "Argon NPT test")
# Використовуємо швидкісну форму алгоритму Верле
integrator = VelocityVerletIntegrator(universe, delta_t=10*Units.fs)
# Періодичні дії: у файли траєкторії поновлюватимемо дані кожні 20 кроків,
# у лог-файл виводимо стан системи кожні 100 кроків
oa = [TrajectoryOutput(trajectory, ('configuration', 'energy',
                                   'thermodynamic', 'time', 'auxiliary'), 0, None, 20),
      LogOutput("argon.log", ('time', 'energy'), 0, None, 100)]
# Робимо 2000 кроків, нормуючи швидкості та періодично (кожні 100 кроків)
# «скидаючи» баростат
integrator(steps = 2000,
           actions = [TranslationRemove(0, None, 100),
                     VelocityScaler(temperature, 0.1*temperature, 0, None, 100),
                     BarostatReset(100)] + oa)
# Вважаючи рівновагу досягнутою, виконуємо релаксацію системи
integrator(steps = 1000, actions = [TranslationRemove(0, None, 100)] + oa)
# Закриваємо файл
trajectory.close()

```

Аналогічна програма мовою Pascal з [1] займає 8 сторінок тексту.

Література:

1. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. Ч. 1. – М.: Мир, 1990. – 350 с.
2. Hinsen, K. The Molecular Modeling Toolkit: A New Approach to Molecular Simulations. // J. Comp. Chem. – 2000. – 21:79-85.

СЕРЕДОВИЩА МОДЕЛЮВАННЯ: ВІД ЗАМІНИ ДО ІНТЕГРАЦІЇ

О.І. Теплицький, І.О. Теплицький, А.П. Гуменюк
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний
університет

Вдосконалення техніки моделювання вимагає переходу від застосування електронних таблиць до розгляду інформаційних моделей, що забезпечується об'єктно-орієнтованим середовищем, адже саме об'єктно-орієнтоване середовище моделювання найбільш природно відображає концепції сучасного комп'ютерного моделювання та є ефективним інструментом не лише при навчанні, а й у професійній діяльності [1].

Обмеження на динаміку зображень та обсяг обчислень, що накладають відомі середовища електронних таблиць [2], виступають тією межею, подолання якої вимагає зміни середовища – наприклад, на VPython [3]. На жаль, поряд із отриманням нової можливості – побудови динамічних геометричних моделей, – ми втрачаємо стару: зручний інтерфейс користувача, що надає середовище електронних таблиць.

Для подолання цієї проблеми Чандра Праяга пропонує простий інтерфейс між VPython та Excel, що базується на використанні VBA та дозволяє об'єднати 3D-властивості VPython з інтерфейсом користувача Excel для введення даних. Сценарій VBA читає дані з комірок таблиці та зберігає у текстовому файлі, що читається VPython та застосовується при візуалізації моделі. У своїй статті [4] автор ілюструє цю ідею на прикладі руху заряду в магнітному полі.

Для перевірки цієї ідеї нами було створено ряд комбінованих інтерфейсів:

1. Так, раніше для роботи з програмним комплексом VPnBody [5] необхідно створювати та редагувати текстові файли з параметрами системи, інколи – досить об'ємні. Тепер всі дані вводяться та зберігаються в електронній таблиці, а відповідний макрос VBA генерує файл та запускає VPnBody.

2. У Excel можна було побудувати фазову площину, проте за побудованим зображенням знайти початок та кінець траєкторії недосвідченому оку було важко [6]. Імпорт результатів розрахунку до VPython дозволив анімувати процес побудови фазової траєкторії.

Перший з них розв'язує проблему відсутності інтерфейсу до відомого програмного забезпечення, другий – відсутності адекватного відображення результатів розрахунків. Таким чином, ми можемо не тільки надати VPython інтерфейс електронних таблиць (як це пропонує Ч. Праяга), а й *розширити межі застосування самих електронних таб-*

лишь шляхом підвищення наочності результатів обчислень.

Наступним кроком з інтеграції середовищ є створення COM-сервера, що використовує VPython, та макросу VBA (з Excel) для керування дисплейним об'єктом VPython. У такий спосіб користувач електронних таблиць отримує всі можливості VPython без необхідності опанування нової мови програмування.

Зауважимо, що все описане може бути виконано також у середовищі OpenOffice Calc (зі змінами, зумовленими іншими діалектом Basic та об'єктною моделлю). Застосування OpenOffice замість Microsoft Office надає можливості для ще більш тісної інтеграції середовищ моделювання, адже інтерпретатор Python є вбудованим у OpenOffice. Єдина дія, необхідна для виконання програм на VPython викликом з макросів OpenOffice – встановлення модулю Visual.

Література:

1. Соловійов В.М., Семеріков С.О., Теплицький І.О. Інструментальне забезпечення курсу комп'ютерного моделювання // Комп'ютер у школі і сім'ї. – 2000. – № 4. – С. 28-31.

2. Теплицький І.О. Використання електронних таблиць у комп'ютерному моделюванні // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – №2. – С. 27–32.

3. Теплицький І.А., Семеріков С.А. Создание 3D-моделей физических процессов в среде Python // Дні науки: Зб. тез доповідей: В 3 т. / Гуманітарний університет “ЗІДМУ”, 27-28 жовтня 2005; Ред. кол. В.М. Огаренко та ін. – Запоріжжя: ГУ “ЗІДМУ”, 2005. – Т. 2. – С. 157-159.

4. Prayaga, C. Preparing content-rich learning environments with VPython and Excel, controlled by Visual Basic for Applications // Physics Education. – 2008. – 43. – Pp. 88-94.

5. Кадченко Е.В., Теплицький А.И. VPNBody – программный комплекс для поддержки курса астрономии в высшей школе // Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій. Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції “Комп'ютерні технології в будівництві”: Київ–Севастополь, 18-21 вересня 2007 р. – Кривий Ріг, 2008. – С. 46–47.

6. Теплицький І.О., Семеріков С.О. Методика ознайомлення школярів з поняттям фазового простору в курсі фізики // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна. Випуск 9: Методологічні принципи формування фізичних знань учнів і професійних якостей майбутніх учителів фізики та астрономії. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2003. – С. 163-165.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ПРОГРАМИ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

І.І. Ковтун

Україна, м. Київ, Національний аграрний університет
ira@otblesk.com

Система знань і навичок, які має отримати студент під час навчання, має забезпечити і високий рівень їх пізнавальної діяльності. Як один із методів досягнення цього є застосування комп'ютерних технологій. Навчальна комп'ютерна програма видає сформовану послідовність дій. Але важливо також забезпечити викладача інформацією про хід навчання, що дасть можливість планувати і корегувати процес навчання, яке розглядається як багатокроковий процес прийняття рішень і дій, спрямованих на засвоєння необхідної кількості понять і навичок. Засвоїти поняття потрібно за мінімальний час і при цьому об'єм знань має бути максимальним. Виникає незбійність поточних знань того, хто навчається, і основної мети навчання. Потрібно діагностувати знання студента і спланувати та розв'язати оптимальну послідовність необхідних дій, що забезпечать засвоєння необхідних знань.

Для того, щоб максимально забезпечити пізнавальні потреби студента, а також для управління його діями, навчання проводиться у формі діалогу, в процесі якого інформаційна система і студент по черзі стають ініціаторами обміну повідомленнями.

Інтелектуальні програми створюються по розділах вищої математики. Навчальний матеріал розбивається на кроки, інформаційні кадри чергуються із запитаннями, оперативним поясненням помилок або підтвердженням правильної відповіді. Аналіз правильних дій та помилок при розв'язуванні задач дозволяє виявити їх причину. Це:

- недостатній рівень знань;
- недостатній рівень навичок;
- помилково засвоєні положення;
- неправильне розуміння зв'язку частин навчального матеріалу між собою.

Працюючи в системі пошуку, студенти закріплюють навички, які вони дістали при виконанні попередніх видів пізнавальної діяльності, розв'язуючи проблемні ситуації самостійно, або якщо це потрібно, з допомогою викладача. З'являється можливість обдумати вузлові питання розділу, їх взаємозв'язок.

Завдяки своїм можливостям інтелектуальна програма пов'язує самостійну роботу студента і його навчання.

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ

В.П. Иващенко, Г.Г. Швачич, А.В. Овсянников
Украина, г. Днепропетровск, Национальная металлургическая академия
Украины
sgg@kpm.dp.ua

Предлагаемая объектно-ориентированная модель системы обеспечивает решение комплекса задач планирования и отчетности ведения учебной нагрузки вуза в условиях нечетких множеств на основе симметричных пар криптографических ключей.

Основываясь на принятой концепции (система представлена единым приложением) изготовлен опытный образец, обеспечивающий решение ряда общих задач и частных задач. На рис. 1 представлено окно главного меню системы.

В разработанной систем решены основные задачи формирования учебной нагрузки вуза, учебной нагрузки и плана кафедры на основе справочно-нормативной информации, рабочих программ и численности (планового набора) обучаемых.

Интерактивный ввод (корректировка) первичного плана поддерживается комплексом мероприятий, облегчающих действия пользователя по формированию записей путем простой подстановки данных, автоматическим формированием атрибутов групп и потоков, а также выводом сообщений, носящих предупредительный и рекомендательный характер. В процессе формирования плановой нагрузки исключаются возможные ошибки при формировании потоков.

Расчет рабочих планов кафедр (общего рабочего плана) опирается на ряд базовых методик, описание которых сводится к вводу формул в общепринятом виде. Селектор выборки данных позволяет осуществить не только поэтапное представление плана, но и специфические выборки, например: «Показать расчеты затрат для групп металлургического факультета, изучающих дисциплину «Информатика» во 2 семестре».

Использование данных прошлых планов в планах будущих периодов выполняется одной командой для всех задач системы.

Отказ от традиционной реляционной модели построения баз данных и замена ее параллельным пакетом набора данных, поддерживаемых собственным процессором отношений, позволяет эффективно решать задачи с глубокими рекуррентными связями, как в монопольном режиме эксплуатации, так и в условиях распределенных систем.

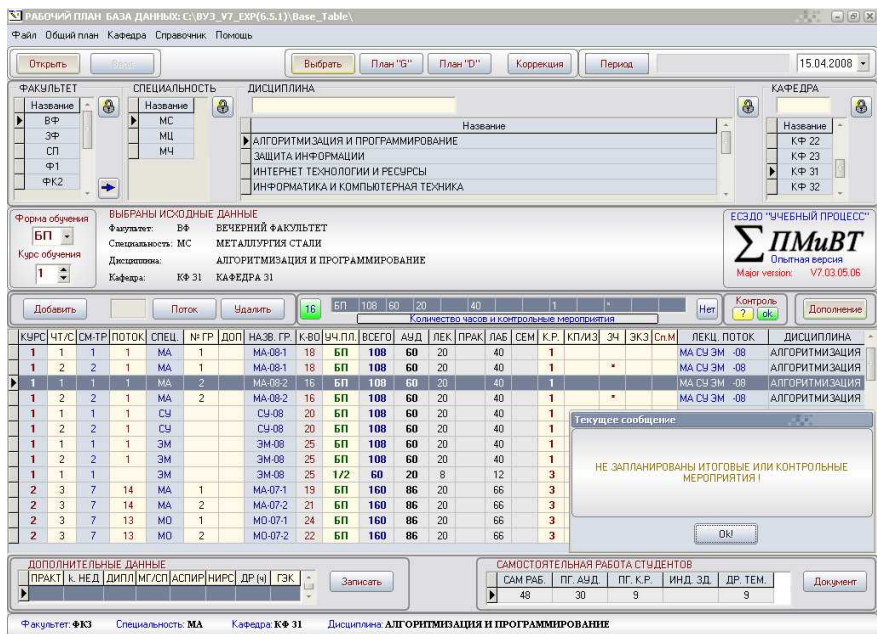


Рис. 1. Главное окно системы

Каждая задача описывается линейной информационной таблицей в формате CDS (бинарном представлении формата XML), обеспечивающем компактные файлы безъядерной базы данных.

В отличие от классических реляционных баз данных, объектно-ориентированная модель позволяет эффективно решать комплекс задач автоматических транзакций, таких как: наследование параметров плана прошлого периода в плане нового периода, наследование ранее описанных структур, удаление и добавление в рабочий план нового периода новых структур, подлежащих интерактивному описанию, автоматическую проводку студентов во всем периоде их обучения и др.

Гибкое описание структуры подразделений вуза, учебных планов и программ, выпускаемых специальностей, состава студенческих групп, обеспечивает одновременное изменение данных во всех задачах, решаемых системой.

Отметим тот факт, что объектно-ориентированная модель системы построена на платформе новейших SET-ориентированных (безъядерных) технологий и распределенных вычислений (MIDAS). Единая стандартизация задач и принятая открытая архитектура системы позволяет неограниченно развивать систему, по мере информационной потребности, и выполнять параллельные работы независимыми разработчиками.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЕЙ ДОВЕРИЯ

Г.Г. Маклакова

Украина, г. Севастополь, Севастопольский национальный технический университет

Одной из приоритетных целей системы образования является обеспечение уровня качества образования, соответствующего международным стандартам (ISO-9000: International Organization for Standardion Quality in Education). Достижение этой цели является одной из предпосылок интеграции учебного заведения в международное образовательное пространство.

Одним из недостатков существующих методов оценки качества дистанционного обучения (ДО) является отсутствие учета показателей качества телекоммуникационной сети. Для выполнения функций ДО распределенная система должна не только предоставлять пользователю необходимые услуги, но и обеспечивать их должное качество – «качество обслуживания» (Quality of Service, QoS). Управление QoS является плохо формализуемой нетривиальной задачей, особенно в ситуации, когда необходимо конфигурирование большого числа очередей на каждом удаленном компьютере и выполнение требований, определяемых пользователем. Решением этой проблемы является разработка программного инструментария на основе системы искусственного интеллекта. В ходе исследования была создана экспертная система (ЭС), основанная на применении аппарата нечеткой логики.

В качестве инструмента исследования системы оценки качества услуг телекоммуникационной сети ДО использовалась байесовская сеть доверия (Bayesian Belief Network, БСД). Использование БСД обусловлено тем, что она может эффективно использоваться в тех областях, которые характеризуются неопределённостью. Эта неопределённость может возникать вследствие: неполного понимания предметной области; неполных знаний; когда задача характеризуется случайностью. Таким образом, БСД целесообразно применять для моделирования ситуаций, содержащих неопределённость в некотором смысле.

Учитывая широкое развитие сетевых систем мультимедиа, в частности – IP-телефонии, и высокую эффективность таких технологий в ДО [1], особое внимание уделили оценке качества доставки потребителю услуг аудио- и видеoinформации. Качество передачи речи оценивали по следующим параметрам: слышимость собственной речи («эхо»), гром-

кость речи («уровень»), возможность пользователя связываться и разговаривать с другим пользователем в реальном времени («диалог»), чистота и тональность речи («разборчивость»). Качество IP-сети: максимальный объем пользовательских и служебных данных, которые она способна передать («максимальная пропускная способность»); промежуток времени, требуемый для передачи пакета через сеть («задержка»); изменение задержки пакетов потока в течение сеанса связи («джиттер»); доля пакетов, потерянных во время сеанса связи при передаче через сеть («потеря пакетов»). В качестве узлов БСД использовались переменные (параметры): «эхо», «уровень», «диалог», «разборчивость», «максимальная пропускная способность», «задержка», «джиттер», «потеря пакетов». Для автоматизации работы с БСД использовали программу «Netica», разработанную фирмой Norsys Software Corp. (Канада).

Вывод осуществлялся путём установки исходных значений переменных вершин сети, полученных на основе информации из диаграмм потоков данных, и «распространением вероятностей» по всей сети. В результате в конечных узлах сети определяются значения вероятностей состояний переменных, характеризующих задачу. Исходные вероятности событий, определяющие значения входных переменных, содержатся в базе знаний экспертной системы.

Построение систем моделирования на основе БСД дает ряд преимуществ для анализа данных: 1) так как модель отражает зависимости для всех переменных множества, она легко справляется с ситуациями, когда часть данных отсутствует; 2) сети Байеса могут быть использованы для выявления причинно-следственных зависимостей и, следовательно, для более точного понимания проблем, связанных с конкретной предметной областью; 3) модель имеет как причинно-следственную, так и вероятностную семантику, следовательно, она является идеальным средством для совместного представления экспертных знаний (часто служащих источником причинно-следственных зависимостей) и статистических данных; 4) на основе методов Байесовой статистики совместно с сетями Байеса возможно построение достаточно эффективного алгоритма анализа качества системы обучения в различных его формах.

Литература:

1. Маклаков Г.Ю., Маклакова Г.Г. Принципы использования технологии IP-телефонии класс SKYPE для оптимизации процесса дистанционного обучения // Сборник трудов второй Международной конференции «Новые информационные технологии в образовании для всех: состояние и перспективы развития». МНУЦИТС МОН и НАН Украины. – Киев, 21-23 ноября 2007 г. – С. 429-433.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ

О.Д. Учитель, А.В. Сосюк

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький інститут Кременчуцького
університету економіки, інформаційних технологій та управління
sosuyk@gmail.com

Інтенсивний розвиток процесу інформатизації системи освіти є важливою складовою комплексної національної програми України. При переході від локальних навчальних систем до дистанційних якісно змінюються їхні функціональні можливості, що дозволяє значно розширити коло користувачів, зробити спілкування між студентами і викладачем більш інтенсивним. Організація дистанційної автоматизованої навчальної системи (ДАНС) вимагає дослідження мережних аспектів, пов'язаних з наданням віддаленого доступу до системи, раціональним використанням часу і ресурсів мережі для управління і контролю знань.

При створенні ДАНС однією з найбільш важливих задач є організація об'єктивного і надійного контролю знань. Більшість існуючих систем контролю знань мають обмежену кількість форм подання відповідей (звичайно, вибіркових) і двобальну систему оцінки. Це обумовлено простою аналізу вибіркових відповідей і відсутністю формальних методів диференційованої оцінки якості засвоєння навчального матеріалу [1]. Тому актуальним стає створення методологічних основ моделювання автоматизованих систем управління навчанням і контролю знань, адекватних сучасним тенденціям розвитку інформаційних технологій і дидактичним принципам організації навчальної роботи.

Сформулюємо основні вимоги до автоматизованих систем контролю знань (АСКЗ) в системах дистанційного навчання. АСКЗ повинна: а) містити інформаційну модель предметної області, релевантну знанням організатора тестування в період проведення контролю; б) володіти можливістю враховувати неповні або не зовсім точні відповіді; г) містити адаптивну і керовану викладачем процедуру виявлення знань, аналізу їх глибини і якості з подальшою реконструкцією на цій основі інформаційної моделі учня; д) виводити підсумкову оцінку знань учня на основі порівняння еталонної моделі, що міститься в АСКЗ, з реконструйованою моделлю, побудованою по відповідях учня [2].

В традиційних комп'ютерних тестах фіксованої довжини кількість питань, що задаються, не залежить від того, наскільки правильні відповіді студента в процесі контролю знань. Тому актуальною задачею, особливо в системах дистанційного навчання, стає розробка програм

комп'ютерного тестування, які пристосовуються в процесі контролю знань до рівня підготовки студента, а також забезпечують об'єктивну і надійну оцінку рівня його знань.

На нашу думку, при оцінюванні рівня засвоєння знань доцільно використовувати апарат нечіткої логіки. Оцінка відповідей із застосуванням методів теорії нечітких множин трохи вище відповідної оцінки в категоріях двійкової логіки. Це пояснюється відмінністю підходів двійкової та нечіткої логіки при оцінюванні частково правильних відповідей. В той час, коли двійкова логіка “оцінює” частково правильну відповідь нульовим балом, нечітка логіка “визначає” загальну кількість усіх обраних відповідей, а з них – кількість вірних. Потім, використовуючи логічні рівняння, складені на основі нечіткої бази знань [3], виконується диференційована оцінка відповіді в діапазоні $[0, 1]$.

Алгоритм оцінки рівня засвоєння знань на основі алгебри нечітких множин дозволяє однозначно оцінити відповідь того, хто тестується, з урахуванням як абсолютно правильних, так і частково правильних або неповних варіантів відповідей.

Таким чином, в результаті аналізу сучасних систем комп'ютерного тестування встановлено, що підвищення якості підготовки фахівців в значній мірі залежить від організації об'єктивного і надійного контролю знань, який комплексно об'єднує в собі методологічні основи, алгоритмічний аналіз і прогресивні інформаційні технології для створення автоматизованої системи управління процесом навчання і контролем знань. Використання методу диференційованої оцінки рівня засвоєння знань на основі алгоритмічного апарата теорії нечітких множин дозволяє значно підвищити об'єктивність аналізу результатів комп'ютерного тестування.

Література:

1. Коджа Т.І. Оцінка ефективності використання автоматизованої системи контролю знань // Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі. – Одеса: ОНПУ, 2003. – С. 55.
2. Федорук П.І. Технологія розробки навчального модуля в адаптивній системі дистанційного навчання та контролю знань // Математичні машини і системи. – 2005. – №3. – С. 155–165.
3. Коджа Т.І., Гогунський В.Д. Формування бази знань для комп'ютерного контролю рівня засвоєння навчального матеріалу // Энергосбережение в системах отопления, вентиляции и кондиционирования. – Одесса: ОГАСА, 2003. – С. 11–13.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

И.Н. Вдовиченко, И.Г. Иванов

Украина, г. Кривой Рог, Криворожский институт Кременчугского университета экономики, информационных технологий и управления
viv@alba.dp.ua

Одной из важнейших современных задач является сравнение и прогнозирование показателей качества образования, научное предвидение конкретных перспектив развития ИТ-образования.

Для оценки качества образования используется большое разнообразие тестовых методов. Но данный способ оценки, на наш взгляд, дает одностороннюю или субъективную оценку. В данном случае чаще всего оценивается объем знаний, но не оценивается трудоемкость их усвоения, время, затраченное на приобретение знаний, вложенный труд студента и преподавателя, эффективность методики изложения материала, долговечность запоминания и некоторые другие показатели, которые играют важную роль в оценке качества образования. Если говорить об ИТ-образовании, то перечисленные показатели имеют еще большее значение, в силу особенности данной области знаний.

