

Міністерство регіонального розвитку, будівництва
та житлово-комунального господарства України
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національна академія педагогічних наук України
Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем у будівництві
Київський національний університет
будівництва та архітектури
Інститут професійно-технічної освіти НАПН України

НОВІТНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

*Матеріали
IX Міжнародної науково-технічної конференції
NOCOTE'2011*

13–16 вересня 2011 року

Київ–Севастополь 2011

Новітні комп'ютерні технології : матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції : Київ–Севастополь, 13–16 вересня 2011 р. – К. : Мін-регіон України, 2011. – 230 с.

Матеріали секцій висвітлюють новітні комп'ютерні технології в архітектурі, проектуванні, управлінні будівництвом і експлуатації будівель та споруд, питання легалізації програмного забезпечення, теорії та методики навчання комп'ютерних наук у вищій школі, дистанційної освіти, впровадження ІКТ в процес навчання, професійної освіти.

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

Редакційна колегія:

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

А.А. Лященко, доктор технічних наук, професор

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

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

Ю.В. Триус, доктор педагогічних наук, професор

В.Б. Задоров, кандидат технічних наук, професор

В.О. Радкевич, доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, чл.-кор. НАПН України

М.А. Ткаленко, 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, доктор педагогічних наук, доцент (відповідальний редактор)

Рецензенти:

Г.Ю. Маклаков – д-р техн. наук, професор кафедри інформаційних технологій Державної льотної академії України (м. Кіровоград)

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

Друкується

згідно з рішенням Вченої ради Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем у будівництві

Зміст

Розділ І. Комп'ютерні технології в будівництві	8
<i>Ю. Я. Рубан.</i> Новації в законодавстві України: обов'язкова сертифікація інженерів-проектувальників	9
<i>А. В. Гірник, А. Ф. Неминуца.</i> Легалізація програмного забезпечення в будівельній галузі України	13
<i>А. В. Гірник, А. Ф. Неминуца.</i> Бюджетна вітчизняна САПР БудКАД для виконання робочих креслень	15
<i>Е. И. Сосновский.</i> Альтернативные решения при выборе базовой САПР	19
<i>А. С. Городецкий, А. А. Лазарев.</i> ЛИРА-САПР – программный комплекс для расчета и проектирования строительных конструкций различного назначения	22
<i>І. М. Бондарева, В. В. Вечерський, А. І. Вовк, А. В. Гірник.</i> Електронна бібліотека (віртуальний музей) архітектурної спадщини	27
<i>В. Б. Задоров, А. А. Васильев.</i> К развитию концепции конфигураторов при создании информационных технологий в строительстве	29
<i>В. П. Шкатов, А. В. Гирнык.</i> Интегрированная САПР Allplan создает все разделы проекта по ГОСТ	32
<i>В. М. Вишняков, М. П. Пригара, Д. М. Тарасюк.</i> Багаторівневий захист даних в системах розв'язання складних задач на суперкомп'ютері	36
<i>А. С. Городецкий, А. А. Лазарев.</i> МОНОМАХ-САПР – программный комплекс для автоматизированного проектирования железобетонных и армокаменных конструкций многоэтажных каркасных зданий	38
<i>А. С. Городецкий, А. А. Лазарев.</i> САПФИР – система архитектурного проектирования, формообразования и расчетов	42
<i>Д. А. Гірник.</i> Система підтримки прийняття рішень в управлінні пам'ятками містобудування та архітектури	46
<i>О. О. Попельницький, Л. Є. Савостіна.</i> Розроблення програмного забезпечення та створення автоматизованої інформаційно-пошукової системи «Пам'яткоохоронна справа України»	48
<i>І. М. Бондарева, В. В. Вечерський, А. І. Вовк.</i> Інформаційно-пошукова система державного реєстру пам'яток містобудування та архітектури України	52
<i>А. Г. Парамонов, А. А. Слюсаренко.</i> Проектирование без коллизий по ДСТУ в Revit MEP. Расчеты трубопроводов	55
<i>О. І. Болдаков, О. О. Болдаков.</i> Цифрова модель об'єкту як основа вирішення задач створення єдиного інформаційного простору будівельної галузі	57

<i>І. В. Гришук, Д. С. Адров, В. С. Вербовський.</i> Підвищення показників економічності й екологічної безпеки двигунів внутрішнього згорання стаціонарних енергетичних установок будівельної галузі шляхом регулювання їх теплового стану і використання енергії теплоти відпрацьованих газів в дослідженнях на математичній моделі.....	60
<i>А. С. Городецький, А. А. Лазарев.</i> ЭСПРИ – электронный справочник инженера.....	63
<i>Н. А. Клімушко, Б. В. Булах, А. Д. Крамаренко.</i> Масштабні розподілені обчислення для моделювання впливу на навколишнє середовище груп промислових об'єктів	66
<i>Е. Т. Башта, Е. В. Джурик, В. Г. Романенко, Н. А. Гірник.</i> Снижение шума на строительных и дорожных машинах при оптимизации эргономических параметров производственной среды.....	68
<i>Б. М. Єременко, С. А. Теренчук.</i> Застосування нейронних мереж до моделювання фінансово-економічної діяльності будівельних підприємств	71
<i>М. Zibulevsky.</i> How to inhibit destructive positive feedback in time of economic crisis	74
<i>Н. А. Клімушко, Б. В. Булах, А. Д. Крамаренко.</i> Програмний комплекс «Екологія»	78
<i>А. О. Кравченко, К. А. Кондратенков, Е. Н. Кисель.</i> ArchiCAD 15 расширяет границы проектирования.....	81
<i>А. В. Канивец.</i> Информационное моделирование зданий: да или нет?... ..	83
<i>Г. І. Кулик.</i> Використання комп'ютерних технологій у задачах діагностування технічного стану будівель та споруд.....	87

Розділ II. Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій

<i>А. В. Луцька.</i> Співставлення існуючих кваліфікацій робітників з кваліфікаційними рівнями проекту національної рамки кваліфікацій на прикладі будівельних професій	90
<i>В. М. Потіха, О. Ф. Хабенський.</i> Підготовка інженерів-проектувальників до проходження іспиту як складової частини процедури професійної атестації.....	94
<i>Т. В. Волкова.</i> Актуалізація використання новітніх інформаційних технологій майбутніми кваліфікованими робітниками.....	97
<i>А. В. Гірник, А. Ф. Неминуца.</i> Навчання сучасним інформаційним технологіям в будівництві на базі САПР БудКАД	99
<i>М. І. Шерман.</i> Умови формування фахово орієнтованої комп'ютерно-інформаційної компетентності викладача ВНЗ	103

<i>В. В. Крючковский.</i> Формирование эталонного варианта модели специалиста-эксперта с использованием теории прецедентов.....	106
<i>О. І. Шиман.</i> Забезпечення комп'ютерної підтримки професійної діяльності майбутніх педагогів (методичний аспект).....	108
<i>О. В. Нестеренко, С. Д. Нестеренко.</i> Использование деловых игр при обучении студентов экономических специальностей электронному ведению бизнеса.....	111
<i>О. Я. Романишина.</i> Професійна ідентичність вчителя нематематичних спеціальностей і комп'ютеризація навчального процесу.....	114
<i>Ю. П. Мельничук.</i> Педагогічні технології підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників за напрямом «Охорона та захист державного кордону».....	116
<i>А. М. Бакал, Г. М. Бойко.</i> Формування професійної компетентності фахівця та структура інструктивних матеріалів до лабораторних занять.....	119
<i>З. С. Сейдаметова, В. А. Темненко.</i> Структура и содержание магистерской программы для IT-специалистов.....	122
<i>Л. М. Меджитова.</i> Multiple-mouse презентации как средство организации интерактивных занятий по компьютерным дисциплинам.....	125
<i>Т. В. Панченко.</i> Використання вільного програмного забезпечення для комп'ютерного супроводу курсу астрономії в загальноосвітніх навчальних закладах.....	127
<i>S. Ye. Apunevych, S. V. Apunevych, A. I. Bilinskyu, K. P. Martynjuk-Lototskyu, Ya. T. Blahodyr.</i> The free software to support laser-ranging observations of artificial satellites of Earth.....	130
<i>А. П. Полищук, С. А. Семериков, И. А. Теплицкий, Е. П. Линник, И. И. Линник.</i> Разработка программного комплекса для ведения торгов на Интернет-аукционе eBay для платформы Google Android....	132
<i>М. Г. Друшляк, О. В. Семеніхіна.</i> Програми динамічної геометрії: історичний аспект.....	139
<i>Е. И. Литвиненко.</i> Модели и алгоритмы тестирования элементов серендипова семейства.....	142
<i>А. П. Мотайло, А. Н. Хомченко.</i> Модели и алгоритмы для компьютерных экспериментов с блуждающими частицами в октаэдре.....	145
<i>Б. И. Пелешенко.</i> Аппроксимации неизотропных пространств Соболева и приближённые решения задач Дирихле для сильно квази-эллиптических операторов.....	148