Применение экспертных методов актуально в оценке различных социальных процессов, проведения качественной экспертизы образования, определения альтернативных направлений развития системы образования, информационной и аналитической поддержке принятия значимых решений в науке и образовании. Применение экспертных методов и ЭВМ для научно-технического и социологического прогнозирования является расширением сферы использования знаний и мышления эксперта-человека.

Результаты, полученные с помощью экспертизы, используются для принятия решений во многих важных проблемных областях, где ставки достаточно высоки, таких как социальная область, образование, бизнес, государственное управление, юриспруденция, военная стратегия, медицинская диагностика и здравоохранение, техническое проектирование и управление ресурсами.

Качество ИТ-образования возможно оценивать по N критериям. Каждый из M экспертов оценивает альтернативу по каждому критерию. Находя агрегированную оценку можно получить итоговое значение оцениваемого объекта. Данный способ оценки дает возможность всесторонне анализировать объект.

СТАНДАРТИЗОВАННЫЙ ПОСТБАКАЛАВРСКИЙ ТЕСТ

З.С. Сейдаметова¹, В.А. Темненко²

¹ Украина, г. Симферополь, Крымский инженерно-педагогический университет

² Украина, г. Симферополь, Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского
vzts@home.cris.net
z.seydametova@gmail.com

Украинская система высшего образования перешла на двухуровневую систему образования – бакалавр/магистр. В западных странах такая структура университетского образования существует давно, она основана на двухцикловом обучении (undergraduate/graduate levels). Например, в США для поступления на бакалаврский уровень обучения необходимо сдать тесты SAT I и соответствующий тест SAT II (subject test) или же вместо этих двух тестов тест АСТ (American College Testing) [1, 145–156]. Для поступления в магистратуру в американские университеты необходимо сдавать тесты GRE (Graduate Record Examination) – общий (general) и по предмету (subject). Общий тест GRE предназначен для оценивания навыков, которые должны быть развиты в течение длительного периода времени и не обязательно связаны с определенной областью изучения; этот тест состоит из вопросов, проверяющих наличие аналитического мышления, навыки вербальных и количественных рассуждений. Тесты GRE subject предназначены для измерения достижений тех, кто имеет степень бакалавра, по восьми специальным областям: 1) биохимия, клеточная и молекулярная биология; 2) биология; 3) химия; 4) компьютерные науки; 5) литература на английском; 6) математика; 7) физика, 8) психология. Для экономических специальностей применяется тест GMAT (Graduate Management Admission Test).

Представляет интерес тест GRE для компьютерных специальностей [2, 11–45]. Обычно этот тест содержит 70 вопросов типа MC (множественного выбора ответа), длительность экзамена – 170 минут (около 2,5 минуты на один вопрос). Тест проверяет знания по таким разделам:

1) системы программного обеспечения и методология (организация данных, программный контроль и структура, языки программирования и нотации, разработка программного обеспечения, системы) – составляет примерно 40% теста;

2) компьютерная организация и архитектура (цифровое логическое проектирование, процессоры и блоки управления, блоки памяти и их иерархии, работа с сетями и коммуникации, высокоэффективная архи-

текстура) – 15% теста;

3) теория и математическая подготовка (алгоритмы и сложность, автоматы и теория языков, дискретные структуры) – 40% теста;

4) другие темы (численный анализ, искусственный интеллект, компьютерная графика, криптография, безопасность, и социальные проблемы) – 5% теста.

В Украине для поступления в высшие учебные заведения с этого года начали использовать общенациональные стандартизованные тесты, которые разрабатываются специально созданной для этой цели государственной организацией Украинским центром обеспечения качества образования (УЦОКО). Для приема в магистратуру пока еще используются экзамены, которые каждый вуз проводит самостоятельно, форма проведения экзамена и его программа в вузах могут отличаться.

Мы полагаем, что:

1. Целесообразно ввести в Украине общенациональные стандартизованные тесты при поступлении в магистратуру; эти тесты должны быть двухсоставными, по аналогии с тестами GRE – общий тест оценивания способности к обучению и специализированный тест по направлениям подготовки в магистратуре.

2. Для подготовки, апробации и проведения магистерских тестов может быть использована уже сложившаяся общенациональная инфраструктура УЦОКО.

3. Направление подготовки, с которого можно начать разворачивание в Украине системы магистерских тестов – информационно-компьютерные технологии: структура предметов этого направления и методика обучения обладают в значительной мере международной «синхронизацией»; при обучении студентов во всем мире используются одни и те же учебники, одно и то же программное обеспечение. Эта однородность учебной университетской подготовки позволит использовать опыт магистерских тестов, сложившийся в США.

4. Введение общенациональных магистерских тестов должно сопровождаться разворачиванием системы подготовки к сдаче этих тестов, включая специальные сайты и учебные пособия, аналогичные известному му принстонскому учебнику [2].

Литература:

1. Сейдаметова З.С. Подготовка инженеров-программистов по специальности «Информатика»: [монография] / Зарема Сейдалиевна Сейдаметова. – Симферополь: Крымучпедгиз, 2007. – 480, [1] с.

2. Graduate Record Examinations. Computer Science Test Practice Book. – ETS: Princeton, NJ, 2004. – 53 p.

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО РАЗДЕЛА «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ» В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Л.М. Меджитова

Украина, г. Симферополь, Крымский инженерно-педагогический
университет
leylyam@gmail.com

В связи с современными тенденциями развития образования в Украине одним из важных вопросов в подготовке педагогических кадров является изучение технологии образовательных измерений.

Соответствующий раздел запланирован в рамках учебной дисциплины «Школьный курс информатики и методика преподавания информатики» в Крымском инженерно-педагогическом университете.

В рамках раздела «Основы технологии образовательных измерений» были выделены следующие темы для изучения:

1. Возникновение и развитие технологии педагогических измерений. Обзор литературы.
2. Основные формы тестовых заданий и принципы их создания с учетом особенностей дисциплины «Информатика».
3. Методы шкалирования результатов измерения.
4. Основы современных теорий тестирования: Classical Test Theory (CTT) и Item Response Theory (IRT).
5. Подготовка и проведение претестирования.

Здесь первая тема предполагает значительную часть самостоятельной работы студента, результатом которой может служить сообщение на семинарском занятии.

Изучение остальных тем будет сопровождаться решением практических задач. Например, для приобретения навыков создания заданий с множественным выбором и подбора вариантов ответа к ним могут быть использованы задания такого типа.

Тестовое задание с множественным выбором звучит следующим образом: «Какое значение получит переменная a после выполнения следующей последовательности операций?»

$a:=a+b$; $b:=a-b$; $a:=a-b$;

Задание. Что, по Вашему мнению, необходимо изменить в формулировке вопроса? Подберите дистракторы к данному вопросу. Обоснуйте ответ.

Далее, для понимания принципов вычисления статистических характеристик тестов, в частности в рамках теории IRT, студентам можно

предложить задание следующего типа.

Предположим, имеются значения статистических параметров пяти тестовых заданий:

<i>Шифр задания</i>	<i>Параметр трудности β</i>	<i>Дифференцирующая способность a</i>
<i>Item01</i>	<i>-2,6441</i>	<i>-2,3174</i>
<i>Item02</i>	<i>2,3402</i>	<i>-2,0382</i>
<i>Item03</i>	<i>1,9541</i>	<i>-1,7342</i>
<i>Item04</i>	<i>-1,6284</i>	<i>-2,0491</i>
<i>Item05</i>	<i>0,8325</i>	<i>-2,4941</i>

Задание. Вычислить значение вероятности правильного ответа для каждого задания и построить характеристические кривые.

В целом изучение данного раздела будет сопровождаться практической работой студентов, связанной с разработкой реальных тестов, их апробацией и анализом в ходе прохождения педагогической практики. Кроме того, вопросы, связанные с разработкой программного обеспечения для проведения тестирований, автоматизации процесса анализа результатов претестирования, шкалирования результатов измерения и построения графиков успеваемости могут быть оформлены в виде курсовых работ студентов, которые запланированы по дисциплине «Школьный курс информатики и методика преподавания информатики».

ТЕСТУВАННЯ З ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РЕДАКТОРА MATHTEXTVIEW

А.І. Вовк¹, Д.А. Гірник²

¹ Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві

² Україна, м. Київ, Міжнародний науково-навчальний центр
інформаційних технологій та систем
vovk@ndiasb.kiev.ua

Пропонується до розгляду програмний модуль тестування з фундаментальних дисциплін (математики, фізики, хімії) із застосуванням редактора MathTextView в Інтернеті. Ця проблема має актуальність в зв'язку з тим, що засоби тестування дозволяють на сьогодні лише вибір відповіді зі списку заданих, що для фундаментальних дисциплін є не зовсім коректним. Нотація редактора MathTextView є натуральною, тобто максимально наближена до нотації, загальноприйнятої в мовах програмування C, Pascal, Basic, PHP тощо. Такий модуль дозволяє провести тестування з максимальним розкриттям потенціалу учасника тестування, оскільки останньому потрібно буде повністю розв'язати задачу. Роль комп'ютера при цьому зводиться до перевірки правильності відповіді у випадку неоднозначності представлення правильної відповіді суб'єктом тестування.

Пояснимо різницю на наступному прикладі.

Тест. Знайти дійсні розв'язки алгебраїчного рівняння:

$$x^4 - 2x^3 - 2x - 1 = 0.$$

При використанні традиційної системи тестування пропонується, наприклад, із множини чисел $\{1, 2, 1 + \sqrt{2}, 1 - \sqrt{2}\}$ вибрати числа, які є дійсними розв'язками заданого рівняння. Звичайна підстановка чисел із заданої множини виявить, що такими розв'язками є числа із множини $\{1 + \sqrt{2}, 1 - \sqrt{2}\}$. При цьому суб'єкт тестування, даючи правильну відповідь, може навіть не знати методів розв'язування такого типу алгебраїчних рівнянь, а лише вміти правильно робити алгебраїчні обчислення.

Розглядуваний програмний модуль спонукає суб'єкта тестування знайти всі розв'язки заданого рівняння і вибрати серед них (якщо є) дійсні розв'язки. При цьому йому доведеться пройти, наприклад, такий шлях розв'язання рівняння.

Знайти всі цілочисельні розв'язки рівняння, спираючись на той факт, що вони повинні бути дільниками вільного члена заданого рівняння. Такими дільниками є числа із множини $\{1, -1, i, -i\}$. Проста перевірка

ка виявить, що розв'язками рівняння буде пара комплексно значних розв'язків $\{i, -i\}$.

Таким чином, ліву частину заданого рівняння можна буде розділити на біном x^2+1 .

В результаті проблема зводиться до розв'язання квадратного рівняння

$$x^2-2x-1=0.$$

Після розв'язання квадратного рівняння одержимо ще два розв'язки заданого рівняння $\{1+\sqrt{2}, 1-\sqrt{2}\}$. Оскільки два попередні розв'язки є комплексно значними, то одержимо таку

$$\text{Відповідь: } \{1+\sqrt{2}, 1-\sqrt{2}\}.$$

Роль аналізатора програмного модуля перевірки правильності відповіді зводиться в даному випадку, наприклад, в установленні правильності відповіді у випадку, якщо суб'єкт тестування вказав відповідь у такому (еквівалентному) вигляді

$$\{-\sqrt{2}+1, \sqrt{2}+1\}.$$

Представлений програмний модуль використовує технології, запропоновані в багаторядковому калькуляторі [1], перекладені на застосування в Інтернеті. Це дає можливість не лише оцінити правильність остаточної відповіді, а і проконтролювати в деяких випадках правильність чисельних і частково логічних маніпуляцій.

При використанні модуля тестування з фізики наявна додатково можливість перевірки правильності маніпуляцій з розмірностями фізичних величин на проміжних етапах. Це ж саме відноситься і до подібного типу задач з хімії. Тобто для такого роду задач запропонований модуль може використовуватись не тільки для оцінювання результатів тестування, а і для тренування.

Література:

1. Вовк А.І., Гірник А.В. Багаторядковий калькулятор // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. Збірник наукових праць. – Вип. 4. – Кривий Ріг, 2006.

ДОСВІД ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ ЗІ СТУДЕНТАМИ ВУЗУ З АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

В.М. Вишняков, Є.В. Белкін

Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві
vladimir@ndiasb.kiev.ua

Широке розповсюдження комп'ютерних мереж і особливо їх приєднання до всесвітньої мережі Інтернет обумовлює зростання потреб у фахівцях з обслуговування та підтримки програмно-технічних засобів цих мереж. Така діяльність є дуже відповідальною, бо продуктивність сучасних інформаційних технологій у великій мірі залежить від надійної роботи комп'ютерних мереж. Питання підготовки фахівців для цієї діяльності ускладнюється тим, що не кожному студентові вистачає здібностей для того, щоб засвоїти і надалі підтримувати високий рівень знань і вмінь у такій безперервно прогресуючій галузі як адміністрування комп'ютерних мереж. Через вказані причини спеціалістів у цій галузі постійно не вистачає, а їхня вартість невпинно зростає.

Проблема полягає в тому, що у багатьох випадках бракує коштів для оплачування постійної роботи висококваліфікованого персоналу, а періодичне тимчасове запрошення фахівців для подолання аварійних ситуацій не може забезпечити достатній рівень якості функціонування мережі.

Для вирішення вказаної проблеми автори пропонують скористатись власним досвідом обслуговування вузла комп'ютерної мережі Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві.

На основі дослідження причин виникнення проблем у комп'ютерній мережі та аналізу відповідних дій персоналу було класифіковано ці дії по групах наступним чином.

До першої групи було віднесено дії, пов'язані з вибором та встановленням нового апаратного або програмного забезпечення (додаткового або на заміну застарілого). Для виконання цих дій слід покладатись на висококваліфікований персонал або запрошувати для надання допомоги досвідчених фахівців. Періодичність і зміст цих дій непередбачувані.

До другої групи віднесено дії, що виконуються відповідно до запитів користувачів. Перелік цих дій налічує десятки найменувань. Наприклад, надання доступу до мережі Інтернет новому користувачу з виділенням реальної або внутрішньої IP-адреси, обмеження швидкості доступу до інформаційних ресурсів для окремих користувачів або для груп

користувачів, доповнення або заміна доменних імен, створення електронних поштових скриньок, надання прав для розміщення інформаційних ресурсів на серверах загального користування та інші дії, пов'язані з вирішенням проблем користувачів. Періодичність цих дій непередбачувана, але їх зміст можна визначити заздалегідь.

До третьої групи віднесено дії, які слід виконувати періодично для перевірки стану та робочих параметрів окремих компонентів мережі. Періодичність і зміст цих дій можна чітко визначити заздалегідь.

Для забезпечення безпомилкового виконання дій, що віднесені до другої та третьої груп, авторами запропоновано розробити спеціалізовані інструкції до кожної з цих дій. До цієї роботи активно залучаються студенти-практиканти. У зв'язку з тим, що обладнання комп'ютерної мережі часто змінюється, то весь час виникає потреба у коригуванні та розробці нових інструкцій. При цьому студенти приймають участь на всіх стадіях створення спеціалізованих інструкцій – від початкового складання тексту до остаточного перевіреного у дії варіанту.

Запропонований підхід, що полягає у створенні та підтримці в актуальному стані експлуатаційної документації у вигляді пакету спеціалізованих інструкцій щодо адміністрування комп'ютерної мережі, дозволяє забезпечити високу якість обслуговування користувачів та мінімізувати участь досвідчених фахівців. При цьому, працюючи з інструкціями, студенти за короткий час набувають досвід практичної роботи з адміністрування комп'ютерних мереж, поглиблюють знання у цій галузі, а також продуктивно працюють над вдосконаленням самого пакету інструкцій.

КОНСТРУИРОВАНИЕ КЛАСТЕРНЫХ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ СТАНДАРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Г.Г. Швачич

Украина, г. Днепропетровск, Национальная металлургическая академия
Украины
sgg@kpm.dp.ua

Потребность в использовании суперкомпьютеров во всем мире относится к фундаментальным факторам развития стратегического потенциала, научно-технического и народнохозяйственного значения. Производительность суперкомпьютеров на протяжении последних 20–30 лет возрастает, ориентировочно, на порядок за каждое пятилетие. В то же время список отечественных суперкомпьютерных комплексов весьма скуден. Не один из суперкомпьютеров, входящих в знаменитый TOP500, не принадлежит России и Украине. Приобретение готовых суперкомпьютеров представляется в условиях нынешнего финансирования науки и образования маловероятным.

В этой связи возникает существенный интерес к построению многопроцессорных параллельных вычислительных систем (кластеров) на базе стандартных общедоступных технологий и компонентов. С учётом экономических реалий нашей страны использование систем, построенных на базе стандартных технологий, становится более чем актуально. Причём в зависимости от задач и бюджета проекта возможны достаточно разнообразные варианты конфигурации. В наиболее доступной конфигурации используются стандартные материнские платы для процессоров Intel Pentium III и сетевые адаптеры Fast Ethernet. Узлы кластера объединяются между собой посредством коммутатора Fast Ethernet на соответствующие число портов. Количество узлов и их конфигурация зависит от требований предъявляемых к вычислительным ресурсам конкретными задачами и доступных финансовых возможностей.

В Национальной металлургической академии Украины на кафедре прикладной математики и вычислительной техники создан персональный вычислительный кластер (ПВК), общий вид которого представлен на рис. 1.

Блок вычислительных узлов персонального пятиузлового кластера создан на основе использования системных плат PC2500 от VIA с интегрированными процессорами C3-1,8. Данные процессоры имеют суперэкономичное ядро и достаточно низкую стоимость. Основным критерием выбора данной платформы послужила функция BIOS – «аварийный

перезапуск питания», а также функция удаленной загрузки по сети. На выбранных платформах используется память типа DDRII-533. ПК работают под управлением ОС Linux. Один из главных вопросов, возникающий при создании кластера – выбор коммуникационной среды, обеспечивающей физическую связность вычислительных элементов. Подавляющее большинство нынешних кластерных систем используют технологию Fast Ethernet и лишь единицы – технологии SCI или Myrinet (от 80 Мбайт/с). Кроме значительной разницы в пропускной способности, последние высокоскоростные технологии имеют значительно меньшую латентность (5-10 мкс против 150-300 мкс Fast Ethernet). Для кластерных систем возможно применение высокоскоростных коммуникационных сред, максимально приближенных по своим параметрам к периферийным компьютерным шинам.



Рис. 1. Персональный вычислительный кластер

Размеры блока: ширина 19', высота 10,9', глубина 9'. Вес устройства около 7 кг.

В НМетАУ персональный вычислительный кластер является своеобразным «полигоном» для отладки предлагаемых технологий. Первоначальные результаты испытаний показывают эффективность моделирования многомерных нестационарных задач металлургии.

В заключение хотелось бы отметить, что острая конкуренция между производителями компьютерной техники широкого применения приводит к тому, что ситуация с ценами на рынке комплектующих изменяется достаточно динамично, особенно в связи с выпуском новых моделей. Можно с уверенностью констатировать, что при использовании стандартных комплектующих возможно построение мощных вычислительных систем общего назначения в весьма сжатые сроки с максимально полным учётом потребностей и возможностей пользователей.

РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ WEB-СКМ SAGE

С.В. Шокалюк, Г.Ю. Руденко

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний
університет

ksv_ipm@mail.ru

SAGE (*Software for Algebra and Geometry Experimentation* – ПЗ для алгебраїчних та геометричних досліджень) – нова вільно поширювана Web-орієнтована СКМ, що об'єднує в собі такі відомі системи GAP, GSL, Matplotlib, Maxima, MWRANK, NetworkX, NTL, Numpy, PARI, Singular та багато інших засобами Python, Lisp, Fortran 95, та C/C++.

SAGE має власне символічне ядро, проте виступає переважно як інтегратор різних систем, надаючи їм єдиний Web-інтерфейс. Можливість виконання на Web-сторінках, генерованих SAGE, програм мовами Python, Lisp, Java, надає їм високого рівня інтерактивності, порівняного з традиційними СКМ (Mathematica, MathCAD, Maple), без суттєвих вимог до апаратних ресурсів комп'ютера користувача (необхідні лише браузер та мережне з'єднання).

Відкритий характер системи дає можливість додавання до неї нових функцій, типів та класів, створювати нові бібліотеки та інтегрувати у неї нові програми як: 1) сценарії SAGE; 2) сценарії на Python з використанням бібліотеки SAGE; 3) програми на C/C++, інтегрованими засобами Cython; 4) код Cython; 5) програма мовою СКМ (наприклад, сценарій Maxima); 6) будь-яка комбінація з пп. 1–5.

Найпростіший спосіб додання нової функції до SAGE – вставка коду Cython. Якщо розпочати введення командою %cython, то при виконанні вводу він: а) зберігається у файлі; б) транслюється у мову C; в) компілюється у динамічну бібліотеку (.so), що завантажується надалі при повторному виклику уведеного.

Застосування Cython дозволяє за однакового з Python коду (додається лише %cython) досягти на обчислювальних операціях більш ніж 200-кратного прискорення. Наприклад, код для швидкого піднесення до степеня двійки [1]