<i>Н. С. Павлова.</i> Педагогічна практика як засіб підготовки майбутніх учителів інформатики.....	150
<i>Н. А. Воронкіна, С. В. Дем'янюк.</i> Развитие системного мышления средствами компьютерного моделирования в рамках курса «Основы информатики» для студентов-географов.....	153
<i>О. І. Теплицький, Н. В. Моїсеєнко, М. В. Моїсеєнко.</i> Структура курсу об'єктно-орієнтованого моделювання для майбутніх учителів природничих дисциплін.....	155
<i>Е. А. Косова.</i> Разработка печатных материалов для учащихся с нарушением зрения средствами ИКТ.....	158
<i>О. Т. Башта, О. В. Джурик, В. Г. Романенко, Н. О. Гірник.</i> Конструювання деяких елементів і вузлів авіаційних двигунів в учбовому процесі.....	161
<i>Л. І. Білоусова, Л. Е. Гризун.</i> Методичні питання викладання основ офісного програмування майбутнім вчителям інформатики.....	164
<i>В. Є. Анохін, Я. М. Глинський, Ю. Я. Глинський, В. А. Рязьська.</i> Про розділ «Інформаційні технології» у базовому курсі інформатики у вищій школі.....	167
<i>Т. П. Гордієнко, О. Ю. Смірнова.</i> Організація самостійної діяльності студентів з використанням інформаційних технологій.....	169
<i>О. В. Грицук, Ю. В. Грицук.</i> Психологічні проблеми адаптації студентів-іноземців до вивчення ІТ-дисциплін у технічному ВНЗ.....	171
<i>Л. М. Каракашева-Йончева.</i> Психологический профиль личности студента.....	174
<i>А. В. Липінська.</i> Передісторія розвитку інформаційної діяльності.....	176
<i>Г. Ю. Маклаков.</i> Принципы организации дистанционного обучения авиационных специалистов в области человеческого фактора.....	179
<i>О. М. Кравчук, С. В. Шевчук.</i> Використання технологій дистанційного навчання для активізації пізнавальної діяльності студентів.....	182
<i>О. А. Лисенко.</i> Основні аспекти створення електронного курсу «Теорія ймовірностей».....	184
<i>О. М. Туравініна, А. М. Стрюк, Н. В. Рашевська, К. І. Словак.</i> Amazon EC2 як платформа для організації хмарних обчислень.....	187
<i>С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк, Ю. В. Плющ, І. С. Мінтій, В. В. Ткачук.</i> Розробка фільтру Sage для СДН Moodle.....	189
<i>І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова.</i> Аналіз якості тестових завдань із застосуванням політомічної моделі Г. Раша.....	195
<i>Є. С. Маркова.</i> Використання комп'ютерно-орієнтованого оцінювання навчальних досягнень: стан проблеми дослідження.....	197

<i>О. Ф. Хабенський, Л. М. Стасюк.</i> Комп'ютерне тестування як складова частина процедури професійної атестації фахівців будівельної галузі	199
<i>С. В. Шокалюк, В. Й. Засельський, Н. А. Хараджян, М. А. Кислова.</i> Розробка програмного комплексу для тестування у Web-СКМ Sage ...	201
<i>М. Guirnyk.</i> On efficient outage probability evaluation of a communication channel via importance sampling.....	208
<i>Г. И. Скороход.</i> Социальная сеть преподавателей учебной дисциплины	213
<i>Ю. В. Єчкало.</i> Професійне спрямування навчання фізики майбутніх інженерів.....	216
<i>О. М. Яремчук.</i> Загальні питання створення програмного комплексу для вивчення фізики у ВНЗ.....	218
Наші автори	220
Іменний покажчик.....	228

Розділ I

Комп'ютерні технології

в будівництві

НОВАЦІЇ В ЗАКОНОДАВСТВІ УКРАЇНИ: ОБОВ'ЯЗКОВА СЕРТИФІКАЦІЯ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОЕКТУВАЛЬНИКІВ

Ю. Я. Рубан

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

Будівництво є однією з найважливіших галузей України. Забезпечення системної інформаційної взаємодії всіх учасників циклу створення та експлуатації будівельних об'єктів створює умови для розвитку будівельних комплексів в розвинутих країнах світу.

Сьогодні будівельна галузь в Україні зазнає кардинальних технологічних, організаційних та правових перетворень. Наслідки світової фінансової кризи, загостривши існуючі проблеми, стали приводом і стимулом до оновлення галузі.

З прийняттям у поточному році нового закону «Про регулювання містобудівної діяльності», спрямованого на дерегулювання дозвільних процедур у будівництві, зниження рівня корупції, закріплення декларативного принципу при подачі документів на початок будівельних робіт, процедури отримання дозволів стають прозорішими. Кількість дозвільних процедур у будівельному ланцюжку скорочується з 93 до 23, а максимальний строк одержання всіх необхідних дозволів зменшується з 415 до 60 днів.

Суттєво спрощується також експертиза проектів будівництва. За кожним проектом вона буде здійснюватись однією організацією, а не шести відомствами, як це було раніше. Фахівці з питань санітарного та епідеміологічного благополуччя, екології, охорони праці, енергозбереження, пожежної безпеки тощо працюватимуть в одному офісі. Експертиза проекту будівництва віднесена до стадії проектування, її проходження забезпечуватиметься проектувальником, а не замовником, оскільки усунення зауважень по цій документації та її доопрацювання здійснюється саме проектувальною організацією. Замовник має отримати кінцевий якісний продукт. Доцільність проведення експертизи проектів будівництва об'єктів I-III категорії складності, а це житлові будинки садибного та котеджного типу, багатоповерхівки до 10 поверхів, об'єкти роздрібної торгівлі, побутового обслуговування та громадського харчування, турбази, оздоровчі табори, аптеки тощо віднесено до компетенції замовника. У подальшому планується переходити від державної експертизи до її виконання професійними організаціями різних форм власності – науково-дослідними та вищими навчальними закладами, які мають відпо-

відну науково-технічну базу.

Ці новації в законодавстві сприятимуть зниженню вартості об'єктів нерухомості та прискоренню процесу будівництва і вводу в експлуатацію житлових та промислових будівель.

Одним із важелів державного регулювання у цій сфері на сьогодні є ліцензування господарської діяльності, пов'язаної зі створенням об'єктів архітектури. Нещодавно Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України скоротило Перелік видів робіт, на які видається ліцензія з 537 до 100. З переліку виключено роботи, виконання яких істотно не впливає на міцність, стійкість та експлуатаційну надійність будівель і споруд та не несе загрози життю і здоров'ю людей.

Однак, як свідчить світова практика, регулювання будівельної діяльності виключно державними інструментами контролю та нагляду не забезпечує в повній мірі якості продукції, дотримання прав споживачів, не гарантує відсутність недобросовісних учасників будівельного ринку. Ефективною альтернативою державному регулюванню є саморегулювання. Країни Європи, а також деякі держави близького зарубіжжя (Росія, Казахстан) вже запроваджують механізми саморегулювання у будівництві. Однак для України такий шлях дерегуляції господарської діяльності є відносно новим і актуальним.

Сьогодні в Україні, виходячи з міжнародного досвіду, вже закладено основи створення саморегулювальних організацій у сфері архітектурної діяльності. Завдання із законодавчого врегулювання цих питань визначені Програмою економічних реформ на 2010-2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна влада». Саморегулювання передбачає розробку такими організаціями власних стандартів і правил будівельної діяльності, контроль за їх дотриманням та механізм відшкодування збитків, завданих споживачам внаслідок надання членами саморегулювальної організації товарів, робіт і послуг неналежної якості. Передбачається можливість передачі саморегулювальним організаціям ряду функцій з управління у будівельній галузі, зокрема щодо допуску до професії та виключення з неї. Одночасно на неї ж покладається і відповідальність, у тому числі матеріальна, за діяльність кожного з її членів.

Цьогорічними змінами до Закону України «Про архітектурну діяльність» зроблено черговий крок в напрямку вдосконалення державного регулювання у будівництві шляхом поступового переходу від ліцензування будівельної діяльності до сертифікації виконавців окремих видів робіт. З цією метою вказаним Законом вводиться додаткова відповідальність та нові кваліфікаційні вимоги для архітекторів, інженерів-

проектувальників та експертів.

Нагальна потреба у запровадженні сертифікації фахівців обумовлена необхідністю персоніфікації та підвищення рівня відповідальності виконавців робіт, від яких залежить забезпечення стійкості, надійності та міцності будівель і споруд. Водночас це слугує підвищенню престижності праці у будівництві. Фахівець, що має кваліфікаційний сертифікат, із найманого працівника стає самостійним суб'єктом будівельного ринку.

Статтями 7 та 27 нової редакції (2011 року) Закону України «Про архітектурну діяльність», визначено, що:

– будівельні проекти розробляються під керівництвом або з обов'язковою участю (інженера або архітектора), що має кваліфікаційний сертифікат;

– готовий проект завіряється підписом і скріплюється особистою печаткою (інженера або архітектора), який має кваліфікаційний сертифікат;

– замовники та підрядники зобов'язані доручати виконання проектних робіт лише особам, які мають ліцензію (або кваліфікаційний сертифікат);

– кваліфікаційний сертифікат надає можливість його власнику виконувати проектні роботи, без відповідної ліцензії. Власник кваліфікаційного сертифікату має особисту печатку та несе персональну відповідальність за порушення вимог законодавства, будівельних норм, та державних стандартів;

– до проведення експертизи проекту обов'язково залучається (інженер або архітектор), який має кваліфікаційний сертифікат;

– внесення змін до затвердженого проекту проводиться виключно за згодою архітектора – автора проекту.

Постановою КМУ від 23.05.2011 №551 ліцензування господарської діяльності в будівництві з 01.01.2012 припиняється. Дозволи на будівельні роботи будуть надаватися лише за наявності фахівців, що мають кваліфікаційні сертифікати.

Питання отримання фахівцями кваліфікаційних сертифікатів врегульоване постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2011 р. № 554 «Деякі питання професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури», якою затверджено Порядок проведення професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури та Перелік видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, відповідальні виконавці яких проходять професійну атестацію.

Відповідно до вимог п.6 вказаного порядку за нашими розрахунками на протязі найближчого часу в Україні необхідно провести підвищення кваліфікації близько 9 тисяч відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури (архітекторів, інженерів-проектувальників, інженерів технічного нагляду та експертів, які проводять експертизу проектної та містобудівної документації), за програмою, погодженою Міністерством України і Державною архітектурно-будівельною інспекцією України.

З урахуванням ситуації, що склалась на сьогодні у сфері освітньої діяльності в будівельній галузі України, Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві» (ДП «ДНДІАСБ») надає освітні послуги з підвищення кваліфікації фахівців і посадових осіб будівельної галузі та підготовки до професійної атестації за програмою, погодженою Міністерством України і Державною архітектурно-будівельною інспекцією України.

Модель підвищення кваліфікації фахівців та посадових осіб будівельної галузі в ДП «ДНДІАСБ» має певні відмінності від існуючої вітчизняної практики. Вона полягає, насамперед, в:

- озброєнні випускника сучасним науково-інформаційним комплексом знань, новітніми інформаційними технологіями;
- формуванні професійної компетентності, відповідальності за дотримання в процесі професійної діяльності вимог законодавства, будівельних норм та державних стандартів;
- наявності необхідних фахівців, професорсько-викладацького складу, провідних фахівців будівельної галузі та спеціалістів органів виконавчої влади і місцевого самоврядування для викладання;
- наявності власної сучасної спеціальної матеріально-технічної бази навчального процесу, комп'ютерної мережі, необмеженого доступу до мережі Інтернет, новітнього програмного забезпечення систем автоматизованого проектування.

Література

1. Закон України «Про архітектурну діяльність».
2. Постанова КМУ від 23.05.2011 р. №554 «Деякі питання професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури».

ЛЕГАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

А. В. Гірник, А. Ф. Неминуша
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві

Інтеграційні процеси із входженням нашої країни до європейської спільноти та інших міжнародних організацій суттєво залежать від стану захисту прав інтелектуальної власності на нашій території. Необхідне послідовне здійснення заходів з наближення нашої держави до загальноєвропейських стандартів. Особливе занепокоєння викликає значний рівень використання неліцензійного програмного забезпечення, що становить серйозну перепону на шляху розвитку ринку інформаційних технологій, стримує міжнародне співробітництво, сприяє розвитку тіньового сектору та іншим негативним наслідкам. Втрачаються можливості інвестування сфери інформаційних технологій міжнародними фінансовими та виробничими структурами, комплексного розв'язання проблем правомірного використання об'єктів інтелектуальної власності тощо.

Закон України про приєднання до Договору Всесвітньої організації інтелектуальної власності про авторське право 1996 року розширив 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, внесені також до Цивільного, Господарського, Кримінального та Кодексу про адміністративні правопорушення. 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. Координація цих питань покладена на Державну службу інтелектуальної власності.

З цього року при видачі ліцензій на господарську діяльність у сфері будівництва у експертному висновку зазначається програмне забезпечення, що використовується в кожному заявленому виді діяльності, та перевіряється документальне підтвердження легальності придбання вказаних програмних засобів.

В Україні розпочала офіційну діяльність Міжнародна організація Business Software Alliance (BSA), яка об'єднує провідних світових виро-

бників програмного забезпечення та здійснює захист їх авторських прав. BSA проводить заходи, направлені на те, щоб донести до керівників організацій значимість ризиків, в т.ч. юридичних, за використання нелегального програмного забезпечення. Нещодавно BSA відкрила «гарячу» телефонну лінію 8-800-308-1111, по якій кожен може сповістити про відомі йому факти нелегального використання комп'ютерних програм.

В цьому році Україна вперше потрапила до списку з 13 країн, що перебувають під особливою увагою за рівнем піратства.

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 програмного забезпечення є низька купівельна спроможність підприємств і організацій галузі, що ускладнює придбання легальних програмних продуктів, відсутність негативного ставлення у суспільстві до нелегального використання програмного забезпечення. Особливо це стосується проектних організацій, що експлуатують вартісні програмні комплекси автоматизованого проектування та розрахунків.

Останнім часом збільшується кількість перевірок правоохоронними органами об'єктів господарської діяльності на предмет використання нелегального програмного забезпечення. В ході майже кожної перевірки виявляються порушення законодавства про авторські права, порушуються кримінальні справи. Навіть у випадку позасудового вирішення питань збитки порушника суттєві (наприклад, літом п.р. філія проектного інституту змушена була сплатити правовласнику штраф 160000 грн.).

З метою зниження вартості легалізації ДНДІАСБ 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 програмне забезпечення. 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 країні.