```
{ {{
%cython
def is2pow(unsigned int n):
    while n != 0 and n%2 == 0:
        n = n >> 1
    return n == 1

time [n for n in range(10^5) if is2pow(n)]
}} }
```

дає результат

```
[1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536]
```

```
CPU time: 0.05 s, Wall time: 0.06 s
```

Перетворення його на код Python (видаленням %cython) показує вже CPU time: 13.04 s, Wall time: 15.08 s

Інтеграція існуючого ПЗ до SAGE виконується за допомогою псевдотермінального інтерфейсу: єдиною вимогою до інтегрованого ПЗ є можливість його роботи із стандартними потоками введення/виведення. Взаємодія між інтегрованою програмою та SAGE виконується неблокованими (асинхронними) каналами введення/виведення за допомогою методів `_send`, `_so_far` та `_get`.

Для інтеграції власного математичного ПЗ у SAGE ми пропонуємо наступний шаблон інтерфейсу модельної програми `mssystem`:

```
"""
[[Наводиться опис ПЗ, до якого створюється інтерфейс]]
EXAMPLES:
[[Приклади застосування нового інтерфейсу у SAGE]]
AUTHORS:
    Ваші прізвище та ініціали
"""

from expect import Expect, ExpectElement, ExpectFunction, FunctionElement
from sage.misc.misc import verbose

class MySystem(Expect):
    """
    [[Наводиться допомога з mssystem]]
    """
    def __init__(self,
                  maxread=100000, script_subdirectory=None,
                  logfile=None,
                  server=None,
                  server_tmpdir=None):
        Expect.__init__(self,
                        name = 'mssystem', #ім'я системи
                        # Шаблон регулярного виразу для програмного
                        # вводу (чим складніше, тим краще)
                        prompt = '>> ',
                        # Команда запуску інтегрованої програми
                        command = "mssystem",
                        maxread = maxread,
                        server=server,
                        server_tmpdir=server_tmpdir,
                        script_subdirectory = script_subdirectory,
                        # Якщо цей прапор=true, то при натисканні
                        # Ctrl-C перевантажується весь інтерфейс
                        restart_on_ctrlc = False,
```



```

        # Якщо цей прапор=true, друкує повідомлення
        # перед початком виконання команди
        verbose_start = False,
        logfile=logfile,
        # Максимальний розмір введення, при
        # перевищенні якого вивід іде у файл
        eval_using_file_cutoff=1024)

    self.__seq = 0

def _repr_(self):
    return 'Інтерпретатор MySystem'

def _reduce_(self):
    return reduce_load_mysystem, tuple([])

def _getattr_(self, attrname):
    if attrname[:1] == "_":
        raise AttributeError
    return MySystemFunction(self, attrname)

# тут вкажіть команду завершення роботи mysystem
def _quit_string(self):
    raise NotImplementedError

# тут вкажіть команду mysystem для читання з файлу filename
def _read_in_file_command(self, filename):
    raise NotImplementedError

# має повернути список з всіх та ідентифікаторів mysystem
def trait_names(self):
    raise NotImplementedError

# тут реалізуйте читання з файлу filename у mysystem
def read(self, filename):
    raise NotImplementedError

def kill(self, var):
    # команда знищення змінної із заданим ім'ям
    pass

def console(self): # виконує консольну команду (див. нижче)
    pass

def version(self): # отримує версію системи (див. нижче)
    pass

def _object_class(self):
    return MySystemElement

# визначає символ для позначення істини у mysystem
def _true_symbol(self):
    raise NotImplementedError

# визначає символ для позначення хиби у mysystem
def _false_symbol(self):

```

```

        raise NotImplementedError

    # визначає символ для позначення еквівалентності у mysystem
    def _equality_symbol(self):
        raise NotImplementedError

    def help(self, command): # допомога по заданій команді
        raise NotImplementedError

class MySystemElement(ExpectElement):
    # Опишіть тут елементи інтегрованої системи
    def trait_names(self):
        return self.parent().trait_names()

class MySystemFunctionElement(FunctionElement):
    def _sage_doc_(self):
        M = self._obj.parent()
        return M.help(self._name)

class MySystemFunction(ExpectFunction):
    def _sage_doc_(self):
        M = self._parent
        return M.help(self._name)

def is_MySystemElement(x):
    return isinstance(x, MySystemElement)

# Створення об'єкту
mysystem = MySystem()

def reduce_load_MySystem():
    return mysystem

import os
def mysystem_console(): # Виконує процес
    os.system('mysystem')

def mysystem_version():
    """
    Приклад:          sage: mysystem.version()
    """
    raise NotImplementedError

```

Більш простим варіантом інтеграції є випадок, коли система завантажується лише для виконання команди, поданої на її вхід з командного рядка чи файлу (як це зроблено у [2] для інтерпретатора Lisp).

Література:

1. Stein, W., Joyner, D. Sage Programming Guide. – 2008. – 86 p.
2. Теплицький І.О., Семеріков С.О. Дослідження дидактичних можливостей мови Лісп як засобу побудови інтелектуальних систем у шкільному курсі інформатики // Проблеми сучасного підручника: Зб. наук. праць. – К.: Педагогічна думка, 2004. – Вип. 5., Ч. II. – С. 183-191.

РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ У WEB-СКМ SAGE

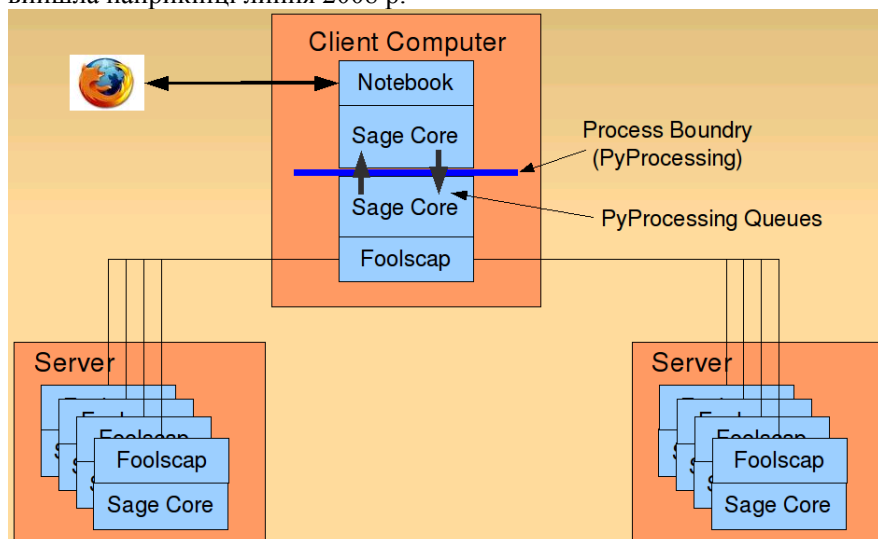
О.П. Поліщук^α, С.В. Шокалюк^β, С.В. Серета
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний
університет

^α apol@cabletv.dp.ua

^β ksv_ipm@mail.ru

Традиційно розподілені обчислення реалізуються за клієнт-серверною технологією із застосуванням або низькорівневого інтерфейсу (pthread, OpenSSL), або високорівневих комунікаційних бібліотек (MPI, OpenMP). При цьому програмування самої обчислювальної задачі також вимагає застосування бібліотек для математичних обчислень з високою точністю (Boost, GMP). Частково автоматизувати процес створення розподілених додатків можуть метаоболонки, в яких необхідно реалізувати лише обчислювальний алгоритм у вигляді динамічної бібліотеки (див., наприклад, [1]).

Застосування систем комп'ютерної математики (особливо таких всеохоплюючих, як Web-СКМ SAGE) дозволяє зосередитись на обчислювальному алгоритмі замість деталей реалізації. Необхідна функціональність може бути створена внутрішньою мовою SAGE – Python, а наявність інтерфейсу Cython дозволяє перетворити інтерпретовану програму на компільовану динамічну бібліотеку. Звідси до розподіленої системи – один крок, який і був зроблений у новій версії системи, SAGE 3.0.6, що вийшла наприкінці липня 2008 р.



В новому пакеті DSAGE (Distributed SAGE) клієнтським комп'ютером виступає сервер SAGE, що отримує запит від Web-браузера за протоколом HTTP. Локальними серверами, що виконують за запитами клієнта окремі частини завдання, виступають інші системи, на яких має працювати ядро SAGE. Подібна організація використовується в MPICH, проте тут користувачеві не потрібно явно вказувати сервери; крім того, дана реалізація завдяки застосуванню інтерпретованої мови є незалежною від ОС та апаратної платформи (компіляція засобами Cython виконується на локальних серверах після отримання завдання).

Функціональність DSAGE реалізована в класі `DistributedSage`. Перед першим його застосуванням необхідно виконати конфігураційну утиліту `dsage.setup()`, що створює бази даних, приватний та публічний ключі для аутентифікації та SSL-сертифікат для сервера. Окремо конфігурування можна зробити за допомогою `dsage.setup_server()`, `dsage.setup_client()`, та `dsage.setup_worker()`.

Наступний крок – запуск:

```
sage: D=dsage.start_all(workers=20)
```

У прикладі запускаються сервер та 20 одночасно працюючих процесів. Також можна встановити номер порту (за замовчанням – 8081), рівень деталізації логу тощо. Окремий запуск сервера та робочої процедури виконується викликом `dsage.server()` та `dsage.worker()`.

Для виконання обчислень достатньо передати текст програми у `D`:

```
sage: def f(n): # створюємо функцію
      return n*n
# обчислюємо f(25)
sage: j = d.eval_function(f, ((25,)}, {}), job_name='square')
sage: j # отримуємо результат
625
sage: print j.wall_time # виводимо час виконання
0:00:00.144780
# виконуємо функцію для певного діапазону даних
sage: jobs = d.map(f, [10..20])
sage: jobs # отримуємо результат
[100, 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400]
```

Завершають роботу виклики `kill_server` та `kill_worker` (або `kill_all`).

Література:

1. Чумак Д.О., Семеріков С.О. Розробка програмного комплексу для метакомп'ютерних обчислень // Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій. Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції “Комп'ютерні технології в будівництві”: Київ–Севастополь, 18-21 вересня 2007 р. – Кривий Ріг, 2008. – С. 102–103.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ SAKAI ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДИСТАНЦИОННЫХ КУРСОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

О.В. Нестеренко

Украина, г. Симферополь, Крымский экономический институт
Киевского национального экономического университета
им. В. Гетьмана

Xena.Nesterenko@gmail.com

В данной работе рассматривается возможность реализации дистанционного обучения с помощью системы управления обучением Sakai, на примере курсов “Компьютерные сети и телекоммуникации” и “Электронная коммерция”. Целью исследования является повышение эффективности, улучшение результатов в различных формах обучения.

Внедрению дистанционного образования способствует множество факторов, в частности, увеличение количества пользователей, имеющих доступ к сети Интернет, расширение телекоммуникационных возможностей, появление и развитие новых технологических решений платформ дистанционного обучения и др. Для высокой результативности педагогического процесса необходимо правильно выбрать платформу поддержки дистанционного обучения, соответствующую конкретным требованиям, целям и задачам.

Для поддержки учебного процесса, эффективного использования информационных технологий в образовании, на кафедре “Информационных систем и технологий” КЭИ КНЭУ была выбрана Sakai – система управления обучением со средствами управления контентом (в том числе и учебным). Sakai является свободно распространяемой системой с открытыми исходными кодами [1; 2].

Основными критериями, которыми мы руководствовались при выборе системы, являются: функциональность; надежность; стабильность; наличие средств разработки контента; поддержка SCORM; система проверки знаний (тесты, задания, контроль активности на форумах); модульность; обеспечение доступа; масштабируемость и расширяемость; 100% мультимедийность; кроссплатформенность СДО; качество технической поддержки.

В курсах “Компьютерные сети и телекоммуникации” и “Электронная коммерция” применяются различные технологии дистанционного обучения, позволяющие повысить креативность образовательной среды и, соответственно, поддержать и усилить мотивационную деятельность

учащихся.

На данном этапе работы уже разработаны вопросы модульного тестирования, проведено тестирование. Преподаватель имеет возможность определить правила начисления рейтинговых баллов студентов и контролировать весь ход тестирования, может установить количество вопросов теста, порядок прохождения теста, количество баллов за каждый вопрос и т.д. В тестировании участвовало 73 студента второго курса специальности “Менеджмент организации” очной и заочной форм обучения. База тестовых вопросов содержит 8 групп заданий, сформированных в соответствии с тематикой и уровнем сложности. Общее количество тестовых вопросов – 200, таким образом, обеспечивается уникальность набора тестовых заданий для учащихся. Тестирование показало следующие результаты (по 100-бальной шкале): 0-20 баллов получили 10,96% студентов, 21-40 баллов – 10,20%, 41-50 баллов – 7,2%, 51-60 баллов – 46,58%, 61-70 баллов – 6,59%, 71-84 балла – 10,52%, 85-100 баллов – 7,95%. Отметим, что обратная связь была организована таким образом, что учащиеся сразу видели результат работы и получили индивидуальные рекомендации по дополнительному изучению, повторению конкретного раздела курса. Также, предполагается проводить деловые и ролевые игры, внедрять элементы компьютерного моделирования с помощью модуля авторской разработки. Информационное обеспечение курса будет содержать методы повышения уровня креативности, что в комплексе с использованием различных методик адаптации учебных материалов (использование цветовых методик, использование принципов НЛП, использование сенсорноопределенных слов) даст возможность повысить результативность дистанционного образования, за счет поддержки мотивации учащихся.

Результаты использования системы управления обучением Sakai позволяют выработать общие рекомендации по разработке дистанционных курсов.

Дистанционные курсы, разрабатываемые с применением системы Sakai, имеют возможность доработки и адаптации к конкретной учебной ситуации, что также ведет к поддержанию мотивационной деятельности учащихся.

Литература:

1. Sakai Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sakaiproject.org>
2. Новости компании IBM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ibm.com/nes/ru/ru/2006/07/1103/html>

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ IP-ТЕЛЕФОНИИ

Г.Ю. Маклаков

Украина, г. Севастополь, Севастопольский городской гуманитарный университет

Одним из прогрессивных направлений повышения эффективности удаленного обучения является организация распределенной системы. Распределенная система дистанционного обучения (ДО) представляет собой виртуальную среду, технически реализованную на принципах децентрализации информационных ресурсов. Суть такого подхода состоит в том, что структура сети динамически изменяется в зависимости от количества запросов пользователей и наличия свободных преподавателей. Кроме центрального сервера, предусматривается возможность использования локальных серверов в определенных учебных заведениях. Таким образом, появляется возможность рационально использовать оборудование учебных заведений для организации виртуальных лабораторий, в частности, позволяющих курсантам работать на промышленном оборудовании.

Для повышения качества повышения подготовки учителей при институте повышения квалификации учителей при Севастопольском городском гуманитарном университете (СГГУ) создан центр дистанционного обучения (ЦДО) учителей. В научно-исследовательской лаборатории «Распределенные системы обучения и дистанционного образования» при СГГУ разработана и внедрена система дистанционного обучения на основе распределенных систем IP-телефонии (за рубежом обычно употребляется аббревиатура VoIP – Voice over IP). Режим IP-телефонии реализован на основе специально программной системы, в основу которой положена программа Skype. Разработанное программное обеспечение существенно расширяет возможности Skype. Возможно не только осуществлять общение со слушателями (передача аудио- и видеoinформации), но и работать (выполнять лабораторные работы) на промышленном оборудовании. Проведенные испытания по удаленному управлению модульной производственной системой MPS-205 (фирма «Фесто») подтвердили правомочность нашего подхода и показали возможность дистанционной работы на промышленном оборудовании.

В настоящее время ведется работа по внедрению разработанной технологии в Шуменском университете и техническом университете Варны (Болгария).

ПРОГРАМА «ФОРСАЙТ» У ПРАКТИЦІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

О.І. Хоменко

Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем у будівництві
home-n-cow@yandex.ru

У процесі підготовки матеріалів для дистанційного навчання виникає необхідність у створенні великої кількості веб-сторінок – статичних і динамічних. Існуючі засоби автоматизації цього процесу не завжди задовольняють вимогам користувача або через недостатню функціональність, або через надмірну складність користування. Через це наразі найрасповсюдженішим засобом підготовки веб-сторінок залишається редактор текстів, за допомогою якого створюється або текст статичної сторінки, або тест сценарію (скрипта) генерування динамічної сторінки. В будь-якому разі від користувача очікується знання мови HTML, однієї або декількох мов скриптів, володіння технікою їх написання та й ще основами дизайну, бо сприйняття учбового матеріалу не в останню чергу залежить від вдалого розміщення тексту та ілюстрацій і привабливого зовнішнього вигляду сторінок мережевого підручника або посібника. Природно, що таке коло знань та вмінь властиве скоріше спеціалістові у галузі інформаційних технологій, ніж викладачеві загальних дисциплін. І хоча непоодинокі випадки, коли викладач, що готує матеріали з дистанційного навчання, поєднує у собі спеціаліста з методики викладання і знавця інформаційних технологій, або педагога та спеціаліста з інформаційних технологій поєднують зусилля, але масовим ні перше, ні друге явища поки що назвати не можна.

Розумним компромісом у справі створення матеріалів для дистанційного навчання можуть стати засоби швидкої розробки веб-сторінок. Одним з таких засобів є програма «ФорСайт» [1], розроблена у Державному науково-дослідному інституті автоматизованих систем у будівництві (ДНДІАСБ) Мінрегіонбуду України автором повідомлення у порядку особистої ініціативи.

Було помічено, що багато людей, вельми далеких від інформаційних технологій, досить швидко опановують спілкування у середовищі Інтернет-співтовариств (форумів), в першу чергу таких, що надають користувачеві розвинені засоби оформлення повідомлення. При цьому загальне оформлення Web-сторінки форуму знаходиться поза впливом користувача, якщо той не є засновником або адміністратором форуму. Тож логічним буде у користувацькому інтерфейсі засобу швидкої розробки по-

еднати органи керування контентом з органами керування оформленням Web-сторінки (для динамічних сторінок – ще й з органами керування створенням скриптів з типових процедур). Програма «ФорСайт» реалізує саме такий підхід. Для більшого прискорення процедури створення сукупності сторінок, об'єднаних єдиним користувацьким інтерфейсом, застосовується система шаблонів – незмінних сукупностей елементів дизайну Web-сторінки. Властивості кожного шаблону можуть визначатися користувачем, тож сторінки, створені за допомогою одного й того ж шаблону, зовнішньо можуть докорінно відрізнятися одна від одної. Принципово можливо було б надати можливість створювати власні шаблони, але при цьому інтефейс програми став би надто складним для непрограмуючого користувача.

При створенні програми «ФорСайт» реалізовано концепцію мінімально необхідної складності. Так, користувач, знайомий з вказаними вище мовами створення документу або скрипту, може скільки завгодно ускладнювати документ, згенерований за допомогою шаблону, просто редагуючи текст у середовищі програми, але потрібні у першу чергу функції (керування шрифтами, кольорами шрифту та фону, форматування тексту, вставлення об'єктів, тощо) реалізується інструментами програми і не потребують вказаних знань. Важливою перевагою у порівнянні з механізмами форумів є одержання контенту статичної сторінки прямо у форматі HTML, тож компіляція проекту зводиться до додавання заголовків та формування таблиці стилів і відбувається дуже швидко.

Користувацький інструмент програми «ФорСайт» є досить лаконічним. Її головне вікно являє собою панель з кнопками, на яких нанесені схематичні символи шаблонів сторінок. При натисканні на ту чи іншу кнопку активується відповідний редактор сторінок. Вікна редакторів мають користувацький інтерфейс на кшталт Інтернет-форумів і роботу з ними легко опанувати навіть непрограмуючому користувачу за допомогою вбудованої у програму довідкової системи.

Література:

1. Хоменко О.І. Комп'ютерна програма «ФорСайт» / Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 21460. – № 21502; Заявл. 07.06.2007.; Опубл. 07.10.2007, Бюл. №13. – С. 382.

ПРОГРАММА ПОДДЕРЖКИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Е.А. Косова

Украина, г. Симферополь, Таврический национальный университет
им. В.И. Вернадского
lynx99@inbox.ru

Существующая в настоящее время надомная форма обучения детей с ограниченными возможностями, в частности, инвалидов по зрению, подразумевает индивидуальные занятия с прикрепленным педагогом изолированно от сверстников. Необходимо признать, что человек, как существо общественное, не может полноценно расти и развиваться в таких условиях. В то же время возможности современных информационных технологий позволяют не только нивелировать фактор изоляции, но значительно повысить качество образования детей-инвалидов [1]. Этот тезис относится к дистанционному обучению, в последние годы упрочившему свои позиции и рассматриваемому как полноценное дополнение к традиционным образовательным технологиям.

В 2007-2008 году на базе Учебно-реабилитационного центра для детей с нарушением зрения г. Симферополя (далее УРЦ) стартовала экспериментальная программа, основными целями которой являются: повышение качества образования учащихся имеющих зрительные патологии посредством применения современных информационных технологий и внедрение элементов дистанционного образования в учебный процесс школы [2]. В рамках программы были разработаны и прошли успешную предварительную апробацию:

1. Школьный Web-портал и медико-педагогическая база данных учащихся и педагогов, предусматривающие следующие разделы: актуальная информация о жизни школы; электронная библиотека; сведения о педагогическом коллективе; форум; развернутые медико-педагогические данные об учениках. Web-портал поддерживает возможность общения учащихся-надомников с прикрепленными учителями и одноклассниками в режиме электронной почты и чата, а также индивидуальные настройки компьютерной среды для каждого ученика.

2. Учебная программа по предмету «Информатика» для учащихся 1-4 классов, реализованная в рамках кружкового занятия.

3. Учебная программа по предмету «Основы компьютерных технологий» для учителей, предполагающая обучение педагогического состава основным пользовательским навыкам, информационным технологиям.

4. Комплекс компьютерных программ для развития внимания и восприятия детей со сложными зрительными патологиями, носящий коррекционный и обучающий характер и использующийся на уроках информатики для младших школьников.

В мае 2008 года с целью выяснения эффективности разработанной экспериментальной программы проведено анкетирование педагогов и родителей младших школьников УРЦ. Результаты опросов подтвердили актуальность проекта и показали высокий уровень готовности школы к поддержке дистанционного обучения. Так, 92% родителей и 94% учителей считают, что необходимо преподавать предмет «Информатика» в младших классах школ для детей с нарушением зрения, 67% родителей отметили, что их «ожидания от курса оправдались». На вопрос «Как Вы относитесь к возможности дистанционного обучения учащихся-надомников?» 86% педагогов ответили положительно.

Таким образом, психологическая готовность педагогического коллектива к поддержке дистанционного обучения налицо. А как же обстоит материальная сторона вопроса? Оказалось, что 86% педагогов и 65% семей младших школьников имеют дома компьютер, 11% и 25% соответственно планируют его приобретение в ближайшее время. Компьютеры 55% учителей и 43% семей подключены к Интернет, 30% и 37% респондентов планируют подключение. Следовательно, мы имеем дело с более чем на 90% мотивированной аудиторией, приветствующей обучение с использованием новейших информационных технологий, психологически и материально готовой к поддержке дистанционного обучения и заинтересованной в скорейшей реализации нашей экспериментальной программы.

Литература:

1. Косова Е.А., Биркун Е.Ю. Некоторые вопросы преподавания информатики в школах для слабовидящих детей // Научный часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць/ Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – №6 (13). – 182 с.

2. Косова Е.А. Организация системы дистанционного образования для детей с пониженным зрением // Материалы 5-ой международной научно-технической конференции “Проблемы подготовки и переподготовки специалистов в сфере информационных технологий” (18-21 сентября 2007 г., г. Севастополь). – С. 49-50.

ПРО ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Н.В. Буркіна

Україна, м. Донецьк, Донецький національний університет
nataliign@mail.ru

Науково-методичне забезпечення дистанційного навчання (ДН) включає:

- наукові основи дистанційного навчання для всіх освітніх рівнів та напрямів підготовки, перепідготовки та (або) розширення профілю (підвищення кваліфікації);
- критерії, засоби і системи контролю якості ДН;
- єдині вимоги до навчальних планів, програм і нормативів дистанційного навчання, які відповідають державним стандартам освіти;
- дидактичне та методичне забезпечення дистанційних курсів (ДК);
- методики розробки, апробації та впровадження ДК;
- науково-методичні основи функціонування банку атестованих ДК.

В практиці роботи вищих навчальних закладів України розробці та впровадженню дистанційних курсів (особливо з математичних дисциплін) не приділяється потрібної уваги. Причиною цього в першу чергу є нерозробленість методичного забезпечення дистанційного навчання для викладачів.

В 2006-2008 рр. у ДонНУ для реалізації ДН в навчальному процесі була використана система Moodle. Вона була запущена в експлуатацію та пройшла апробацію при навчанні студентів першого курсу денної форми навчання за спеціальностями «Математика», «Прикладна математика», «Прикладна економіка». По одному курсу для кожної спеціальності були запропоновані в дистанційному виді.

Результат експерименту показав, що дана система є зручним засобом підтримки навчального процесу як для викладачів, так і для студентів, які звернулися із проханням реалізувати й інші дисципліни навчального плану в рамках Moodle. З урахуванням вищевикладеного було ухвалене рішення провести інформаційне наповнення системи по різних дисциплінах навчальних планів і створити необхідні дистанційні курси. Для цього був організований методичний семінар для викладачів і студентів з метою навчання створенню й використанню дистанційних курсів як засобу навчання в навчальному процесі та виданий методичний посібник «Методика розробки дистанційного курсу».

WEB-СКМ SAGE У ЗАДАЧАХ ТЕОРІЇ КОДУВАННЯ

О.П. Поліщук^а, С.В. Шокалюк^б, І.С. Закарлюка
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний
університет
^а apol@cabletv.dp.ua
^б ksv_ipm@mail.ru

Новий «системний інтегратор» SAGE [1] має інтерфейси для підключення як широко поширених пакетів загального призначення Maple, Mathematica, Matlab, Maxima (так званих «великих M »), так і для спеціалізованих систем. Одна з них – GAP, ПЗ для алгебраїчних досліджень – включає в себе пакет GUAVA, що реалізує в собі основні об'єкти та методи теорії кодування. Застосування цього пакету дозволяє частково розв'язати проблему практичної підтримки курсу «Теорія кодування» у випадку відсутності лабораторних занять.

Розглянемо загальні функції теорії кодування, що надає SAGE.

1. Клас LinearCode та функція LinearCodeFromVectorSpace.

```
sage: MS = MatrixSpace(GF(2), 4, 7)
sage: G = MS([[1, 1, 1, 0, 0, 0, 0], [1, 0, 0, 1, 1, 0, 0],
             [0, 1, 0, 1, 0, 1, 0], [1, 1, 0, 1, 0, 0, 1]])
sage: C = LinearCode(G) sage: C Linear code of length 7, dimension 4 over
Finite Field of size 2
sage: C.base_ring()
Finite Field of size
sage: C.dimension()
4
sage: C.length()
7
sage: C.minimum_distance()
3
sage: C.spectrum()
[1, 0, 0, 7, 7, 0, 0, 1]
sage: C.weight_distribution()
[1, 0, 0, 7, 7, 0, 0, 1]
```

Наведемо приклад застосування для створення власної кодової функції, що повертає ерміттів гексакод [6, 3, 4] типу IV над GF(4):

```
def Hexacode():
    F = GF(4, "z")
    z = F.gen()
    MS = MatrixSpace(F, 3, 6)
    G = MS([[1, 0, 0, 1, z, z], \
           [0, 1, 0, z, 1, z], \
           [0, 0, 1, z, z, 1]])
    return LinearCode(G)
```

2. spectrum (ваговий розподіл), minimum_distance, characteristic_function та кілька реалізацій дзета-функції Івана Дуурсма (zeta_polynomial, zeta_function, chinen_polynomial):

```
sage: C = HammingCode(3,GF(2))
sage: C.zeta_polynomial()
2/5*T^2 + 2/5*T + 1/5
sage: C = best_known_linear_code(6,3,GF(2))
sage: C.minimum_distance()
3
sage: C.zeta_polynomial()
2/5*T^2 + 2/5*T + 1/
```

3. gen_mat, check_mat, decode, dual_code, extended_code, binomial_moment для класу лінійних кодів:

```
sage: C = HammingCode(3,GF(2))
sage: C.binomial_moment(2)
0
sage: C.binomial_moment(3)
0
sage: C.binomial_moment(4)
35
sage: C = HammingCode(3,GF(2))
sage: MS = MatrixSpace(GF(2),1,7)
sage: F = GF(2); a = F.gen()
sage: v1 = [a,a,F(0),a,a,F(0),a]
sage: C.decode(v1)
(1, 0, 0, 1, 1, 0, 1)
```

4. Предикати is_self_orthogonal, is_permutation_automorphism, "=", is_self_dual.

5. Функції перестановки: standard_form, automorphism_group_binary_code, is_permutation_automorphism, module_composition_factors:

```
sage: C = HammingCode(3,GF(2))
sage: G = C.automorphism_group_binary_code(); G
Permutation Group with generators [(2,3)(5,7), (2,5)(3,7),
(2,3,7,5)(4,6), (2,4)(6,7), (1,2)(3,4)]

sage: G.order()
168
sage: C = HammingCode(3,GF(2))
sage: C.gen_mat()
[1 0 0 1 0 1 0]
[0 1 0 1 0 1 1]
[0 0 1 1 0 0 1]
[0 0 0 0 1 1 1]
sage: C.redundancy_matrix()
[1 1 0]
[1 1 1]
[1 0 1]
```

```

[0 1 1]
sage: C.standard_form()[0].gen_mat()
[1 0 0 0 1 1 0]
[0 1 0 0 1 1 1]
[0 0 1 0 1 0 1]
[0 0 0 1 0 1 1]
sage: MS = MatrixSpace(GF(2),4,8)
sage: G = MS([[1,0,0,0,1,1,1,0],[0,1,1,1,0,0,0,0],
              [0,0,0,0,0,0,0,1],[0,0,0,0,0,1,0,0]])
sage: C = LinearCode(G)
sage: gp = C.automorphism_group_binary_code()
sage: C.module_composition_factors(gp)
[ rec(
  field := GF(2),
  isMTXModule := true,
  dimension := 1,
  generators := [ [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ],
                  [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ] ],
  smashMeataxe := rec(
    algebraElement :=
      [ [ [ 5, 3 ], [ 5, 3 ] ], [ Z(2)^0, Z(2)^0, 0*Z(2), Z(2)^0,
        0*Z(2), Z(2)^0, Z(2)^0, Z(2)^0 ] ],
    algebraElementMatrix := [ [ 0*Z(2) ] ],
    characteristicPolynomial := x_1,
    charpolFactors := x_1,
    nullspaceVector := [ Z(2)^0 ],
    ndimFlag := 1 ),
  IsIrreducible := true ), rec(
  field := GF(2),
  isMTXModule := true,
  dimension := 1,
  generators := [ [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ],
                  [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ] ],
  smashMeataxe := rec(
    algebraElement := [ [ [ 5, 2 ], [ 1, 2 ] ], [ 0*Z(2), 0*Z(2), 0*Z(2),
        0*Z(2), Z(2)^0, 0*Z(2), Z(2)^0, 0*Z(2) ] ],
    algebraElementMatrix := [ [ 0*Z(2) ] ],
    characteristicPolynomial := x_1,
    charpolFactors := x_1,
    nullspaceVector := [ Z(2)^0 ],
    ndimFlag := 1 ),
  IsIrreducible := true ), rec(
  field := GF(2),
  isMTXModule := true,
  dimension := 1,
  generators := [ [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ],
                  [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ] ],
  smashMeataxe := rec(
    algebraElement := [ [ [ 4, 2 ], [ 7, 4 ] ], [ 0*Z(2), Z(2)^0, Z(2)^0,

```

```

0*Z(2), Z(2)^0, Z(2)^0, Z(2)^0, Z(2)^0 ] ],
algebraElementMatrix := [ [ 0*Z(2) ] ],
characteristicPolynomial := x_1,
charpolFactors := x_1,
nullspaceVector := [ Z(2)^0 ],
ndimFlag := 1 ),
IsIrreducible := true ), rec(
field := GF(2),
isMTXModule := true,
dimension := 1,
generators := [ [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ],
[ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ], [ [ Z(2)^0 ] ] ],
smashMeataxe := rec(
algebraElement := [ [ [ 4, 6 ], [ 1, 6 ] ], [ 0*Z(2), Z(2)^0, Z(2)^0,
0*Z(2), Z(2)^0, 0*Z(2), Z(2)^0, Z(2)^0 ] ],
algebraElementMatrix := [ [ Z(2)^0 ] ],
characteristicPolynomial := x_1+Z(2)^0,
charpolFactors := x_1+Z(2)^0,
nullspaceVector := [ Z(2)^0 ],
ndimFlag := 1 ),
IsIrreducible := true ) ]

```

6. assmus_mattson_designs (реалізація теореми Ассмуса-Меттсона):