В умовах кризи проблема загострюється через суттєве зменшення надходжень та неможливість направити кошти в необхідних обсягах на придбання програмних засобів. Для вирішення цієї нагальної проблеми загальними зборами Асоціації «Українське об'єднання проектних організацій» в березні 2009 р. прийняте рішення про створення вітчизняної бюджетної системи автоматизованого проектування об'єктів будівництва (САПР) БудКАД. Сьогодні поставляється двовимірна версія цієї САПР. Учасники конференції можуть придбати її за акційною ціною.

БЮДЖЕТНА ВІТЧИЗНЯНА САПР БУДКАД ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНЬ

А. В. Гірник, А. Ф. Неминуша
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві
dndiasb@gmail.com

Перша вітчизняна система автоматизованого проектування (САПР) загального призначення БудКАД створена за ініціативою Асоціації проектних організацій України.

Основні принципи, на яких базується вітчизняна САПР БудКАД [2]:

- відповідність функціональності САПР стану проектних технологій в будівельній галузі на даний час та їх подальшого розвитку;
- забезпечення сумісності креслень з іншими САПР, що використовуються в проектних організаціях та плануються до використання в майбутньому;

- забезпечення читання та коригування напрацьованих креслень, в тому числі на застарілих версіях САПР;

- максимальна приближеність інтерфейсу користувача до того, що використовується сьогодні на більшості робочих місць проектувальників, щоб уникнути тривалого перенавчання у процесі впровадження САПР БудКАД;

- відслідковування змін формату файлів DWG, який є внутрішнім форматом САПР БудКАД;

- максимальне дотримання вимог ДСТУ та ДБН з будівельного проектування.

САПР БудКАД ДНДІАСБ створена на базі платформи IntelliCAD до консорціуму ІТС (IntelliCAD Technology Consortium), який на корпоративних засадах розробляє та підтримує базову платформу. Програмні продукти, створені на цій платформі, широко відомі у світі і поставляються в 80-ти країнах, в тому числі в США, Європі, Японії.

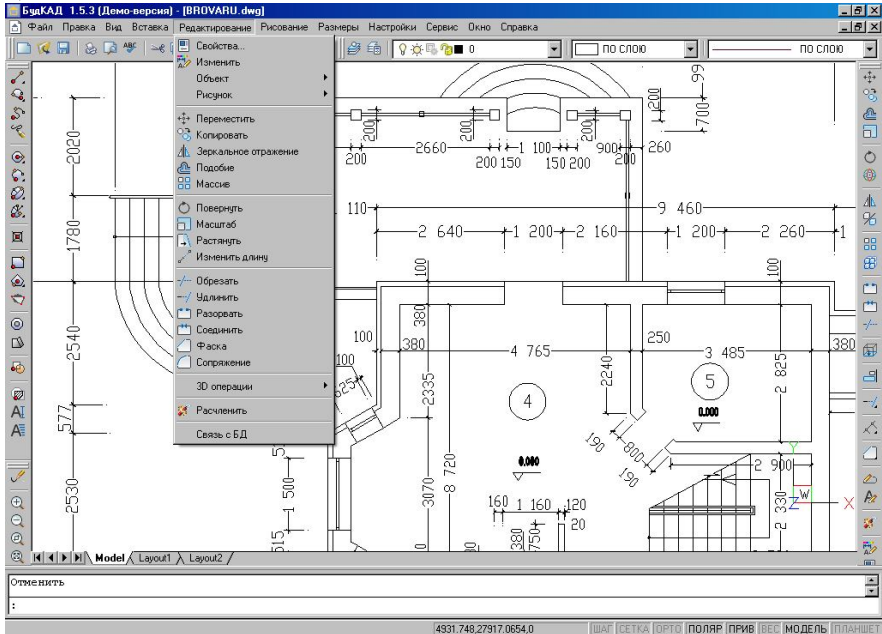
За нашими підрахунками близько 85-90% проектних робіт виконуються сьогодні з використанням двовимірного креслення. Тому, на нашу думку, бюджетна САПР БудКАД стане засобом, який внесе істотний вклад в вирішення проблеми легалізації програмного забезпечення в проектних організаціях будівельної галузі України. Особливо це стосу-



ється конструювання та проектування інженерних мереж будівель.

Створена Асоціацією «Українське об'єднання проектних організацій» постійно діюча робоча група фахівців САПР проектних інститутів, тестує версії БудКАД, визначає перелік необхідних першочергових до робок, узгоджує технічні вимоги до наступних версій програмного продукту.

Нижче наведений скриншот дає уяву про вигляд «дружнього» інтерфейсу користувача, що добре знайомий проектувальникам, які працюють в САПР AutoCAD.



Порівняння основної функціональності БудКАД та широко розповсюдженої в Україні САПР-пакетів AutoCAD та AutoCAD LT (США) наведено нижче.

<i>Засоби програми</i>	<i>БудКАД</i>	<i>AutoCAD</i>	<i>AutoCAD LT</i>
Внутрішня можливість читання та запису файлів DWG и DXF	2.5-2010	R14-2010	R14-2010
Інтерфейс у стилі AutoCAD ®	Так	Так	Так
Команди синтаксису AutoCAD ®	Так	Так	Так
Інтерфейс користувача тільки одномовний	Так	Так	Так
Інтерфейс користувача український	Так	-	-

<i>Засоби програми</i>	<i>БудКАД</i>	<i>AutoCAD</i>	<i>AutoCAD LT</i>
Інтерфейс користувача кількомовний, що перемикається, (український, російський, англійський)	Так	-	-
Можливість редагування кількох креслень	Так	Так	Так
Об'єктна прив'язка	Так	Так	Так
Полярне відслідковування	Так	Так	Так
Диспетчер шарів, типів ліній	Так	Так	Так
Налагодження меню, аліасів та панелей інструментів	Так	Так	Так
Меню AutoCAD ® (файли .mnu, .mns і .scr)	Так	Так	Так
Шрифти SHX та TTF	Так	Так	Так
Видові екрани	Так	Так	Так
3D види	Так	Так	-
Майстер сценаріїв	Так	-	-
Зовнішні посилання	Так	Так	Так
Вставка растрових зображень	Так	Так	Так
Мультилінія	Так	Так	-
AutoLISP	Так	Так	-
Операції з 3D поверхнями	Так	Так	-
Рендеринг	Так	Так	-
Підтримка True Color	Так	Так	Так
Кольорозалежний друк	Так	Так	Так
Експорт блоків	Так	-	-
Бюджетна версія для виконання робочих креслень	Так	-	-
Безкоштовна учбова версія для навчальних закладів, які підготували викладача	Так	-	-
Підтримка розробників в Україні, оперативне врахування зауважень і пропозицій користувачів	Так	-	-
Наявність надбудови для виконання креслень в системі СПДБ	Так	Так	Так

На сьогодні створений та поставляється додаток до БудКАД – BudCAD BonusTools [3], який містить набір додаткових інструментів для виконання проектної документації у відповідності до державних

стандартів системи проектної документації для будівництва (СПДБ).

Література

1. Гірник А. В. Вітчизняна САПР БудКАД як засіб легалізації програмного забезпечення / А. В. Гірник // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ–Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 9-11.

2. Сапужак І. Я. Вітчизняна система архітектурно-будівельного проектування БудКАД / Сапужак І. Я., Гірник А. В. // Будівництво України. – 2009. – № 6. – С. 38-40.

3. Сосновский Е. И. Использование BUDCAD BONUSTOOLS при создании проектной документации в среде БудКАД / Е. И. Сосновский // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ–Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 15-17.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ БАЗОВОЙ САПР

Е. И. Сосновский

Украина, г. Мариуполь, Украинский научно-исследовательский и проектный институт стальных конструкций им. В. Н. Шимановского
e.sosnovsky@sabitssoft.com

Современные темпы проектирования и требования, предъявляемые к качеству проектно-технической документации предполагают обязательное использование проектными организациями специализированного программного обеспечения, позволяющего автоматизировать все этапы проектирования – от создания модели конструкции до формирования окончательного пакета графической и текстовой документации.

Сегодняшний рынок программного обеспечения представляет собой широкий спектр как базовых графических систем, используемых в качестве платформы, так и разнообразных отраслевых решений. Но, несмотря на это, многие проектные организации испытывают сложности в выборе необходимого ПО при создании компьютеризированных рабочих мест, ссылаясь, в первую очередь, на свою недостаточную покупательную способность. При этом они, как правило, ориентируются на действительно дорогостоящие решения, предлагаемые, например, безусловным лидером на современном рынке САД-систем компанией Autodesk. При неоспоримом качестве продукция этого крупнейшего производителя программного обеспечения в области САПР требует и значительных финансовых затрат, связанных с ее приобретением. Но далеко не всегда такие затраты являются оправданными. Поэтому при выборе программного обеспечения необходимо учитывать и такие факторы, как уровень сложности и характер выполняемых проектных задач, степень подготовки пользователей, соответствие имеющегося компьютерного оборудования системным требованиям программы и т.д.

Так, для работы с 2D графикой вполне достаточной может оказаться версия AutoCAD LT, стоимость которой в три раза ниже стоимости полной версии AutoCAD. Но недостаток данного варианта является отсутствие возможности расширения базового функционала графической платформы путем использования дополнительных прикладных пакетов. При всех своих преимуществах AutoCAD LT позволяет выполнять чертежные работы с применением только штатных инструментов и стандартных примитивов AutoCAD, что значительно снижает производительность труда проектировщика.

В то же время на современном рынке САПР появился целый ряд альтернативных программных продуктов, предлагающих не только ба-

зовый функционал AutoCAD в части создания и редактирования 2D и 3D графических объектов, но и достаточно мощный API (Application Programming Interface – *интерфейс разработки приложений*), позволяющий значительно повысить эффективность использования графической платформы. При этом затраты на приобретение таких систем в 2-3 раза ниже стоимости AutoCAD LT. А возможность использования дополнительных специализированных приложений позволяет компенсировать некоторое снижение производительности, связанное с применением менее мощного графического ядра и недостатком базового функционала альтернативной САПР по сравнению с AutoCAD.

Так, в Мариупольском комплексном отделении «Украинского института стальных конструкций им. В. Н. Шимановского» на протяжении нескольких лет в качестве графической платформы на всех рабочих местах проектировщиков используется DWG САПР BricsCAD, разрабатываемая бельгийской компанией Bricsys и имеющая высокий уровень совместимости с AutoCAD. Дополнительно к этой базовой системе с учетом специфики предприятия было разработано приложение Efficad Tools (*первоначальное наименование – BricsCAD BonusTools*) [1; 2]. Этот прикладной пакет предназначен для оформления проектной документации в соответствии с нормами СПДС и позволяет значительно повысить скорость и удобство работы с базовой системой BricsCAD. В настоящее время приложение Efficad Tools нашло применение и в других проектных организациях России и Украины, также использующих BricsCAD в качестве основного средства для создания чертежей.

В 2009 году на украинском рынке программного обеспечения появилась отечественная бюджетная САПР БудКАД, разработку которой ведет базовая организация по вопросам информационных технологий Министерства регионального развития и строительства Украины – Государственный научно-исследовательский институт автоматизированных систем в строительстве (ГНИИАСС) [3; 4]. Опыт использования БудКАД в проектных организациях Украины показал, что этот программный продукт обладает достаточной адаптационной гибкостью и позволяет при относительно невысоких финансовых затратах организовать качественное рабочее место проектировщика. При условии появления широкого спектра приложений и программных комплексов, использующих БудКАД в качестве базовой платформы, эта графическая система сможет занять позиции реальной альтернативы более дорогостоящим программам, используемым сегодня в строительной отрасли для подготовки проектной документации. В настоящее время уже разработано и используется более чем в 40 проектных организациях Украины приложение BudCAD BonusTools, представляющее собой аналог приложения

Efficad Tools для BricsCAD, адаптированного для совместной работы с БудКАД [5]. Ведутся работы по созданию других отраслевых прикладных пакетов, работающих с этой платформой.

Сравнивая две приведенные выше САПР, следует отметить, что на сегодняшний день при более высокой цене BricsCAD имеет и более расширенный функционал по сравнению с БудКАД, что определяется, в первую очередь, использованием собственного программного ядра, в отличие от БудКАД, который базируется на ядре от международного консорциума ITC (IntelliCAD Technology Consortium). Но БудКАД сейчас находится в стадии активного развития, поэтому следует ожидать, что уже в ближайшее время украинскими разработчиками будет предложена новая версия отечественной САПР, которая, безусловно, внесет значительный вклад в решение проблемы легализации программного обеспечения в проектных организациях строительной отрасли Украины. А при условии существования качественной обратной связи между разработчиками и конечными пользователями программы графическая система БудКАД будет максимально адаптирована к реальным условиям ее использования и существующим стандартам оформления проектной документации.

Литература

1. Сосновский Е. И. Использование приложения BricsCAD Bonus-Tools для оформления рабочих чертежей КМ и КМД / Е. И. Сосновский // Промислове будівництво та інженерні споруди. – 2008. – №4. – С. 19-23.
2. Сосновский Е. И. Использование приложения Efficad Tools при оформлении рабочих чертежей КМ, КМД в среде Bricscad [Электронный ресурс] / Евгений Сосновский. – 2009. – Режим доступа : <http://efficad.ru/ru/articles/using-efficad-tools/>
3. Сапужак І. Я. Вітчизняна система архітектурно-будівельного проектування БудКАД / І. Я. Сапужак // Будівництво України. – 2009. – №6. – С. 38-40.
4. Гірник А. В. Вітчизняна САПР БудКАД як засіб легалізації програмного забезпечення / А. В. Гірник // Новітні комп'ютерні технології : матер. VIII Міжнар. науково-техн. конф. – Київ–Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 9-11.
5. Сосновский Е. И. Использование приложения BudCAD BonusTools при создании проектной документации в среде БудКАД / Е. И. Сосновский // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конф. – Київ–Севастополь: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 15-17.

ЛИРА-САПР – ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А. С. Городецкий, А. А. Лазарев
Украина, г. Киев, Лира САПР
aa_lazarev@liraland.com.ua

Программный комплекс включает:

- САПФИР КОНСТРУКЦИИ – интерфейс пользователя нового поколения, предназначен для построения конечно-элементной расчетной схемы здания на основе его архитектурной модели. Особенностью программы САПФИР КОНСТРУКЦИИ является одновременная работа с архитектурной моделью здания и его расчетной схемой: это позволяет на любом этапе построения расчетной схемы, выверять расчетную схему по ее исходной архитектурной модели. Основные преимущества применения САПФИР КОНСТРУКЦИИ:

- *выбор алгоритмов триангуляции и индивидуальная подстройка параметров.* Это означает, что предоставляется библиотека алгоритмов разбиения пластин на конечные элементы, при чём для каждого алгоритма могут быть заданы свои специфические параметры, определяющие специфику его работы и свойства результата. Алгоритмы и параметры могут быть выбраны и настроены для каждой пластины индивидуально;

- *осуществление дотягивания контуров и пересечения элементов с возможностью ручного управления и корректировки.* САПФИР КОНСТРУКЦИИ обеспечивает поиск пластин и стержней, пересекающихся или очень близко расположенных в пространстве, и позволяет с управляемой точностью находить пересечения таких элементов и корректировать места их стыковки. Кроме того, возможно ручное редактирование аналитической модели, её выравнивание и корректировка, стыковка и согласование фрагментов с использованием интерактивных графических инструментов;

- *многокритериальный контроль качества модели с интерактивным отчётом об ошибках и некорректностях.* Библиотека алгоритмов верификации позволяет выявлять некорректности и потенциально проблемные места в аналитической модели объекта. Ошибки перечисляются в интерактивном списке, позволяющем оперативно находить проблемные места на изображении модели в графическом виде;

- *интерактивное графическое задание и редактирование нагрузок, формирование загрузжений.* Проектировщик получает возможность на-

глядного моделирования нагрузок в пространстве проектируемого объекта с использованием графического инструментария;

– *вариативность расчётных схем объекта*. Исходя из одной архитектурной модели, могут быть сформированы несколько вариантов аналитической модели. В каждом из вариантов максимальное внимание может быть уделено некоторому конструктивному нюансу. В результате, его исследование может быть проведено наиболее оптимальным способом.