```

sage: C = ExtendedBinaryGolayCode() # приклад 1
sage: C.assmus_mattson_designs(5)
['weights from C: ',
[8, 12, 16, 24],
'designs from C: ',
[[5, (24, 8, 1)], [5, (24, 12, 48)], [5, (24, 16, 78)], [5, (24, 24, 1)]]],
'weights from C*: ',
[8, 12, 16],
'designs from C*: ',
[[5, (24, 8, 1)], [5, (24, 12, 48)], [5, (24, 16, 78)]]]
sage: C.assmus_mattson_designs(6)
0
sage: X = range(24) # приклад 2
sage: blocks = [c.support() for c in C if hamming_weight(c)==8]
sage: len(blocks)
759

```

Основні класи кодів, що надає SAGE: БЧХ (BCHCode), Хеммінга (HammingCode), Уолша (WalshCode), Ріда-Соломона (ReedSolomonCode), Голя (BinaryGolayCode, ExtendedBinaryGolayCode, ExtendedTernaryGolayCode, TernaryGolayCode), торичні (ToricCode), дуадічні (DuadicCodeEvenPair, DuadicCodeOddPair), лінійні (LinearCodeFromCheckMatrix, RandomLinearCode та ін.), квадратичні лишкові (QuadraticResidueCodeEven[Odd] Pair), циклічні (CyclicCodeFromGeneratingPolynomial, CyclicCodeFromCheckPolynomial).

Література:

1. Stein, W. Sage Reference Manual. – 2008. – XII+3460 p.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПОМОЩИ СИММЕТРИЧНЫХ ПАР КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ КЛЮЧЕЙ

В.П. Иващенко, Г.Г. Швачич, А.В. Овсянников
Украина, г. Днепропетровск, Национальная металлургическая академия
Украины
sgg@kpm.dp.ua

В разработанной объектно-ориентированной модели системы, которая обеспечивает решение комплекса задач планирования и отчетности ведения учебной нагрузки вуза и кафедр, идентификаторы объектов (криптографические ключи), описывающие структуру подразделения, автоматически генерируются на основе полных (стандартизованных) названий структурных подразделений, специальностей, дисциплин и т.д. Для генерации ключей используется односторонняя хеш-функция CRC32 (стандарт NIST). Совокупность криптографических ключей является заголовком решаемой задачи. Решение задач выполняет процессор отношений, описываемый макрофункциями. Процессор отношений представляет собой серверный модуль, обеспечивающий как одиночную, так и пакетную обработку задач. С точки зрения процессора отношений все задачи являются параллельными. Отсюда следует, что задачи могут подключаться к системе по мере возникновения в их потребности.

Вообще говоря, необходимо отметить, что описать уникальные ключи, обеспечивающие однозначные отношения в предметной области в условиях неопределенной информации корректно невозможно. Каким образом можно найти выход из сложившейся ситуации? Для решения указанной проблемы можно обратиться к методу регистрации классов в операционных системах. Все существующие стандартные и вновь определяемые классы или библиотеки классов регистрируются в файле реестра с помощью специальных ключей, обеспечивающих их однозначную идентификацию. Регистрационные ключи генерируются особым образом для каждого из объектов.

В разработанной системе реализовано два основных метода получения кода класса. Первый метод, заключается в генерировании последовательности случайных чисел по одному из рекуррентных алгоритмов, например:

$$g_i = ag_{i-1} + b \pmod{m},$$

где g_i – i -ый член последовательности псевдослучайных чисел; a , b , m и g_0 – ключевые параметры.

Второй метод представляет собой криптографическую 32- или 64-

разрядную свертку (хеш-функцию), сжимающую содержательную часть текста – интерфейс модуля класса. Например, в ОС UNIX реализована функция Питера Вайнбергера, обладающая повышенной чувствительностью к равнозначным информационным блокам – сигнатурам. Этот факт обеспечивает регистрацию класса, только в случае его отсутствия.

Для решения задачи описания информационного реестра учреждения (вуза) особый интерес представляет функция вычисления контрольной суммы, которая обеспечивает однозначный код свертки смысловой информации и неповторяемость значений в пределах 2^{32} .

Эта же функция применялась для создания специальных ключей проверки возможной модификации информации и описания структурных связей. При этом с целью минимизации ошибок ввода информации различными пользователями необходимо предусмотреть фиксированный регистр, например: UpperCase и предварительно удалить все знаки пробелов из смыслового выражения до момента применения функции.

Для идентификации динамических образований, таких как лекционный поток, состав преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по конкретной дисциплине, а также наследования ранее описанных структур в процессе преобразования планов предыдущих периодов в планы новых периодов использовалась функция Питера Вайнбергера.

Если рассмотреть административную структуру вуза, то становится очевидным факт возможности ее описания простыми парными отношениями вида:

Факультет : Специальности; Факультет : Кафедры; Специальности : Группы; Кафедры : Преподаватели; Группы : Студенты; Дисциплина : Рабочая программа. Отношения категорий имеют вид 1:М (один ко многим). Аналогичным образом можно описать отношения между решаемыми задачами: Рабочая программа : Периоды выполнения; Дисциплина : Преподаватели; Лекционный поток : Группы; Дисциплина : Группа (успеваемость); и т.д.

Каждая категория идентифицируется собственным криптографическим ключом, являющимся сверткой смысловой информации и отношения устанавливаются между ключами. Тот факт, что криптографический ключ является сверткой смысловой информации, определяет отсутствие необходимости в разработке специальных классификаторов, что естественно приводит к сокращению объема и сроков разработки системы и в значительной степени повышает надежность системы в целом. Более того, ключ задачи, являющийся сверткой значимой информации, обеспечивает легкий доступ к необходимым данным, что в свою очередь позволяет избежать применения сложных описаний выборок в процессе решения задач.

ВИКОРИСТАННЯ ОС LINUX В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ФАКУЛЬТЕТУ ЕЛЕКТРОНІКИ ЛНУ ІМ. І. ФРАНКА

Г.Г. Злобін

Україна, м. Львів, Львівський національний університет
ім. Івана Франка

zlobin@electronics.wups.lviv.ua

Одностороння зорієнтованість закладів освіти України на використання ОС Microsoft Windows призводить до професійної деформації їх випускників. Серед викладачів вищих закладів освіти (ВЗО) побутує хибна теза – «потрібно вчити студентів працювати з тим програмним забезпеченням, з яким вони зустрінуться на майбутніх місцях праці». Ця теза хибна, тому що:

1) швидкість зміни версій системного і прикладного програмного забезпечення настільки висока, що більшість випускників вищих закладів освіти гарантовано не зустрінуть на майбутніх місцях праці того програмного забезпечення, з яким вони працювали на молодших курсах ВЗО;

2) внесення в кримінальний кодекс України статті про порушення авторських і суміжних прав призвело до намагання госпрозрахункових організацій (особливо малих) зменшити суми ліцензійних виплат за використовуване програмне забезпечення шляхом повного або часткового переходу на безоплатно поширювані програми;

3) ВЗО повинні формувати політику використання програмного забезпечення, а не повторювати окремі часткові прояви цієї політики.

На думку автора, для формування повного професійного образу свого випускника ВЗО повинні використовувати як пропріетарне, так і відкрите програмне забезпечення в навчальному процесі на рівних засадах. На факультеті електроніки ЛНУ ім. І. Франка в обчислювальних лабораторіях встановлені ПЕОМ з двома операційними системами – Microsoft Windows XP Professional та Linux Open SuSe 10.3. Вже з першого курсу потік студентів спеціальності «Прикладна фізика» виконує лабораторні роботи з курсу «Обчислювальна техніка і програмування» в першому семестрі в ОС Microsoft Windows XP Professional (програмування мовою Паскаль), а в другому – в ОС Linux (програмування мовою Сі). Винесення в лекційному курсі тем «Графічний інтерфейс користувача» та «Файлові системи сучасних ОС» за межі розділів, присвячених конкретним операційним системам (Microsoft Windows чи Linux) дає змогу викладати студентам загальні засади інтерфейсу користувача сучасних ОС без зациклювання на дрібних технічних деталях конкретної реалізації.

Використання середовища *Code::Blocks*, яке можна використовувати як в Linux, так і в Windows, наочно демонструє студентам незалежність кращих зразків прикладного програмного забезпечення від операційної системи. На другому курсі під час практичних занять з курсу «Теорія коливань і хвиль» студенти працюють з математичним пакетом GNU Octave, який також можна використовувати в обох операційних системах. Цей пакет є сумісним з комерційним пакетом MatLab (який, до речі, на початку свого існування був відкритим і активно наповнювався університетськими викладачами). Ще одним прикладом відкритого математичного пакету є пакет аналітичних обчислень Maxima, який використовується у спецкурсі «Аналітичні обчислення на EOM».

В курсі «Операційні системи і системне програмування» (6-7-й семестри) на прикладі операційних систем Linux та Microsoft Windows студенти вивчають основні принципи побудови операційних систем та засоби системного програмування мовою Сі.

В спецкурсі «Практична робота в ОС Linux» група магістрів вивчає широкий спектр прикладного програмного забезпечення для ОС Linux (від OpenOffice.org до QtDesigner) з можливістю формування індивідуального списку виконуваних лабораторних робіт.

Таким чином, на думку автора, на кафедрі радіофізики ЛНУ ім. І. Франка вдалося побудувати збалансовану модель професійної підготовки фахівців в галузі мікропроцесорної техніки і комп'ютерних технологій, яка спирається на використання щонайменше двох сучасних операційних систем та широкого спектру відкритого програмного забезпечення.

Використання в навчальному процесі вищих навчальних закладів відкритого програмного забезпечення дає змогу:

- 1) уникнути використання піратських копій пропрієтарного програмного забезпечення як у ВЗО, так і студентами удома;
- 2) зменшити суму ліцензійних відрахувань за програмне забезпечення, яке використовується в навчальному процесі;
- 3) зменшити суму ліцензійних відрахувань за програмне забезпечення, яке буде використовуватися випускниками ВЗО на їхніх місцях праці;
- 4) створить передумови для надання ВЗО пропрієтарного програмного забезпечення з метою використання в навчальному процесі на безоплатній або пільговій основі.

ЛИЧНОСТНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ВУЗАХ

Ю.В. Грицук¹, О.В. Грицук²

¹ г. Макеевка, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

² г. Горловка, Горловский государственный педагогический институт иностранных языков
yuri_gorlovka@ua.fm

Профессия преподавателя информатики получила широкое распространение в связи со спецификой современного рынка труда, и на сегодняшний день высшее учебное заведение предъявляет высокие требования не только к таким аспектам деятельности преподавателя, как педагогические знания и умения, но и к личностным особенностям педагога, таким, как высокая степень личной ответственности, самоконтроль и уравновешенность, терпимость, находчивость, наблюдательность и т.д. Данная профессия также предполагает постоянное межличностное взаимодействие по типу «вместе». Все эти факторы вызывают ежедневную психическую перегрузку, фрустрированность, тревожность, соматические заболевания и впоследствии эмоциональное выгорание.

Некоторые личностные черты могут спровоцировать появление симптомов эмоционального выгорания. Так, с показателями эмоционального выгорания коррелируют черты, связанные с высокой степенью тревожности (низкая эмоциональная стойкость, робость, подозрительность, склонность к ощущению вины, импульсивность, фрустрированность) [1]. Зарубежные авторы отмечают, что выносливость тесно связана со всеми компонентами выгорания. Люди с высокой степенью данной характеристики имеют низкие значения эмоционального истощения и деперсонализации и высокие значения по шкале профессиональных достижений. Высокий уровень выгорания тесно связан с пассивными тактиками сопротивления стрессу; и наоборот, люди, активно противодействующие стрессу, имеют низкий уровень выгорания.

Обнаружена связь между психическим выгоранием и «локусом контроля». Отмечается положительная корреляционная связь между составляющими выгорания и внешним «локусом контроля», а также агрессивностью индивида. К личностным факторам, способствующим эмоциональному выгоранию, также относятся нейротизм, негативная аффективность, гендерные особенности [2].

На сегодняшний день существуют разнообразные подходы к профилактике эмоционального выгорания у преподавателей.

Наиболее распространенным подходом является непрерывное психолого-педагогическое образование преподавателя, повышение его квалификации. Это связано с тем, что знания, полученные в период обучения в вузе, быстро устаревают. Существует единица измерения устаревания знаний специалиста – «период полураспада компетентности», который означает продолжительность времени после окончания вуза, когда в результате устаревания полученных знаний по мере появления новой информации компетентность специалиста снижается на 50% [3].

Широко используется психокоррекционная работа как совокупность психологических приемов для улучшения адаптации преподавателя к жизненным ситуациям; для снятия повседневного внешнего и внутреннего напряжения; для предупреждения и разрешения конфликтов.

Важным аспектом в профессиональной деятельности преподавателя является саморегуляция, которая включает управление познавательными процессами, поведением, эмоциями и действиями. Используя эти методы, преподаватель может более рационально распределять свои силы как в течение рабочего дня, так и в течение учебного года.

Профессиональный преподаватель информатики большую часть своего времени отводит на обучение и воспитание студентов. Это требует создания таких условий, при которых педагог качественно выполнял бы профессиональные задачи, осуществлял самосовершенствование своей личности и педагогической деятельности на основе методов, разработанных в теории и практике психолого-педагогических дисциплин.

Таким образом, можно сформулировать следующие выводы:

- профессиональная деятельность преподавателей информатики отличается постоянным нервно-психическим и эмоциональным напряжением;
- некоторые личностные факторы предрасполагают к эмоциональному выгоранию преподавателей;
- коррекционная работа должна быть направлена на повышение эмоциональной стабильности преподавателей.

Литература:

1. Скугаревская М.М. Синдром эмоционального выгорания // Медицинские новости. – 2002. – №7. – С. 3-9.
2. Синдром «професійного вигорання» та професійна кар'єра працівників освітніх організацій: гендерні аспекти: Навч. посіб. / За наук. ред. С.Д. Максименка, Л.М. Карамушки, Т.В. Зайчикової. – К.: Міленіум, 2006. – 368 с.
3. Шитова И.Ю. Проблемы педагогической профессии и пути их разрешения // Ученые записки Таврического нац. ун-та. – 2002. – №3.

РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ

Г.И. Кулик

Украина, г. Днепропетровск, Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры
kulik.galina@mail.ru

Интерес к познавательной, исследовательской деятельности у человека заложен от рождения. Каждый день приносит новую информацию, которую человек осмысливает и применяет в повседневной жизни. Почему же в студенческой аудитории не всегда с энтузиазмом воспринимаются предложения о практической реализации своих способностей, об участии в студенческих научных конференциях, олимпиадах, выполнении научных студенческих работ?

Опыт руководства научной работой студентов позволяет сделать некоторые обобщения. К научной работе студент приходит осознанно. И, скорее всего, уже до поступления в вуз сформированы основные качества, которые являются необходимыми и достаточными для успешной исследовательской деятельности как в студенческие годы, так и впоследствии. Особое место в этом случае занимает преподавание предмета «Информатика». Умение находить нужную информацию, обобщать ее, умение работать с современным программным обеспечением являются обязательными навыками для интеллектуальной деятельности. Однако это является инструментом, средством для реализации научных идей.

Способность решать поставленную задачу, находить пути получения результата закладывается и развивается как «гибкость ума» с самого раннего возраста. Наиболее эффективным инструментом для этого является изучение раздела алгоритмизации в курсе «Информатика» как в средней, так и в высшей школе. К сожалению, анализ учебных программ показывает, что количество часов, выделенных на этот раздел, сводится к минимуму, и это сказывается на качестве образования.

Подготовка студентов к участию в научной работе должна начинаться с первых занятий и состоять из нескольких этапов. Это подготовка рефератов по выбранной теме, подбор необходимой информации с использованием электронных ресурсов, выполнение заданий с элементами исследовательской работы, участие в различных олимпиадах и конкурсах. Особенно важна непрерывность в изучении предметов, связанных с применением компьютерных технологий, как в качестве базовых курсов, так и во время целевой подготовки студентов. Результатом является устойчивый интерес студента к научной работе.

ДОЦІЛЬНО ДІБРАНІ ЗАВДАННЯ В КОНТЕКСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Н.Ю. Олійник, Л.А. Обоянська

Україна, м. Харків, Харківський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету
oleyna@vk.kh.ua

Сьогодні від майбутніх спеціалістів, діяльність яких пов'язана з розробкою складних технічних об'єктів, вимагається знання і певний досвід використання комп'ютерів і систем автоматизованого проектування (САПР), що дозволяє гармонійно поєднувати форму і зміст проекту, оптимізувати процес розробки і виконання конструкторської документації. Так, молоді спеціалісти у галузі харчових технологій повинні вміти, користуючись САПР: викреслювати технологічну схему виробничої дільниці; вносити пропозиції щодо змін в технологічній схемі виробничої дільниці; виконувати компонування обладнання у відповідності з технологічною схемою; брати участь у впровадженні технічних завдань на реконструкцію обладнання і пристроїв на дільниці.

У процесі навчання курсів „Інформатика та комп'ютерна техніка”, „Інженерна графіка”, „Комп'ютерний практикум”, „Проектування підприємств з основами САПР” студенти отримують суму необхідних знань у межах навчальних програм. Проте, як показує практика, більшість студентів не мають сформованих умінь та досвіду використання отриманих знань для вирішення професійних завдань.

На наш погляд, основне протиріччя професійної освіти полягає в тому, що оволодіння професійно необхідними вміннями спеціаліста відбувається в процесі якісно і змістовно іншої діяльності (навчальної). Як вважає А.О. Вербицький, діяльність студентів виявляється вирізаною із контексту життя і діяльності [1], що робить неможливим отримання відповідного досвіду.

Проблема професійної спрямованості навчання може бути в певному сенсі розв'язана шляхом використання цілеспрямованої системи доцільно дібраних задач, яка передбачає осмислення, засвоєння понять, операцій, дій, пов'язаних зі майбутньою спеціальністю. Формування такої системи задач базується на міжпредметних зв'язках, що є дидактичною умовою і засобом глибокого і всебічного засвоєння основ науки. Крім того, система задач, яка враховує міжпредметні зв'язки, сприяє підвищенню наукового рівня знань студентів, розвитку логічного мислення, їхніх творчих здібностей.

В сучасній педагогіці виділено три взаємозалежних типи міжпред-

метних зв'язків: 1) змістовно-інформаційні, 2) операційно-діяльнісні, 3) організаційно-методичні. В процесі вивчення САПР реалізуються змістовно-інформаційні і операційно-діяльнісні міжпредметні зв'язки (використання знань з основ проектування в процесі формування практичних умінь з розробки конструкторської документації).

Не менш важливим при створенні системи доцільно дібраних задач для оволодіння САПР є забезпечення її наскрізності і наступності протягом всього терміну навчання. Реалізація цих принципів в процесі вивчення систем автоматизованого проектування (САПР) може відбуватися у такі способи [2]:

– самостійні роботи за зразками, що подаються у вигляді інструкцій, алгоритмів розв'язання задач і ін. (Рівень пізнавальної активності і самостійності студентів при цьому не виходить за рамки відтворення змісту навчальних текстів). Пропонуються на першому курсі в процесі навчання дисципліни „Інформатика та комп'ютерна техніка”;

– самостійні роботи, сутність яких зводиться до перетворення структури або змісту навчальних текстів, збагачення набутого досвіду розв'язування задач (перший курс, дисципліна „Інженерна графіка”);

– варіативні самостійні роботи, пов'язані з довизначенням умов задачі, що потребують аналізу професійної ситуації (другий курс, „Комп'ютерний практикум”);

– творча самостійна задача, що передбачає особисту участь студентів в оволодінні новими знаннями і вміннями з обов'язковим створенням продукту навчальної діяльності (четвертий курс, „Проектування підприємств з основами САПР”; п'ятий курс, дипломне проектування).

Набуваючи досвіду використання САПР для виконання професійно орієнтованих проектів протягом всього терміну навчання, студенти отримують навички самостійної роботи з аналізу, опрацювання та використання професійної інформації. Таким чином, закладається підґрунтя для професійного становлення майбутніх технологів харчування та їхньої соціальної адаптації у реальному виробничому середовищі.

Література:

1. Вербицкий А.А. Концепция знаково-контекстного обучения в вузе // Вопросы психологии. – 1987. – №5. – С. 33.
2. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса.– М.: Просвещение, 1982. – 192 с.

СТВОРЕННЯ ВІДЕОЛЕКЦІЙ З СИНХРОННИМИ СЛАЙДАМИ ЗАСОБАМИ MICROSOFT PRODUCER

А.М. Бакал

Україна, м. Київ, Національний педагогічний університет
ім. М.П. Драгоманова
anbakal@gmail.com

З метою підвищення ефективності навчального процесу в системі дистанційного навчання та посилення ролі самостійної роботи студентів всіх форм навчання в Інституті дистанційного навчання НПУ імені М.П. Драгоманова в рамках проекту „Електронна педагогіка” розпочато роботу по створенню банку відеолекцій.

В традиційних відеолекціях відеозображення займає весь екран монітора. Незначна кількість текстового та ілюстративного матеріалу вмонтовується у відеоряд. Традиційні відеолекції добре підходять для викладання гуманітарних дисциплін, де основна увага студентів повинна приділятися монологу лектора, тим засобам активізації пізнавальної діяльності, які він використовує – жестам, міміці, переміщенню по аудиторії тощо. Проте такі відеолекції малопридатні для навчання технічним і природничим дисциплінам, в яких широко використовуються графіки, формули, складні схеми, кресленнями тощо. Для підвищення ефективності навчання часто у полі зору студентів повинна одночасно знаходитись велика кількість ілюстративного матеріалу, наприклад – схема об’єкту вивчення, система рівнянь, що описує об’єкт і графіки розв’язку системи рівнянь, що характеризують поведінку об’єкту. Одночасне якісне відображення всього цього в одному кадрі, як правило, неможливе.