- Развитую интуитивную графическую среду ВИЗОР-САПР пользователя с возможностью 3D-визуализации расчетной схемы на всех этапах синтеза и анализа.

- Мощный многофункциональный процессор, реализующий быстроедействующие алгоритмы составления и решения систем уравнений с порядком до нескольких миллионов неизвестных.

- Развитую библиотеку конечных элементов, позволяющую создавать компьютерные модели практически любых конструкций.

- Возможность расчета на различные виды динамических воздействий (сейсмика, ветер с учетом пульсации, вибрационные нагрузки, импульс, удар, ответ-спектр, сейсмика на основе акселерограмм). Для сейсмических воздействий реализованы нормы дальнего и ближнего зарубежья.

- 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 САПФИР, (Revit Structure 2008/2009/2010, AutoCAD, ArchiCAD, Advance Steel, BoCAD, Allplan, STARK ES, Gmsh, MS Word, MS Excel, GLAZER и др.) на основе DXF, MDB, STP, SLI, MSH, STL, OBJ, IFC и др. файлов.

- Возможность изменения языка (русский/английский/французский) интерфейса и/или документирования на любом этапе работы. Различные системы единиц измерения и их комбинации.

- Различные системы единиц измерения и их комбинации.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Суперэлементное моделирование с визуализацией на всех этапах расчета, позволяющее снять любые ограничения на размер решаемой задачи.

- Модули учета физической нелинейности на основе различных нелинейных зависимостей σ - ϵ , обеспечивающие возможность компью-

терного моделирования процесса нагружения моно- и би-материальных железобетонных конструкций с прослеживанием развития трещин, проявлением деформаций ползучести и текучести, вплоть до получения картины разрушения конструкции.

- Модули учета геометрической нелинейности, позволяющие проводить расчет как изначально геометрически неизменяемых конструкций (гибкие плиты, оболочки, фермы и др.) так и конструкций, воспринимающих нагрузку только за счет существенного изменения своей первоначальной формы (отдельные канаты, вантовые фермы, висячие покрытия, тенты, мембраны).

- Большой набор специальных конечных элементов, позволяющий составлять адекватные компьютерные модели сложных и неординарных сооружений: специальный элемент «форкопф» позволяет моделировать процесс предварительного натяжения; набор специальных КЭ позволяет моделировать трение, проскальзывание и др. эффекты; элемент «абсолютно жесткое тело» моделирует узлы примыкания колонны к безригельному перекрытию и мн. др.

- Специальная процедура позволяет выполнить автоматическую триангуляцию трехмерного грунтового массива, наложить полученную конечно-элементную сетку на трехмерную модель грунта и назначить физико-механические характеристики каждому конечному элементу в зависимости от его местонахождения. Анализ НДС грунта облегчает изополя параметров на произвольных плоских сечениях грунтового массива.

ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ

АРМ-САПР – конструирующая система армирования. Реализует подбор площадей сечения арматуры колонн, балок, плит и оболочек по первому и второму предельным состояниям в соответствии с действующими в мире нормативами. Предусмотрено использование произвольных характеристик бетона и арматуры. Реализованы быстродействующие алгоритмы с рациональным расположением арматуры по сечению элемента. По результатам расчета формируются чертежи балок и колонн, а также создаются dxf-файлы чертежей. Реализованы СП 52-101-2003, СНиП 2.03.01-84, Еврокод, ТСН 102-00, ДСТУ 3760-98.

ЛАРМ-САПР – локальный режим армирования. Позволяет конструировать отдельный железобетонный стержень или отдельный элемент пластины. Производится подбор и проверка заданного армирования. Реализованы СП 52-101-2003, СНиП 2.03.01-84, Еврокод, ТСН 102-00, ДСТУ 3760-98

СТК-САПР – стальные конструкции. Реализует конструирование элементов стальных конструкций и позволяет выполнять подбор и про-

верку сечений, а также рассчитывать и проектировать узлы стальных конструкций. Система может функционировать в локальном режиме, что позволяет проверить множество вариантов конструирования элементов. Реализованы СНиП II-23-82, Еврокод.

РС-САПР – редактор стальных сортаментов. Представляет инструментарий для создания новых и редактирования существующих сортаментных баз прокатных и сварных профилей. Вместе с системой поставляется широкий набор существующих нормативных баз профилей и сталей стран СНГ, Европы и США.

КС-САПР – конструктор сечений. Позволяет формировать сечения произвольной конфигурации и вычислять их осевые, изгибные, крутильные и сдвиговые характеристики. Вычисляются также секториальные характеристики, координаты центров изгиба и кручения, моменты сопротивления, определяется форма ядра сечения. Производится отображение картины распределения напряжений. Система позволяет создавать библиотеки сечений и экспортировать их в расчетные модули ПК ЛИРА-САПР.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

МОНТАЖ плюс позволяет проводить компьютерное моделирование процесса возведения конструкций высотных зданий из монолитного железобетона с учетом многократного изменения расчетной схемы, демонтажа стоек опалубки, приложения и снятия монтажной нагрузки, различной жесткости и прочности бетона, вызванной временным замораживанием уложенной смеси и другими факторами.

ГРУНТ позволяет по данным инженерно-геологических изысканий (расположения и характеристики скважин) построить трехмерную модель грунтового массива, определить переменные по области проектируемой фундаментной плиты коэффициенты постели с автоматическим определением их величин для каждого конечного элемента плиты. Учитывается влияние близлежащих зданий. Реализованы различные методы определения коэффициентов постели.

КМ-САПР позволяет по данным расчета стальных конструкций (подбор или проверка сечений унифицированных элементов, расчет и унификация узлов) в среде ЛИРА-САПР получить монтажные схемы с маркировкой элементов и узлов, ведомости элементов, чертежи узлов с возможной трехмерной визуализацией и спецификации, т.е. полный комплект чертежей КМ в среде AutoCAD.

Вариации моделей позволяет варьировать жесткости, коэффициенты постели, граничные условия, нагрузки. Эта процедура в рамках одной задачи позволяет учитывать увеличение жесткости грунтового основания при кратковременных воздействиях (ветер, сеймика и др.), ре-

шать задачи устойчивости к прогрессирующему разрушению на основе последовательного удаления наиболее ответственных элементов, учитывать пониженные модули деформации при температурных воздействиях, в удобном режиме выполнять варианты расчеты и многое другое.

МОСТ позволяет строить поверхности влияния в назначенных пользователем элементах мостовой конструкции от подвижной нагрузки, получать РСУ и, передав их в ЛИР-КС, определять напряжения в элементах сечения пролетных строений стальных мостов.

ДИНАМИКА плюс позволяет проводить расчет на динамические воздействия с учетом нелинейных свойств конструкций (физическая, геометрическая, конструктивная нелинейность) в том числе и на сейсмические воздействия с учетом акселерограмм.

ОСНОВНЫЕ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛИРА-САПР:

- новый графический интерфейс пользователя, с включенными в состав **ВИЗОРа** конструирующих режимов армирования железобетонных элементов (**АРМ-САПР**), а также подбор и проверка металлоконструкций по прочности, общей устойчивости, предельной гибкости (**СТК-САПР**);

- вариантное конструирование предоставляющее возможность использовать в одной расчетной схеме разные расчетные нормативы (СНиП, ДБН, ЕС), а также применять разные материалы (разные классы бетонов);

- реализация положений новых и актуализированных норм и правил: ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах», СНиП «Нагрузки и воздействия», СП 52-00-2011 «Бетонные и железобетонные конструкции, подвергающиеся технологическим температурным воздействиям», СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции».