Вказані недоліки традиційних відеолекцій подолані в інтерактивних комп’ютерних відеолекціях з синхронними слайдами (ІВСС). ІВСС одночасно відображає на моніторі вікно з відеозображенням лектора і вікно слайдів. Слайди змінюються відповідно до відтворюваного фрагмента відеоряду. На екрані відображаються також засоби навігації по змісту відеолекції у вигляді гіперпосилань, а також кнопки керування режимами відтворення відеоряду. Розмір слайдів в ІВСС є достатнім для демонстрації всіх видів навчального матеріалу, що використовується викладачем на звичайній аудиторній лекції.

В якості програмного забезпечення по створенню ІВСС пропонується використати Microsoft Producer 2003 – це надбудова (add-in) над PowerPoint 2003, дозволяє додавати аудіо- і відеоконтент до презентацій. Дане безкоштовне розширення підтримує технологію Windows Media 9 Series, а також платформи Mac і Netscape. Особливістю даної технології

є можливість створювати контент за запитом (on demand), високої якості та зі зниженими вимогами до смуги пропускання, при цьому:

- практично усувається необхідність буферизації, користувачі мають можливість змінювати швидкість відтворення контенту;
- оптимізація аудіо і відео виконується на будь-якій швидкості підключення, тому з'являється можливість отримувати необхідні дані навіть на швидкостях звичайного модему.

Продукт пропонує розширену можливість захоплення і імпорту презентацій безпосередньо в Producer 2003 і включає майстер Presentation Wizard. Це дозволяє синхронізувати аудіо, відео, слайди і зображення в єдиний мультимедійний проект.

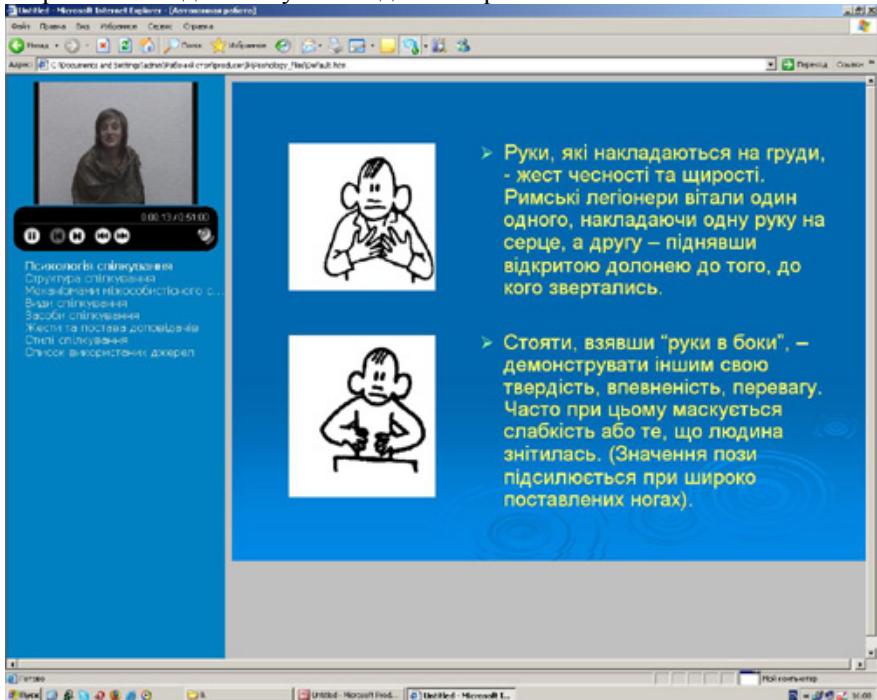


Рис. 1. Зображення екрану ІВСС О.В. Темрук «Психологія спілкування»

Завдяки використанню для відтворення такої відеолекції браузера (Microsoft Internet Explorer 5.5+), можливе програвання відеопотоку і слайдів як з локальних пристроїв зберігання даних, так і передача контенту в локальній або глобальній мережі по протоколу HTTP. Останнє допоможе також значно підвищити рівень інтерактивності навчального процесу в системі дистанційного навчання НПУ імені М.П. Драгоманова.

ВИДЕОУРОКИ В ОБУЧЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Л.А. Резникова

Украина, г. Симферополь, Гимназия №9

lorrez@gmail.com

Курс компьютерной графики имеет как учебную, так и эстетическую составляющую, такую как воспитание вкуса [1]. Именно изучение основ дизайна, знакомство с классическими примерами, анализ работ помогут воспитать вкус [2].

Чтобы повысить насыщенность курса в условиях небольшого количества отводимых на его изучение часов, были 1) тщательно продуманы: методика изложения лекционного материала, техника оформления вспомогательных иллюстраций, сценарии сопроводительных презентаций, структура, разметка и наполнение слайдов; 2) разработана система упражнений и заданий с рекомендациями по их выполнению [4]. В качестве исходных изображений использовались цифровые репродукции картин известных художников, оцифрованные снимки пейзажей, архитектурных сооружений, фотографии животных, растений, людей, рисунки из общедоступных цифровых библиотек и энциклопедий, а также изображения, созданные мастерами компьютерной живописи. Подобранные графические файлы были распределены по вариантам, каждый из которых дополнен текстовым документом с описанием помещенных в папку изображений.

Для более продуктивной работы можно в качестве пособия предложить видеоуроки по работе с каким-либо графическим пакетом. Для тех, у кого в школе не были в нужном объеме рассмотрены эти темы [1; 2], оно будет являться пособием для более быстрого знакомства и изучения интерфейса программы, меню и панели инструментов. Это связано с тем, что знание, где находится инструмент, какие его функции и параметры, очень важно для дальнейшей работы с программой [3]. Разработанный курс будет служить не только тем, кто никогда не работал с данным пакетом, но и для тех, кто с ним знаком, в качестве образца оформления своих работ. Использование данной методики экономит время преподавателю при работе со студентами на практических занятиях, избавляя от повторения требований к работе, пояснений разным группам и отсутствующим студентам. Также видеоуроки могут служить пособием для самостоятельного обучения (при размещении на сервере учебного заведения). Это связано с тем, что графические пакеты часто используются не только в профессиональных целях, но и в личных, таких как: обработка цифровых фотографий, создание различных коллажей, се-

мейных альбомов, выполнение дизайна собственных сайтов, баннеров.

Использование данной методики в школьном курсе информатики позволяет подготовить грамотного абитуриента, а использование её для студентов позволяет экономить учебное время.

Литература:

1. Дорошенко Ю.О., Завадський І.О. Програма курсу за вибором «Основи комп'ютерної графіки» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – №4-5. – С. 27-34.

2. Завадський І.О., Прокопенко Н.С. Програма курсу за вибором «Основи Web-дизайну» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – №4-5. – С. 48-55.

3. Роуз К. Освой самостоятельно Adobe Photoshop CS за 24 часа: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 512 с.: ил.

4. Тучкевич Е.И. Самоучитель Adobe Photoshop CS2. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 368 с.

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РЕКРЕАЦІЇ І ТУРИЗМІ

І.П. Заневський¹, Л.Г. Заневська¹, С. Новак²

¹ Україна, м. Львів, Львівський державний університет фізичної культури

² Польща, м. Радом, Політехніка Радомська ім. К. Пуласького
izanevsky@ukr.net

На основі аналізу науково-методичної літератури та ресурсів Інтернету засвідчено відсутність спеціальних напрацювань стосовно використання інформаційних технологій в активній рекреації та спортивно-оздоровчому туризмі. Показано необхідність та окреслено шляхи створення спеціального науково-методичного забезпечення для підготовки фахівців фізичного виховання до використання інформаційних технологій у рекреаційно-туристській діяльності [1].

В результаті вивчення діяльності туристичних підприємств міст Львова і Радома виявлено, що майже всі вони застосовують у своїй роботі офісні комп'ютерні технології та Інтернет, працюють з інформаційно-довідковими системами та міжнародними системами бронювання та резервування туристичних послуг, застосовують технології WWW, електронної пошти, IP-телефонії, дощок оголошень, телеконференцій. Отож створено підгрунття з практичного впровадження інформаційних технологій у рекреаційно-туристську діяльність.

На підставі результатів самооцінки майбутніх фахівців фізичного виховання виявлено сильний статистичний взаємозв'язок між бажанням працювати у сфері активної рекреації, з одного боку, та розумінням необхідності оволодіння для цього сучасними інформаційними технологіями, з іншого боку ($\alpha = 0,001$). Знання з інформатики та комп'ютерної техніки вважають характерною ознакою сучасної молоді людини 85,6÷94,9% опитаних студентів; не уявляють своєї майбутньої професійної діяльності без оволодіння сучасними інформаційними технологіями 91,8÷98,5%; упевнені, що відповідні знання та вміння знадобляться їм у рекреаційно-туристській діяльності 54,0÷68,7%, але вважають себе не повністю готовими до професійного використання комп'ютера та інформаційних технологій 35,7÷56,0% студентів.

З використанням методу експертних оцінок розроблено три спеціалізовані модулі навчального матеріалу для фахівців фізичного виховання стосовно застосування сучасних інформаційних технологій у рекреаційно-туристській діяльності. Оскільки рівень істотності Хі-квадрат критерію для експертних оцінок по всіх трьох навчальних модулях ви-

явився в межах 0,02, можна вважати, що експертна група з досить високою роздільною здатністю визначила послідовність викладення та питому частку навчального матеріалу. Значення коефіцієнтів конкордації (0,806÷0,861) та кореляції (0,773÷0,833) вказують на прийнятний рівень узгодженості експертних оцінок.

Розроблено інформаційну модель туристського походу з використанням широко доступних офісних інформаційних технологій та Інтернету. Розширено науково-методичні засади застосування інформаційних технологій у рекреаційно-туристській діяльності на прикладі підготовки фахівців фізичного виховання в рамках спеціалізації „Спортивно-оздоровчий туризм”. Відповідний навчальний матеріал представлено методичним посібником для фахівців фізичного виховання і впроваджено у навчальний процес ВНЗ фізкультурного профілю та в рекреаційно-туристську практику [2].

Таким чином, вперше визначено потреби практики активної рекреації та спортивно-оздоровчого туризму у використанні інформаційних комп’ютерних технологій; вперше виявлено та кількісно описано готовність фахівців фізичного виховання до використання інформаційних технологій у рекреаційно-туристській діяльності; розширено науково-методичні засади застосування інформаційних технологій у рекреаційно-туристській діяльності при підготовці фахівців фізичного виховання в рамках відповідних спеціалізацій, а також підтверджено загальну потребу прискореної інформатизації галузі фізичної культури і спорту.

Проведене дослідження дозволяє окреслити напрямки подальших наукових досліджень, а саме: дослідити можливості розширення сфери застосування інформаційних технологій фахівцями інших спеціальностей та спеціалізацій фізичного виховання і спорту; окреслити можливості впровадження дистанційної освіти у процес підготовки фахівців фізичного виховання і спорту, які спеціалізуються в активній рекреації та спортивно-оздоровчому туризмі; доповнити систему інформаційного забезпечення рекреаційно-туристських заходів новітніми інформаційними технологіями (мультимедійними, GPS і т.п.).

Література:

1. Заневська Л., Заневський І., Кжемінський М. Роль аніматора туристських послуг в активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності // Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення: зб. наук. пр. – Л.: ЛДУФК, 2008. – С. 278-285.
2. Заневська Л.Г. Застосування інформаційних технологій у рекреаційно-туристській діяльності. – Л.: ЛДУФК, 2006. – 152 с., іл. <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/SNU/2007-4/Articles/07zlhrt.pdf>.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ КУРСА «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЮРИДИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

С.В. Демьянко^а, Н.Б. Яблонская^б

Беларусь, г. Минск, Белорусский государственный университет

^а demyanko@tut.by

^б natsev@tut.by

В современных условиях наряду с всеобщим внедрением во все отрасли науки информационных технологий, можно смело говорить о том, что параллельная информатизация всех областей знания, в т.ч. и права – очевидный процесс. Во-первых, это обусловлено именно стремлением компьютеризировать, а, значит, и алгоритмизировать и оптимизировать, многие аспекты профессиональной деятельности юриста. Во-вторых, желание изучать свой предмет с точки зрения информатики движет многими специалистами, и они пытаются сделать информационные технологии необходимым атрибутом своей науки. В-третьих, несмотря на то, что информатика, оставаясь вспомогательным средством познания, не подменяет конкретные науки в их детальном содержательном анализе проблем, она позволяет дополнить их для более глубокого познания реальности.

Поскольку в профессиональной деятельности любой правоведа имеет дело с оформлением и заполнением большого числа различных документов, то перед ним возникает задача создания новых текстовых документов, поиска информации в юридических базах данных и форматирование этих данных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению юридической документации. Кроме того, любой юрист имеет дело не только с качественными данными, но и с количественными, в связи с чем перед ним возникает задача обработки и анализа числовых данных. Умение четко ориентироваться в информации, содержащейся в базах данных, создавать различной сложности запросы, отчеты, формы также является необходимым для профессионала, причем не только в области юриспруденции. В связи с этим курс «Основы информационных технологий», читаемый на юридическом факультете БГУ, включает в себя следующие разделы:

1. Windows. Файловая система. Основы администрирования.
2. Internet, электронная почта, защита информации.
3. Текстовый редактор Microsoft Word.
4. Табличный редактор Microsoft Excel.
5. СУБД Microsoft Access.

СТРУКТУРА УЧЕБНОГО КУРСА «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ

Н.Б. Яблонская^а, С.В. Демьянко^б

Беларусь, г. Минск, Белорусский государственный университет

^а natsev@tut.by

^б demyanko@tut.by

Для студентов-психологов БГУ на учебный курс «Основы информационных технологий» отводится 68 аудиторных часов: 16 часов лекций, 52 часа практических занятий и КСР. Студенты изучают данную дисциплину на протяжении двух семестров. Основной целью курса является выработка у студентов навыков, способствующих общему повышению научного уровня решения профессиональных задач на основе применения современных информационных технологий.

Учебный курс «Основы информационных технологий» для психологов взаимосвязан с курсом «Основы высшей математики» для психологов и курсом «Статистические методы в психологии», формирующими количественные и качественные навыки работы с профессиональной информацией. Полученные при изучении курса «Основы информационных технологий» для психологов знания и умения являются не только базой для успешного овладения специализированными программными средствами, предназначенными для обработки информации, но и используются при изучении специализированных психологических дисциплин, а также написании студентами курсовых и дипломной работ.

Одним из важнейших аспектов курса «Основы информационных технологий» для психологов является преподавание на основе концепции профессиональной направленности, которая состоит в использовании задач профессиональной деятельности психолога в материале учебного курса.

Курс «Основы информационных технологий» для студентов-психологов БГУ включает в себя следующие разделы:

1. Аппаратное и программное обеспечение современных информационных технологий в профессиональной деятельности психолога.
2. Электронные текстовые документы в работе психолога.
3. Электронные таблицы как расчетный инструмент психолога.
4. Мультимедийные презентации как средство представления результатов экспериментальной, аналитической и исследовательской деятельности психолога.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ IBOOK V8

С.А. Семериков¹, И.А. Теплицкий¹, Е.П. Линник², Г.И. Корнилов³

¹ Украина, г. Кривой Рог, Криворожский государственный педагогический университет

² Украина, г. Кривой Рог, Институт воздушного транспорта Национального авиационного университета

³ Украина, г. Кривой Рог, Криворожский институт Кременчугского университета экономики, информационных технологий и управления

В статье [1] нами был рассмотрен новый класс технических средств обучения – электронные книги. Несмотря на то что, подобные устройства принято сравнивать с КПК, они таковыми не являются: эргономика устройства, органы управления материалы и технологии, используемые при создании устройства полностью рассчитаны на чтение. В то же время рассматривать это устройство исключительно как «читалку» не стоит: то, что IBook V8 начали производить менее двух лет назад, является причиной небольшого выбора готового программного обеспечения, но вместе с тем дает простор для написания собственных программ.

В устройстве используется процессор S1C33L05 фирмы Seiko-Epson – 32-разрядный RISC процессор, работающий на частоте 48 МГц. Процессор имеет 16 регистров (R0-R15), 16 кБ встроенного ОЗУ. Полная документация по S1C33 доступна на <http://www.eea.epson.com>.

Основные особенности программирования процессора:

- S1C33 имеет little-endian организацию данных в памяти, т.е. младший байт слова хранится первым;
- обращение по адресам, не кратным размеру данных, не допускается (в отличие от x86);
- процессор не имеет инструкций для работы с плавающей точкой;
- инструкции сдвига/вращения на переменное число бит компилируются в довольно большой и неэффективный фрагмент кода. Следует по возможности избегать таких конструкций там, где критична скорость выполнения.

Устройство имеет 4 Мб масочное ПЗУ, в котором хранится начальный загрузчик и процедуры тестирования и обновления прошивки, 4 Мб флеш-памяти и 1 Мб ОЗУ.

В IBook V8 установлен eInk-дисплей производства PVI с разрешением 600x800, позволяющий отображать 4 градации серого. Управляется экран с помощью контроллера Apollo, документацию по программированию которого доступна на <http://sourceforge.net/projects/thinspace/>.

Дисплей имеет 3 режима обновления: 1) обновление всего экрана с «зачернением», обеспечивающий наилучшее качество изображения; 2) быстрое обновление всего экрана или его части; 3) вывод монохромного изображения.

Операционная система устройства Wolf OS имеет модульную структуру. Прошивка состоит из отдельных модулей, которые можно заменять, не затрагивая остальные. Каждый модуль располагается по фиксированному адресу в памяти. Прошивка IBook V8 состоит из следующих модулей: Register – отвечает за первоначальную загрузку устройства; WolfSDK – ядро ОС; BookMain – основное меню (список книг); TxtRead – чтение текстовых файлов; HtmRead – чтение HTML-файлов; WolfRead – чтение WOL-файлов; DevDrv – драйвера устройств; LcdApp – приложения вспомогательного экрана; Logo – заставка; Picture – графические ресурсы; Res – шрифты.

Wolf OS не содержит динамического редактора связей, а модули запускаются непосредственно из флеш-памяти. Модуль начинается с заголовка, в котором содержатся указатели на процедуру статической инициализации модуля, обработчик событий, таблицу экспортируемых функций API. Передача управления от одного модуля к другому выполняется с помощью функции StartModule.

Модуль BookMain запускается автоматически при рестарте устройства. При инициализации по событию EVT_INIT модуль должен выполнить следующие задачи: 1) загрузить пользовательские настройки; 2) выполнить калибровку экрана; 3) установить перехватчики событий EVT_CHARGING, EVT_CHARGED, EVT_NOTCHARGED, EVT_POWERLOW (вывод информационных сообщений), EVT_SDIN (обновление списка книг), EVT_SDOUT (закрытие активных экранов и отображение заставки), EVT_KEYDOWN (звук при нажатии клавиши), EVT_KEYPRESS (закрытие открытого приложения при нажатии); 4) выполнить функцию init1 модуля LcdApp.

Модуль Reader запускается при открытии файла с «книжной полки», получая имя запрошенного файла с помощью функции GetFileName, дальнейшее его поведение ничем не регламентируется. Выход по кнопке «Bookshelf» происходит автоматически (при этом всем открытым экранам посылается событие EVT_EXIT). В качестве области статических переменных можно использовать 64 Кб памяти по адресу 0x02000000. Следует иметь в виду, что область статических переменных не инициализируется автоматически, это нужно делать вручную в функции init1.

WolfOS предполагает запуск внешних программ в формате ALM – перемещаемых модулей, адрес загрузки которого задается на этапе компиляции. По умолчанию базовый адрес модуля установлен на

0x2003000 – это статическая область памяти размером около 50 Кб, что определяет максимальный размер модуля.

При запуске модуля для него создается основной экран, обработчик событий которого указан в заголовке модуля. Первое событие, получаемое экраном – EVT_INIT, по которому можно выполнить инициализацию (выделение памяти, чтение конфигурации и т.п.). По событию EVT_SHOW нужно выполнить отрисовку содержимого экрана. Событие EVT_EXIT возникает перед закрытием экрана, по нему нужно освободить память, выделенную в EVT_INIT. EVT_TIMER возникает 40 раз в секунду, когда устройство активно (в течение 2-х секунд после нажатия клавиши, либо постоянно, если подключено зарядное устройство). EVT_KEYDOWN, EVT_KEYPRESS – при нажатии клавиши. EVT_KEYREPEAT – 1 раз в секунду при удержании клавиши. EVT_KEYRELEASE – при отпускании нажатой клавиши. EVT_CHARGING – при подключении зарядки. EVT_CHARGED – при окончании процесса зарядки. EVT_NOTCHARGED – при отключении зарядного устройства (аккумулятор зарядился не до конца). EVT_POWERLOW – при разряде аккумулятора. EVT_SDIN – при установке SD-карты в гнездо (также после загрузки устройства, если SD-карта уже установлена). EVT_SDOUT – при вытаскивании SD-карты.

Кроме реальных событий, генерируемых ОС, экрану можно передавать синтетические события с помощью функции SendEvent.

В первую очередь обработчик должен получить очередное событие из очереди с помощью функции GetNextEvent. Затем производится обработка события; в конце обязательно должна вызываться функция TranslateEvent. Если требуется подавить обработку события, достаточно изменить класс события на 0.

Выбор окна в Wolf OS производится по номеру, который задается вручную при создании окна функцией CreateWindow. Основные экраны имеют фиксированные номера: 1000 – eInk, 3000 – LCD. Окна с номерами 80-82 и 90-92 используются модулем BookMain для вывода сообщений. Координаты и размеры дочерних окон (как горизонтальные, так и вертикальные) должны быть кратны 4 для eInk и 8 для LCD.

Экран eInk может иметь как портретную, так и альбомную ориентацию, это реализовано аппаратно. При старте приложения основное окно имеет портретную ориентацию. Изменить ориентацию окна можно с помощью функций SetPortraitLayout и SwitchLayout.

В устройстве используются растровые шрифты – монохромные и с 4 градациями серого. Шрифты находятся в модуле Res.

WolfOS поддерживает SD-карты объемом до 1 Гб с файловой системой FAT16. Набор функций для работы с файловой системой довольно

ограниченный; кроме того, поддержка длинных имен реализована только для файлов, записанных на ПК, сама же система может создавать файлы только в формате 8.3. SD-карта представлена в системе диском «В». Диск «А» представляет собой временный диск в флеш-памяти.

Для работы с файлами предусмотрены функции CreateFile, OpenFile, ReadFile, WriteFile, CloseFile, DeleteFile, SeekFile, TellFile, GetFileSize, для чтения каталога предусмотрены функции FindFirstFile, FindNextFile.

Для записи данных в энергонезависимую память Wolf OS имеет 2 функции: EraseFlash и WriteFlash. Используемая в устройстве флеш-память имеет размер блока 64 Кб (0x10000). Адрес, указываемый EraseFlash, должен указывать на границу блока. Данные, записываемые с помощью WriteFlash, могут начинаться с любого адреса, но не должны пересекать границу блока. Операция записи в флеш-память изменяет только биты 1 на 0, поэтому при записи блока в неочищенную область будет выполняться операция AND над старыми и новыми данными.

Звуковые возможности внешнего динамика устройства представлены функцией Beep, издающей звук при нажатии клавиш, и функцией Play, проигрывающей звук указанной тональности и длительности.

Для сборки программ под S1C33 нужно задать такие опции кросс-компилятора GNU C 3.3.2: -O1 -nostdinc -fno-builtin -ffreestanding -S

Исходные коды компилируются в ассемблерные файлы (*.s), которые затем собираются с помощью программы alink. Библиотеки хранятся тоже в виде ассемблерных текстов.

alink осуществляет перевод ассемблерных текстов в код S1C33 и сборку модуля/ALM файла. Пример использования alink для сборки ALM, загружаемого по адресу 0x02003000:

```
alink -o output.alm -a 0x02003000 *.s
```

Выводы:

1. Для IBook V8 возможна разработка специализированных программ, ориентированных как на кнопочный, так и сенсорный интерфейсы.

2. Расширив набор программ для IBook V8, его можно превратить в многофункциональное устройство класса «записная книжка».

3. Перспективным является создание программного обеспечения для тестирования знаний на основе комбинированного кнопочно-сенсорного интерфейса как компонента технологии мобильного обучения.

Литература:

1. Теплицький І.О., Семеріков С.О., Шокалюк С.В., Ліннік О.П. Новий технічний засіб навчання – електронна книга // Рідна школа. – 2007. – №7-8. – С. 53–54.

СТРУКТУРА ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ПРОЕКТУВАННЯ ГНУЧКИХ ІНТЕГРОВаниХ СИСТЕМ»

Г.І. Корнілов, Ю.А. Супрунова
м. Кривий Ріг, Криворізький інститут Кременчуцького університету
економіки, інформаційних технологій та управління
ient-tk@ Rambler.ru

Проблема оптимізації та інформатизації суспільства на сучасному етапі охоплює всі сфери діяльності людства. Ступінь забезпеченості інформацією керівників та спеціалістів всіх галузей діяльності є одним з основних факторів зросту продуктивності суспільної праці. Тому для практичної реалізації цих завдань і необхідні спеціальні інтегровані системи, які мають інформаційне направлення і виконують найрізноманітніші функції. Основні задачі розробки та проектування таких систем вивчаються в курсі «Проектування гнучких інтегрованих систем».

Даний курс присвячений вивченню компонентних технологій в розробці складних комп'ютерних програм, складові частини (компоненти) яких можуть бути реалізовані на різних мовах програмування, для різних платформ, модернізуватися незалежно одне від одного без необхідності внесення змін в систему, що використовує їхні сервіси.

Дисципліна «Проектування гнучких інтегрованих систем» є професійно орієнтованою і базується на володінні технікою програмування. Відмінною рисою викладання даної дисципліни є рівноправне використання двох мов програмування – Delphi і C#. Це дозволяє студенту на практиці відчувати відмінність між цими мовами і оцінити їх переваги та недоліки.

Нижче наведені пункти навчального плану дисципліни, що дозволяють, на нашу думку, найбільш повно в умовах обмеженої кількості аудиторних годин, охопити всі розділи курсу.

	Вступ
1	Призначення дисципліни, основні поняття та задачі курсу. Різновиди гнучких інтегрованих систем, їхня складність. Структура складних систем. Класифікація. Принципи організації процесу проектування. Мікропроцес проектування, макропроцес проектування.
2	Огляд основних технологій розробки додатків у середі Windows Програмування з використанням COM. Мета та задачі технології COM. Основи технології dotNET. Порівняльний аналіз та основоположні поняття.
3	Базові поняття технології COM Інтерфейс. COM-сервер та COM-клієнт. COM та потоки виконання.

	Підтримка Delphi стандартних технологій COM. Бібліотека типів та інформація о методах сервера. Маршалінг та взаємодія клієнта з сервером. Технологія OLE Automation. COM API.
4	Створення елементів управління ActiveX Створення елементів управління ActiveX на основі VCL-компонентів. Створення сторінок властивостей. Створення активних форм.
5	Створення контролерів автоматизації додатків Microsoft Office в Delphi. Загальні положення Об'єктні моделі Microsoft Office. Огляд інструментів середі розробки додатків Delphi для роботи з Microsoft Office.
6	Автоматизація Microsoft Word Програмні ідентифікатори та об'єктна модель Microsoft Word. Створення та відкриття документів. Зберігання, друк та закриття документів. Вставка тексту і об'єктів в документ. Форматування тексту. Створення таблиць і робота з ними. Робота з об'єктами в документі Word. Колекція об'єктів Shapes. Програмування властивостей MS Word.
7	Автоматизація Microsoft Excel Запуск Microsoft Excel. Створення та відкриття робочих книг. Робота з комітками в Microsoft Excel. Об'єкти Range і Cells. Діаграми в робочій книзі Excel. Програмування властивостей MS Excel.
8	Загальні принципи організації платформи dotNET Переваги та недоліки платформи dotNET. Базова модель. Ієрархія класів. Поняття зборки. Двійкові файли dotNET. Проміжна мова.
9	Технології CLR, CTS и CLS. Загальний огляд Загальнономовна виконавча середа CLR. Універсальна система типів CTS. Універсальна специфікація мови CLS.
10	Типи і простори імен dotNET Загальна система типів dotNET. Примітивні типи. Типи-значення. Посилальні типи. Упаковка і розпаковування. Пошук просторів імен. Дизасемблер ildasm.exe.
11	Огляд можливостей мови програмування C# Історія створення проекту. Основні переваги. Короткий огляд синтаксису.

Таким чином, головною метою викладання цієї дисципліни є набуття знань, вмінь та навичок, які дозволять майбутньому спеціалісту вміти вірно проектувати інтегровані системи для різних напрямків автоматизації управління та виробництва.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ»

А.Д. Учитель, Ю.А. Супрунова

Украина, г. Кривой Рог, Криворожский институт Кременчугского университета экономики, информационных технологий и управления
ient-tk@gambler.ru

Использование последних достижений в области информационных технологий, разработка новых методик и моделей организации процесса обучения становятся главными аспектами совершенствования современного образования. Целью данной работы является рассмотрение особенностей преподавания дисциплины «Алгоритмизация и верификация управления в гибких компьютеризированных системах».

Верификация представляет собой анализ корректности программных систем относительно спецификации, в которой задаются исследуемые программные свойства. Современные методы анализа корректности включают в себя тестирование, метод доказательства теорем (theorem proving) [1] и метод проверки модели (model checking) [2; 3].

Тестирование применяется после окончательного написания программы. Но, как известно, если при тестировании ошибки найдены не были, это ещё не означает, что их нет вовсе. Отсюда следует необходимость рассмотрения формальных методов доказательства корректности программ. Поскольку тестирование – это способ проверки правильности программ, с которым студенты, так или иначе (обычно в бессистемной форме) сталкивались при выполнении различных лабораторных работ, связанных с программированием, это направление предлагается студентам на самостоятельное изучение. Аудитории ставится задача подготовить ряд докладов и рефератов, отражающих современное положение дел в науке по тестированию. Основная цель – обратить внимание студентов на то, что тестирование представляет собой серьёзную проблематику, по которой в настоящее время проводится активная научно-исследовательская работа, а также определить круг проблем и ограничений, существующих в тестировании.

Метод доказательства теорем является очень трудоёмким методом с сильной привязкой к семантике языка программирования. Он способен доказать отсутствие ошибок в программе (относительно спецификации), но не всегда доказывает их присутствие. С позиции технологии программирования метод доказательства теорем следует рассматривать как дополнение тестирования, позволяющее получать более совершенную стратегию отладки программ.

Метод проверки модели (model checking) – это метод автоматической верификации программных систем [2]. При этом подходе для программы строится модель с конечным числом состояний, а свойства модели (спецификация) выражаются на языке темпоральной логики. Конечная модель и формулы темпоральной логики подаются на вход программе-верификатору, и далее проверка истинности формул для модели осуществляется автоматически (в основном с применением переборных алгоритмов). Поэтому в рамках обсуждаемой дисциплины по методу проверки модели важно рассмотреть следующие разделы: построение конечной модели программы, спецификация свойств на языках темпоральных логик и программы-верификаторы с описанием методов и алгоритмов, применяемых в этих программных средствах.

Необходимо заметить, что построение адекватной исходной программе модели является весьма серьезной задачей, поскольку модель может не учитывать ряд программных свойств или порождать несуществующие [3].

Для спецификации свойств программ предлагается использовать наиболее распространённые и широко применяемые темпоральные логики: логика линейного времени LTL (linear-time temporal logic) и логика ветвящегося времени CTL (branching-time temporal logic или computation tree logic). Логика имеет довольно простые синтаксис и семантику и не встречают трудностей в понимании у аудитории. В то же время прикладной аспект, касающийся применения этих логик, студентам не кажется столь прозрачным и полезным без достаточно простых, но семантически нагруженных примеров. По мнению авторов, выходом из сложившейся ситуации может служить демонстрация метода проверки модели на программах, построенных с применением автоматного подхода к программированию.

Технология автоматного программирования является достаточно эффективной при построении программного обеспечения для «реактивных» систем и систем логического управления. Эта технология, не исключая других методов построения программного обеспечения «без ошибок», существенно более конструктивна, так как позволяет начинать «борьбу с ошибками» еще на стадии алгоритмизации.

Литература

1. Грис Д. Наука программирования. – М.: Мир, 1984.
2. Кларк Э.М., Грамберг О., Пелед Д. Верификация моделей программ: Model Checking. – М.: МЦНМО, 2002.
3. Шалыто А.А. Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления. – СПб.: Наука, 1998.

ПРОГРАММА МЕЖДУНАРОДНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ СТУДЕНТОВ

В.П. Шкатов^а, К. Бауэр^б
Германия, Берлин, Allbau-Software
^а info@allbau-software.de
^б cbauer@allbau-software.de

Программа международной сертификации студентов концерна Nemetschek AG (Мюнхен), проводимая в СНГ авторизованным партнером Allbau-Software (Берлин), позволяет студентам бесплатно повысить свою квалификацию и свою личную ценность на национальном и международном рынке рабочей силы:

- получить официальную студенческую лицензию на последние локализованные версии программы Allplan (Архитектура, Конструирование Железобетона, Генплан);
- получить бесплатное обучение по Allplan (в вузах, с которыми Allbau-Software имеет договоры: Киев, Днепропетровск, Одесса и др.);
- получить международно признаваемый сертификат – Allplan Zertifikat "С";
- принять участие в конкурсе студенческих работ (архитектура, конструирование) по СНГ, кроме России (1-я премия – оплаченная стажировка в проектной фирме в Германии);
- получить рекомендацию в ведущие архитектурные и проектные организации Украины, использующие Allplan.

На конкурс 2008 года было подано 35 работ из 9 учебных заведений четырех стран (Казахстан, Беларусь, Украина и Молдавия). Приятно удивило активное участие не только столичных учебных заведений, но и региональных – строительный колледж Рогачево (Беларусь), строительный факультет Львовского технического университета, Одесская академия архитектуры и строительства, Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры (Днепропетровск). Также представляется важным интерес к конкурсу не только архитекторов, но и молодых строительных конструкторов.

В финал прошло 12 работ (3 из Украины, 5 из Казахстана и 4 из Беларуси). Из Украины: Дмитрий Аранчий (КНУСА, Киев), Александр Иванюк (ОГАСА, Одесса) и Дарья Селюкова (ПГАСА, Днепропетровск).

Все финалисты награждаются бесплатной неограниченной по времени лицензией Cinema 4D – ведущего европейского решения для визуализации, анимации и 3D моделирования от Nemetschek MAXON!

4 июня 2008 в Берлине были подведены итоги Международного конкурса для студентов архитектурных и строительных специальностей стран СНГ.

В состав жюри входили представители руководства двух архитектурных фирм Берлина, а также два представителя мира Allplan. Критериями рассмотрения проектов были архитектурная концепция и проработанность чертежей, а также степень использования Allplan.

Победительницей стала студентка архитектурного факультета БНТУ из Минска Анастасия Толстова, проект «Промышленный отель». Её работа покорила членов жюри неординарностью концепции, архитектурной модели и подачи.

Второе место разделили две работы (одна из Украины, Дмитрий Аранчий, КНУСА/Киев, вторая также из Минска, БНТУ – Константин Морозов).

Кроме того, были названы обладатели третьего (Казахстан – Азамат Тубекбаев, КазГАСА/Алматы), и четвертого места (Беларусь – Кристина Савенок, БНТУ).

Победительница этим летом прошла организованную и оплаченную Allbau профессиональную стажировку в одном из проектных бюро земли Бранденбург (ФРГ).

Отдельно был отмечен подкупающий глубиной архитектурной проработки проект Александра Иванюка, ОГАСА/Одесса, представившего дипломный проект «Школа искусств в г. Одесса», хотя он и не попал в первую пятерку.

Организатор мероприятия – компания Allbau Software GmbH, помимо сотрудничества с проектными организациями Allbau, является инициатором распространения в страны СНГ Международной программы сертификации студентов, которая подразумевает всестороннее сотрудничество с вузами СНГ с целью обучения студентов профильных специальностей современным европейским комплексным информационным технологиям.

Allbau-Software GmbH считает, что будущее принадлежит новому поколению, а Allplan Zertifikat "C", несомненно, увеличивает шансы его обладателя на получение перспективных и высокооплачиваемых должностей в будущем.

СИСТЕМА НАВЧАННЯ ПРОГРАМІ «ALLPLAN» ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ БТІ

О.І. Хоменко, А.Ф. Неминуца
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем у будівництві
orion@ndiasb.kiev.ua

Програма автоматизації архітектурного проектування «Allplan», яка становить основу пакета «ОРІОН» [1] для виконання графічної частини інвентаризаційних справ та технічних паспортів, широко поширена в бюро технічної інвентаризації. Завдяки ціновій політиці виробника (концерну Nemetschek AG) «Allplan» на сьогодні практично не має конкурентів серед програм такого класу по вартості та функціональним можливостям.

«Allplan», як повнофункціональна система автоматизації будівельного проектування, має велику кількість інструментів побудови споруд з використанням бібліотеки архітектурних елементів, тому самостійне опанування нею пов'язане з деякими труднощами.

Навчання, що систематично проводиться у Державному науково-дослідному інституті автоматизованих систем у будівництві (ДНДІАСБ) Мінрегіонбуду України [2; 3], та тренінги на семінарах знімають проблему опанування програмою у плані одержаних знань і частково – вмінь, але принципово не можуть повністю дати потрібних навичок. Частково надають допомогу подальші консультації по телефону та в більшій мірі – електронною поштою, але не кожне БТІ має відповідні засоби зв'язку.

Зняти проблему одержання навичок може система дистанційного навчання з функціями тренажеру, але її використання знов-таки обмежується наявністю підключення до мережі Інтернет.

Певний компроміс може бути досягнутий використанням систем навчання, що можуть функціонувати або автономно на робочому місці, або в локальній мережі комунального підприємства.

Автономна система навчання, що має функції тренажеру з виконання елементів креслення у програмі «Allplan», створена у ДНДІАСБ. Вона містить сукупність Web-сторінок, поєднаних загальним стилем інтерактивного підручника.

Дворівневе меню дозволяє обирати навчальний розділ (двовимірне креслення, тривимірне креслення, робота зі сканованими зображеннями, тощо), а по кожному розділу – урок з користування тим чи іншим інструментом проектування. На кожній сторінці коротко описані інстру-

менти «Allplan», що застосовуються, викладені теоретичні відомості, що можуть знадобитися при виконанні практичного завдання, та знаходиться власне завдання.

Практичні завдання підготовлені як окремі проекти у програмі «Allplan». При натисканні відповідної кнопки, що міститься на кожній сторінці, проект, що зберігається у архівованому вигляді, копіюється до робочого каталогу програми, програма «Allplan» стартує і відображає цей проект. Кожний проект складається з двох шарів: пасивний шар учбового завдання і активний пустий шар. Завдання спеціаліста, що навчається, – відтворити креслення учбового завдання у пустому шарі, спочатку користуючись пасивним шаром, як шаблоном, а потім, вимкнувши його, – самостійно.

Навчальна система може працювати з безкоштовною навчальною версією програми «Allplan Junior». Для забезпечення швидкої корекції Web-сторінок навчальної системи вони були підготовлені за допомогою програми швидкої розробки «ФорСайт» [4].

Література:

1. Гірник А.В., Зіма В.К. ОРІОН: автоматизована система технічної інвентаризації об'єктів нерухомості на базі САПР AllPlan // Будівництво України. – 2004. – № 5. – С. 21-25
2. Хоменко О.І., Гірник А.В. Методика опанування графічним пакетом Allplan в закладах технічної інвентаризації // Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій: Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ-Севастополь: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. – С. 61–62.
3. Хоменко О.І., Гірник М.А. Розвиток методики вивчення програми Allplan працівниками бюро технічної інвентаризації // Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій: Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ-Севастополь: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2007. – С. 98–99.
4. Хоменко О.І. Комп'ютерна програма «ФорСайт» / Свідectво про реєстрацію авторського права на твір № 21460. – № 21502; Заявл. 07.06.2007.; Оpubл. 07.10.2007, Бюл. №13. – С. 382.

ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПРИЙНЯТНОСТІ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

О.Ю. Комісарова

Україна, м. Київ, Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України
elena_kiev22@hotmail.com

Це питання можна розглядати з різних позицій: з позиції користувачів верхнього рівня (педагогів, фасилітаторів тощо) і з позиції кінцевих користувачів (учнів, студентів).

Прийнятність дистанційної навчальної системи або віртуального навчального середовища (ВНС) пов'язана з тим, наскільки ця система або середовище відповідає психологічним потребам людини, тобто вона залежить не від змісту (предметного наповнення), а від форми ВНС.

Прийнятність для користувачів верхнього рівня (вчителів, фасилітаторів) має дві сторони:

1. Застосовність; це певна універсальність формальної організації ВНС, можливість використовувати його для різних предметних областей і на різних операційних платформах; технічний аспект, що визначає зручність

2. Компенсація дистанційності, пошук способів посилення інтерактивності навчального процесу та активності учня. Потреба в інтерактивності стає особливо гострою у зв'язку зі зміною ролі учня з реактивної на проактивну і з просторовою віддаленістю вчителя і учня один від одного та відсутністю безпосереднього візуального контакту, можливості отримувати невербальну інформацію і використовувати її для забезпечення розуміння. Ця ж обставина – ізольованість учасників процесу одне від одного і обмежені можливості спостереження й отримання інформації – є причиною третьої проблеми: труднощів збору інформації про індивідуальні характеристики учня (особистісні, когнітивні, емоційні тощо) і формування профілю учня з метою розробки моделі учня, яка є необхідною для забезпечення адекватності навчальних впливів і ефективною підтримки учня в процесі навчання.

3. Крім того, має значення внутрішня готовність вчителя до перегляду своєї ролі у навчальному процесі.