ЕЛЕКТРОННА БІБЛІОТЕКА (ВІРТУАЛЬНИЙ МУЗЕЙ) АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ

І. М. Бондарева¹, В. В. Вечерський², А. І. Вовк¹, А. В. Гірник¹

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

² Україна, м. Київ, Державна служба з питань національної культурної
спадщини
vovk@ndiasb.kiev.ua

Електронна бібліотека архітектурної спадщини є підмножиною повномасштабної історико-культурної електронної бібліотеки (Державної електронної депозитарної бібліотеки культурної спадщини України) в Інтернет, з ініціативою створення якої виступила Гуманітарна рада при Президентові України.

Віртуальний музей архітектурної спадщини (МуАрС) представить в Інтернет повний та актуальний реєстр архітектурних пам'яток, основні важливі історичні відомості про ці об'єкти, що дозволить:

– проводити в віртуальному Музеї уроки історії і краєзнавства, віртуальні екскурсії та інші заходи з навчальними та виховними цілями;

– використовувати експонати для наукових досліджень;

– забезпечити повноту та актуальність реєстру пам'яток шляхом підключення до цього процесу місцевих краєзнавців, представників діаспори, що відвідують місця пам'яток та матимуть змогу залишити в спеціальній книзі віртуального Музею відгуки про стан пам'яток та побажання щодо їх реставрації;

– вести моніторинг обліку, збереження та реставрації архітектурних пам'яток;

– вести моніторинг використання пам'яток для поточних цілей, передачі їх церковним конфесіям тощо;

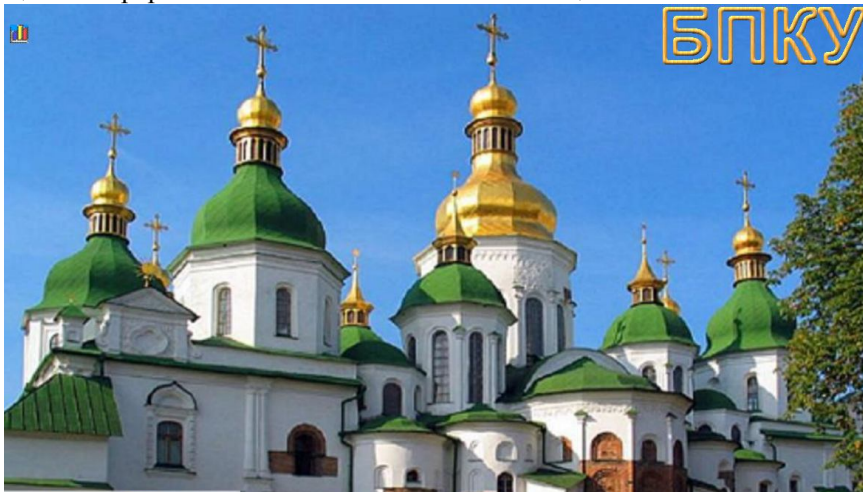
– отримувати аналітичні довідки для звертань до органів влади щодо обліку, збереження та реставрації архітектурних пам'яток;

– проводити публічні обговорення про стан пам'яток, претендентів на внесення до реєстру та переведення пам'яток до категорії національного значення;

– здійснювати контроль за станом культурного надбання через громадські організації, в тому числі закордонні, шляхом публічних звернень до органів влади.

Завдяки новітнім Інтернет-технологіям віртуальний Музей привідкриве завісу над покритими муаром століть культурними надбаннями наших предків, надасть новий поштовх в єднанні українців за кордоном,

щоб не переривався зв'язок поколінь з Батьківщиною.



<<

Державний реєстр національного культурного надбання (пам'яток містобудування і культури) Києва

Пор. №	Найменування пам'ятки	Датування	Місцезнаходження	Охоронний номер і номер у комплексі
1	Палац Дітич, (№13)	1757-1770 рр.	м.Київ, вул.Івана Мазепи, 21	4-Н10
2	Михайлівська жіноча церква (№25) (№6)	к.17-18 ст.	м.Київ, вул.Івана Мазепи, 21	4-Н11
3	Церква Восі Святих над економічним брамом (№9)	1696 р.	м.Київ, вул.Івана Мазепи, 21	4-Н12
4	Будинок мітрополита (№21) (№6)	1727 р.	м.Київ, вул.Свеного постанова, 21	4-Н13
5	Монастирський будинок (№6)	1698-1701 рр.	м.Київ, вул.Івана Мазепи, 21	4-Н14
6	Спаськийська каплиця (Палац №6) (№6)	1698 р.	м.Київ, вул.Івана Мазепи, 21	4-Н15

Література

1. Yang G. Information architecture and visual representation of virtual museums / Geng Yang // IEEE 10th International Conference on Computer-Aided Industrial Design & Conceptual Design. – 2009. – P. 1642–1646.

2. Бондарева І. М. Створення й ведення інтегрованої бази даних нерухомих пам'яток містобудування та архітектури України національного і місцевого значення / І. М. Бондарева, Н. А. Клімушко, Б. В. Булах // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ-Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. – С. 23–24.

К РАЗВИТИЮ КОНЦЕПЦИИ КОНФИГУРАТОРОВ ПРИ СОЗДАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В. Б. Задоров, А. А. Васильев

Украина, г. Киев, Киевский национальный университет строительства и архитектуры
ndipod@topnet.ua

Дальнейшее развитие и усложнение средств представления, обработки и хранения информации без совершенствования интеграционных процессов в информационных технологиях приводит к ускоренному накоплению несвязанных между собой программных продуктов, баз знаний и данных. Многие разработчики информационных технологий все больше заняты созданием интерфейсов для экспорта и импорта информации, как во внутренней среде предметной области, так и между смежными предметными областями.

В настоящее время появляются новые направления по созданию и развитию комплексных информационных технологий для разных предметных областей, основанных на идеях системной интеграции различных функционально-ориентированных прикладных программных продуктов. Развитие информационных технологий в сложной изменяющейся предметной области, каковой является строительная отрасль, идет в этом же направлении. Однако, именно специфика готовой строительной продукции (ГСП), а также процессов ее создания на всех этапах ЖЦ на наш взгляд создает благоприятную ситуацию по развитию и разработке новых комплексных компьютерных информационных систем на основе концепции «конфигураторов».

Сегодня под конфигуратором понимается – комплекс программ, который позволяет структурировать и организовывать комплексные ИТ для решения инженерных, проектных, коммуникационных, экономических и управленческих задач разных предметных областей с реализацией множества функциональных заданий, имеющих конечную цель и адаптированных к конкретным ситуациям в этих предметных областях.

Сегодня еще не существует единого представления о конфигураторах в ИТ. Однако в любом конфигураторе можно выделить три составляющие части:

- система, которая подлежит конфигурации (конфигурированная система);
- система, которая определяет (задает) конфигурацию (задающая конфигурация);

- система, которая выполняет заданную конфигурацию (конфигурирующая система).

Таким образом, будем считать, что конфигуратором может быть только инструментальная ИТ-система с этими явно выраженными признаками, которая позволяет конфигурировать КИС предприятий на основе программной и информационной интеграции, как собственных функциональных блоков, так и иных существующих функционально-ориентированных программных продуктов.

На кафедре ИТ Киевского национального университета строительства и архитектуры ведутся исследования и разработки по созданию такого конфигуратора информационных технологий в строительстве (КИТ-С). На рис. 1 представлена принципиальная функциональная структура КИТ-С.