Але найважливішим питанням є психологічна прийнятність ВНС для кінцевих користувачів – учнів.

В основі проблем, що ускладнюють прийняття ВНС кінцевими користувачами, лежить той факт, що цей спосіб навчання є опосередкованим технічними засобами: комп'ютером і лініями комунікації. Технічні засоби розривають безпосередній, очний зв'язок між учасниками навча-

льного процесу, відривають студента не лише від педагога, а й від співучнів. Внаслідок цього у студента виникає й посилюється почуття ізольованості від своєї референтної групи, самотності. Це є серйозною проблемою, оскільки ізольованість означає неможливість задовольнити певні базові потреби: потребу у спілкуванні і потребу соціальної приналежності. Людина як істота суспільна прагне бути часткою великої спільноти. Порушення цього зв'язку не лише викликає фрустрацію і зашкоджує ефективності дистанційного навчання, а й ставить під загрозу сам сенс його використання. Саме ця емоційна проблема є однією з основних причин, чому значна частина студентів припиняє свою участь у дистанційному навчальному курсі.

Дуже важливо належним чином оцінити соціальний контекст, в якому перебуває учень. Зараз поширюється думка, що соціальна взаємодія в онлайнному середовищі не може розглядатися у відриві від соціальної взаємодії у повсякденному житті. Приналежність до певної *спільноти* є дуже важливою для людини, і саме це поняття останнім часом змінює наповнення свого змісту з географічного на стосункове. Спільнота передбачає довіру один до одного, спільні моральні норми, зобов'язання, очікування. Запропоновано декілька способів, які, будучи вбудовані в корпус дистанційного навчального курсу, можуть уможливити створення віртуальної спільноти, виникнення почуття єдності в учнів і сприяти виникненню продуктивної соціальної взаємодії. Це такі способи:

- більш активне застосування засобів синхронної комунікації (на додачу, а не замість асинхронних засобів);
- умисне проектування і додання до структури навчального курсу важливого компоненту – «формульованого» етапу, періоду «розігріву»;
- наголос на забезпеченні і дотриманні чітких вказівок щодо ефективної комунікації онлайн;
- ретельне дотримання всіх правил гостинності при проектуванні і побудові онлайнного навчального курсу, від привітань і дружньої гостини до прощання.

Ще одна трудність пов'язана з тим, що відсутність безпосереднього контакту, зокрема, візуального і аудіального, суперечить можливості застосування одного з найефективніших методів навчання: наслідування вчителя, безпосереднього копіювання діяльності, продемонстрованої вчителем.

Дискомфорт виникає у студента і через невпевненість, викликану реальною можливістю помилкового розуміння внаслідок браку невербальних джерел інформації. Така помилка, хоч і неумисна, може порушити узгодженість спільноти або завадити формуванню єдності.

КАДРОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Ю.О. Дорошенко, В.І. Богдан, І.І. Гейдор
Україна, м. Київ, Державна академія житлово-комунального господарства
dua159@ukr.net

Успішність та ефективність функціонування будь-якої організації, підприємства чи цілої галузі в сучасних умовах насамперед залежить від рівня її кадрового забезпечення – кількісного і якісного. Людський фактор стає первинним у визначенні рівня безпеки та працездатності різних техногенних об'єктів комунального господарства – теплових, електричних і газових мереж, водопостачання і водовідведення, полігонів для твердих побутових відходів тощо. Тому питання кадрового забезпечення житлово-комунального господарства (ЖКГ) України нині є однією із найгостріших і найактуальніших проблем забезпечення життєдіяльності населення. Актуальність означеної проблеми й необхідність її якнайскорішого успішного розв'язання підтверджується, зокрема, проведенням улітку цього року спільного засідання колегій МОН України та Міністерства регіонального розвитку та будівництва України, на якому обговорювалося питання забезпечення кваліфікованими кадрами будівельне виробництво. Зважаючи на певну функціонально-об'єктну спорідненість, питання кадрового забезпечення будівельної галузі та ЖКГ є досить близькими. Тому результати зазначеного засідання мають важливе значення й для Міністерства з питань ЖКГ України щодо вироблення ним плану дій з забезпечення галузі потрібними фахівцями. Певних особливостей реалізації цього завдання надає різноаспектна євроінтеграція України, зокрема, в освітній та соціальній сферах.

Відповідно до зазначеного вище, Міністерство з питань ЖКГ України доручило Державній академії житлово-комунального господарства розробку науково-дослідної роботи «Проведення аналітичних досліджень реформування кадрового забезпечення житлово-комунального господарства в контексті євроінтеграційного процесу».

До основних завдань НДР віднесено:

- аналіз сучасного стану кадрового забезпечення ЖКГ України за основними підгалуззями;
- вивчення кадрового забезпечення житлово-комунальної сфери у Росії, Білорусії, країнах Європи;
- з'ясування потреби (номенклатури і кількості) щодо кадрового

забезпечення ЖКГ України відповідно до сучасних процесів реформування галузі та підвищення якості житла і житлово-комунальних послуг;

- визначення переліку спеціальностей і кількісних показників щорічного прийому на навчання у професійно-технічних і вищих навчальних закладах для підготовки фахівців для ЖКГ;
- визначення переліку спеціальностей і кількості фахівців ЖКГ, які проходять перепідготовку і підвищення кваліфікації;
- визначення перспективних спеціальностей фахівців для потреб ЖКГ, розробка відповідних орієнтовних професіограм таких фахівців.

Дослідження стосуватиметься таких основних підгалузей ЖКГ: експлуатація житла; водопостачання і водовідведення; тепlopостачання; благоустрій та комунальне обслуговування (утилізація побутових відходів, озеленення і ландшафтний дизайн, ритуальне обслуговування тощо); міський електротранспорт.

Для з'ясування реального стану кадрового забезпечення житлово-комунальної сфери у різних регіонах України, вироблення у режимі активного діалогу узгодженої позиції та пропозицій щодо потреби у підготовці певних фахівців для ЖКГ у жовтні-листопаді 2008 року планується проведення під егідою Міністерства з питань ЖКГ України круглого столу на тему «Проблеми і перспективи кадрового забезпечення житлово-комунального господарства України» з публікацією матеріалів.

Загалом, у результаті виконання НДР має бути визначено потребу щодо кадрового забезпечення ЖКГ України відповідно до сучасних процесів реформування галузі та підвищення якості житла і житлово-комунальних послуг та вироблено рекомендації щодо здійснення підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації фахівців ЖКГ (кваліфікованих робітників, спеціалістів з вищою освітою) потрібної номенклатури і необхідної кількості – загалом для галузі та їх орієнтовний плановий щорічний випуск навчальними закладами.

Споживачами виробленої науково-технічної продукції передбачаються Міністерство з питань ЖКГ України, МОН України, професійно-технічні та вищі навчальні заклади, центри зайнятості населення тощо. А сферою її застосування виступатиме соціальна та економічна сфери держави. Зокрема, МОН України матиме змогу більш ефективно проводити регуляторну політику щодо обсягів підготовки певних фахівців шляхом обґрунтованого ліцензування їхньої кількості.

Література:

1. Актуальні питання реформування житлово-комунального господарства в Україні: Збірник тез доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Макіївка, 14–16 травня 2008 року). – 1 частина. – Макіївка: ДонНАБА, 2008. – 138 с.

НАШІ АВТОРИ

Бакал Анатолій Миколайович, викладач Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Бауер Клавдія, директор по супроводженню Allbau-Software

Березанська Вероніка Ігорівна, заступник головного редактора журналу «Інтелектуальна власність»

Белкін Євген Володимирович, провідний інженер Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Богатікова Лариса В'ячеславівна, інженер Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Богдан Валентина Іванівна, к.е.н., заступник начальника департаменту науково-технічної політики Міністерства з питань житлово-комунального господарства України

Болдаков Олександр Іванович, к.т.н., с.н.с., доцент Київського національного університету будівництва і архітектури

Буркіна Наталя Валеріївна, аспірант кафедри математики та математичних методів в економіці Донецького національного університету

Вдовиченко Ірина Никифорівна, к.т.н., доцент, декан інженерного факультету Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

Вишняков Володимир Михайлович, к.т.н., провідний науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві, доцент Київського національного університету будівництва і архітектури

Ві Сін Чі, інженер Schindler Pte. Ltd.

Вовк Анатолій Іванович, к.ф.-м.н., с.н.с., провідний науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Гейдор Іван Іванович, к.е.н., доцент, начальник відділу наукових досліджень і зв'язків з навчальними закладами Міністерства з питань житлово-комунального господарства України

Гетманова Олена Євгенівна, к.ф.-м.н., доцент Белгородського державного технологічного університету імені В.Г. Шухова

Гірник Анатолій Володимирович, член-кореспондент Академії будівництва України, науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Гірник Денис Анатолійович, магістрант Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем

Гірник Максим Анатолійович, магістрант Вищої школи електроніки

Глухов Євген Олександрович, інженер ВАТ «Уралкомплектнаука»

Городецький Олександр Сергійович, д.т.н., професор, академік Академії будівництва України, завідувач відділення Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Гришук Оксана Вікторівна, викладач кафедри психології Горлівського державного педагогічного інституту іноземних мов

Гришук Юрій Валерійович, к.т.н., доцент кафедри вищої і прикладної математики та інформатики Донбаської національної академії будівництва і архітектури

Грохольський Василь Іванович, начальник відділу Миколаївського міжміського бюро технічної інвентаризації

Гуменюк Андрій Павлович, студент 4 курсу Криворізького державного педагогічного університету

Дем'янюк Світлана Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент кафедри загальної математики та інформатики Білоруського державного університету

Дорошенко Юрій Олександрович, д.т.н., професор, проректор з наукової роботи Державної академії житлово-комунального господарства

Ємельянова Тетяна Вікторівна, доцент кафедри вищої математики Харківського національного автомобільно-дорозного університету

Забейда Роман Сергійович, студент 4 курсу Криворізького державного педагогічного університету

Закарлюка Ірина Станіславівна, асистент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Заневська Людмила Георгіївна, к.н.фізичного виховання і спорту, старший викладач кафедри інформатики Львівського державного університету фізичної культури

Заневський Ігор Пилипович, д.т.н., професор, завідувач кафедри інформатики Львівського державного університету фізичної культури

Злобін Григорій Григорович, к.т.н., доцент кафедри радіофізики Львівського національного університету імені Івана Франка

Іванов Ігор Георгійович, к.т.н., доцент Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

Іващенко Валерій Петрович, д.т.н., професор, перший проректор Національної металургійної академії України

Камлюк Анна Валеріївна, інженер ЗАТ «ЗапСіб»

Канівець Олександр Васильович, керівник відділу архітектурно-будівельних систем автоматизованого проектування ЗАТ «Аркада»

Каракашева-Йончева Ліляна Методієва, викладач, головний асистент Шуменського університету ім. єпископа Костянтина Преславського

Карплюк Діана Миколаївна, с.н.с. Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Каткова Наталія Федорівна, науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Кириєнко Наталя Олексіївна, к.т.н., доцент, с.н.с. Об'єднаного інституту проблем інформатики Національної академії наук Білорусі

Ковтун Ірина Іванівна, к.ф.-м.н., доцент Національного аграрного університету

Комісарова Олена Юріївна, старший науковий співробітник Інститут психології ім. Г.С. Костюка АПН України

Корнілов Георгій Іванович, к.т.н., професор Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

Косова Катерина Олексіївна, асистент кафедри прикладної математики Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського

Кравченко Олександр Олегович, регіональний директор Компанія Graphisoft

Кулик Галина Ігорівна, к.т.н., доцент Придніпровської державної академії будівництва і архітектури

Ліннік Олена Петрівна, к.ф.-м.н., доцент Інституту повітряного транспорту Національного авіаційного університету

Ляшченко Анатолій Антонович, д.т.н., професор, провідний науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Майський Віктор Миколайович, завідувач відділення Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Маклаков Геннадій Юрійович, д.т.н., професор кафедри інформаційних технологій навчання, завідувач лабораторії «Розподілені системи навчання і дистанційна освіта» Севастопольського міського гуманітарного університету

Маклакова Галина Геннадіївна, аспірант Севастопольського національного технічного університету

Меджитова Лейля Меджитівна, викладач Кримського інженерно-педагогічного університету

Мінтій Ірина Сергіївна, асистент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Музиченко Олексій Іванович, завідувач лабораторією кафедри фізико-математичних наук Державної льотної академії України

Неминуца Алла Федорівна, науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Непочатова Вікторія Дмитрівна, аспірант Харківського національ-

ного університету радіоелектроніки

Нестеренко Оксана Валеріївна, асистент кафедри інформаційних систем і технологій Кримський економічний інститут Київського національного економічного університету імені В. Гетьмана

Новак Станіслав, доктор наук, заслужений учитель, заступник декана Політехніки Радомської імені К. Пуласького

Обоянська Любов Афанасіївна, старший викладач вищої математики та інформатики Харківського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету

Овсянніков Олександр Васильович, старший викладач Національної металургійної академії України

Олійник Наталія Юріївна, к.пед.н., доцент кафедри вищої математики та інформатики Харківського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету

Полищук Олександр Павлович, к.т.н., с.н.с., доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Резнікова Лариса Аркадіївна, учитель інформатики Гімназії №9 м. Сімферополя

Руденко Ганна Юріївна, студент 4 курсу Криворізького державного педагогічного університету

Сапцин Володимир Михайлович, к.ф.-м.н., доцент кафедри інформатики та вищої математики Кременчуцького державного політехнічного університету імені М. Остроградського

Сейдаметова Зарема Сейдаліївна, д.пед.н., професор, завідувач кафедри інформаційно-комп'ютерних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету

Семеріков Сергій Олексійович, к.пед.н., доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Середа Сергій Валерійович, студент 4 курсу Криворізького державного педагогічного університету

Соболенко Марія Олександрівна, аспірант Національної металургійної академії України

Соловійов Володимир Миколайович, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

Сосюк Андрій Вікторович, викладач Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

Судак Володимир Сергійович, завідувач відділення Державного нау-

ково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Супрунова Юлія Анатоліївна, старший викладач Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

Тамакулов Сергій Павлович, директор ВАТ «Уралкомплектнаука»

Тевяшев Андрій Дмитрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри прикладної математики Харківського національного університету радіоелектроніки

Темненко Валерій Анатолійович, к.ф.-м.н., доцент Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського

Теплицький Ілля Олександрович, к.пед.н., доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Теплицький Олександр Ілліч, асистент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Учитель Олександр Давидович, д.т.н., професор Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

Фішко Євген Олександрович, директор департаменту Міністерства регіонального розвитку та будівництва України

Філер Залмен Юхимович, д.т.н., професор кафедри прикладної математики, статистики та економіки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Хоменко Олексій Ігорович, к.т.н., с.н.с., завідувач відділення Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Чабаненко Дмитро Миколайович, асистент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Чуб В'ячеслав Федорович, к.т.н., завідувач відділення Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Швачич Геннадій Григорович, к.т.н., професор, завідувач кафедри прикладної математики та обчислювальної техніки Національної металургійної академії України

Шкатов Володимир Петрович, директор Allbau-Software

Шокалюк Світлана Вікторівна, асистент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Яблонська Наталя Борисівна, к.ф.-м.н., доцент кафедри загальної математики та інформатики Білоруського державного університету

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

Б

А.М. Бакал	114
К. Бауер	130
В.І. Березанська	21
Є.В. Белкін	83
Л.В. Богатікова	17
В.І. Богдан	136
О.І. Болдаков	37
Н.В. Буркіна	100

В

І.Н. Вдовиченко	76
Ві Сін Чі	46
В.М. Вишняков	83
А.І. Вовк	38, 81

Г

І.І. Гейдор	136
О.Є. Гетманова	63
А.В. Гірник	15, 24, 32, 38
Д.А. Гірник	35, 81
М.А. Гірник	46
Є.О. Глухов	29
О.С. Городецький	8
О.В. Грицук	109
Ю.В. Грицук	109
В.І. Грохольський	13
А.П. Гуменюк	67

Д

С.В. Дем'янюк	120, 121
Ю.О. Дорошенко	136

Є

Т.В. Ємельянова	58
-----------------	----

З

Р.С. Забейда	65
І.С. Закарлюка	101
Л.Г. Заневська	118
І.П. Заневський	118
Г.Г. Злобін	107

І

І.Г. Іванов	76
В.П. Іващенко	70, 105

К

А.В. Камлюк	40
О.В. Канівець	34
Л.М. Каракашева-Йончева	50
Д.М. Карплюк	32
Н.Ф. Каткова	17
Н.О. Кириєнко	40
І.І. Ковтун	69
О.Ю. Комісарова	134
Г.І. Корнілов	122, 126
К.О. Косова	98
О.О. Кравченко	30
Г.І. Кулик	111

Л

О.П. Ліннік	122
А.А. Ляшченко	13

М

В.М. Майський	13
Г.Ю. Маклаков	95
Г.Г. Маклакова	72
Л.М. Меджитова	79
І.С. Мінтій	54
О.І. Музиченко	61

Н

А.Ф. Неминуца	26, 30, 132
В.Д. Непочатова	42
О.В. Нестеренко	93
С. Новак	118

О

Л.А. Обоянська	112
О.В. Овсянников	70, 105
Н.Ю. Олійник	112

П

О.П. Поліщук	91, 101
--------------	---------

Р

Л.А. Резнікова	116
Г.Ю. Руденко	87

С

В.М. Сапцин	59
З.С. Сейдаметова	77
С.О. Семеріков	53, 54, 122
С.В. Середа	91
М.О. Соболенко	44
В.М. Соловійов	65, 59
А.В. Сосяк	74

В.С. Судак	19
Ю.А. Супрунова	126, 128

Т

С.П. Тамакулов	29
А.Д. Тевяшев	42
В.А. Темненко	77
І.О. Теплицький	54, 67, 122
О.І. Теплицький	65, 67

У

О.Д. Учитель	74, 128
--------------	---------

Ф

З.Ю. Філер	56, 61
Є.О. Фишко	38

Х

О.І. Хоменко	35, 96, 132
--------------	-------------

Ч

Д.М. Чабаненко	59
В.Ф. Чуб	17

Ш

Г.Г. Швачич	70, 85, 105
В.П. Шкатов	26, 130
С.В. Шокалюк	87, 91, 101

Я

Н.Б. Яблонська	120, 121
----------------	----------

Наукове видання

**Комп'ютерні технології
в будівництві**

Матеріали

VI Міжнародної науково-технічної конференції
«КОМТЕХБУД 2008»

Підп. до друку 19.08.2008
Папір офсетний №1
Ум. друк. арк. 8,43

Формат 80×84 1/16
Зам. №1-1908
Тираж 160 прим.

Жовтнева районна друкарня
50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 5
Тел. (0564) 407-29-02

E-mail: seminar@ndiasb.kiev.ua