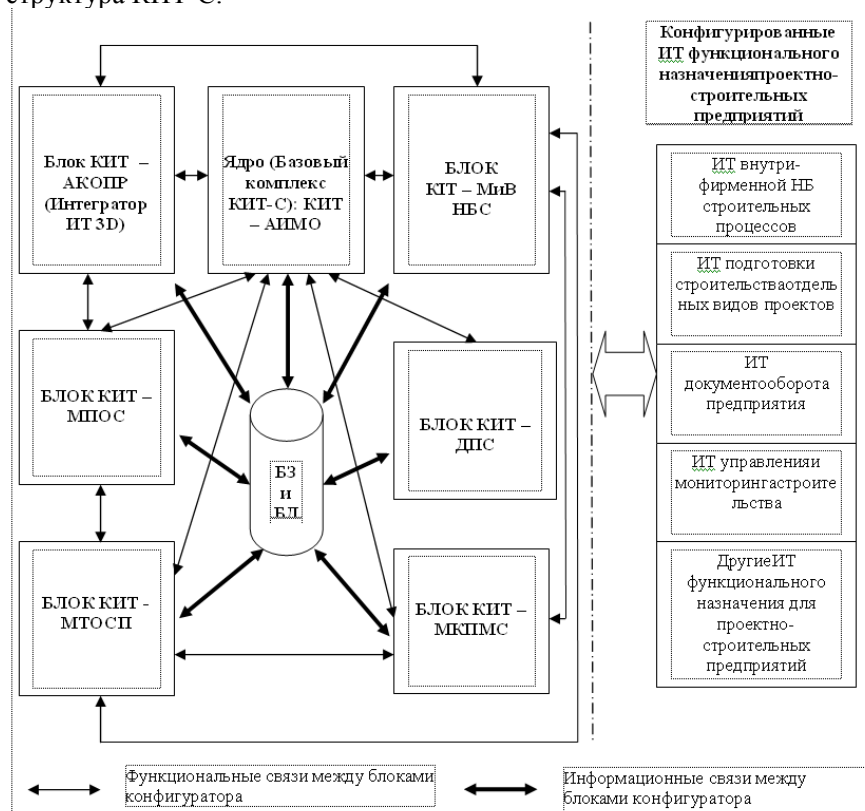


Рис. 1. Принципиальная схема конфигурирования функциональных ИТ с использованием КИТ – С

Функции отдельных блоков КИТ-С:

- ядро (базовый комплекс АИМО) – построение, анализ и ведение абстрактных моделей объектов и процессов;
- блок «Интегратор 3D» – моделирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений;
- блок МиВ НБС – моделирование и ведение нормативной базы строительства;
- блок МПОС – моделирование подготовки объектов строительства;
- блок МТОСП – моделирование технологии и организации строительных процессов;
- блок МКПМС – моделирование календарного планирования и мониторинга строительства;
- блок МДПС – моделирование документооборота для подготовки и строительства.

Литература

1. Задоров В. Б. Совершенствование информационных систем нормативной базы в строительстве / В. Б. Задоров // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції «НОКОТЕ'2010». – Київ-Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 55–56.
2. Задоров В. Б. Развитие информационных систем в строительстве / В. Б. Задоров // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ-Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. – С. 27-29.
3. Макконелл Дж. Основы современных алгоритмов / Дж. Макконелл. – М. : Техно-сфера, 2004. – 368 с.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ САПР ALLPLAN СОЗДАЕТ ВСЕ РАЗДЕЛЫ ПРОЕКТА ПО ГОСТ

В. П. Шкатов^{1а}, А. В. Гирнык^{2б}

¹ Германия, г. Берлин, Allbau-Software

² Украина, г. Киев, Государственный научно-исследовательский институт автоматизированных систем в строительстве

^а info@allbau-software.de

^б dndiasb@gmail.com



Allplan Архитектура объединяет инструменты в интегрированный 3D продукт. Вы получаете инструменты, необходимые для разработки художественных концепций и презентаций, инструменты детальной прорисовки, необходимые для получения рабочей документации. От первых набросков и эскизов к перспективам, презентациям и рабочей

документации – на каждой стадии проектирования наращивая материал.

Построенный по правилам Windows пользовательский интерфейс Allplan оптимизирован для строительного проектирования. Специальный режим для новичка делает обучение достаточно легким. Контекстно-зависимое меню (COM) упрощает задачи проектирования, предлагая нужные инструменты в нужный момент. Щелкая на любом элементе модели, Вы запускаете функцию создания нового подобного элемента. Щелкая на элементе правой кнопкой, Вы получаете всплывающее меню функций для операций над элементом. Работавшие в чертежных пакетах пользователи найдут в Allplan привычные инструменты панорамирования, зуммирования, ортогональности, выделения и т.д. Это помогает в процессе обучения новичкам и тем, кто переходит на Allplan с других систем, и помогает быстро достичь высокой производительности.

Allplan Архитектура – объектно-ориентированная система. Например, дверь «знает», что она дверь, знает свои параметры, а также то, что она находится в стене и ей требуется проем. При вставке двери в стену проем для нее создается автоматически. И он также автоматически удаляется в случае удаления двери.

Allplan использует общую единую трехмерную базу, которая расширяется в процессе проектирования. При внесении изменений в одном из видов Allplan автоматически обновляет базу так, что изменения отражаются во всех остальных видах.

Allplan включает моделер 3D-тел, полностью интегрированный с системой проектирования архитектурных элементов. Его инструменты позволяют быстро ваять и визуализировать концептуальные замыслы.

Чертежные инструменты Allplan имеют интеллектуальные режимы привязки, инструменты двухмерного черчения, средства конвертирования 2D-элементов в 3D-объекты, интеллектуальное образмеривание и штриховку, автоматически обновляемые при изменении форм.

Кроме того, Allplan поддерживает специальные режимы просмотра, позволяющие детальность прорисовки ставить в зависимость от текущего масштаба изображения. Например, одно и то же окно будет по-разному выглядеть в масштабах 1/8, 1/4 и 1/16. Наброски отображения толщины линий и предварительный просмотр чертежа перед печатью позволяют редактировать распечатки еще на экране.

Allplan предлагает инструменты рендеринга с разнообразными параметрами обработки полутонов, включая методы Фонга и Гуро, которые позволяют быстро рассчитать визуализацию 3D-модели для анализа концепции, форм, структур. Также поддерживаются солнечный свет, различные типы источников света и методов рендеринга. Анимационные ролики могут быть созданы в формате VRML для использования в мультимедиа-презентациях или публикации в интернет.

Allplan имеет встроенный модуль анимации. Новое окно анимации в реальном времени позволяет видеть анимацию модели и ее изменение постоянно в процессе работы. Впервые анимация становится действительно частью процесса проектирования.

Уникальный модуль спецификаций Allplan предоставляет быстрый и простой способ создания отчетов, включающих спецификации используемых материалов и расчет их стоимости. Спецификации включают графическое изображение элементов. Расширенные спецификации и экспликации генерируются автоматически и могут быть экспортированы в Microsoft Excel. С Allplan поставляются около 100 шаблонов спецификаций по ГОСТ, создающихся в проекте одним нажатием кнопки.

Allplan Конструирование сочетает программные компоненты для всех стадий процесса строительного конструкторского проектирования - от создания концепции через структурный анализ до оформления рабочей документации, организуя эффективный и высокоэргономичный режим работы.

Универсальное армирование стержнями обеспечивает различные способы получения арматурных чертежей. Можно использовать объемное или плоское расположение арматуры, в зависимости от основных данных, имеющихся в проекте. Allplan Конструирование формирует виды и разрезы для объемного ввода автоматически.

Армирование сетками – инструмент для создания арматурных чертежей с использованием сеток. Современное средство просмотра дает возможность рассмотреть все изменения типоразмеров сеток с минимальными затратами. Вы можете создать режимы размещения, хранить нестандартные сетки и их чертежи, автоматические спецификации сеток и схемы раскроя, автоматическое образмеривание и маркировку, а также связи с результатами расчета по методу конечных элементов.

Спецификации арматуры по ГОСТ создаются на основе конкретного проекта и управляются нажатием кнопки. Стальные арматурные сетки, в т.ч. нестандартные, выдаются графически. Надписывание и образмеривание происходит автоматически.

Арматура FF (Formwork Finder) открывает новую главу в создании арматурных чертежей, курсор автоматически распознает продольное или поперечное сечение, и арматурная деталь, после задания защитного слоя, автоматически принимает форму сечения. Таким образом, процесс армирования осуществляется за несколько щелчков мыши.

Allplan BCM Строительные объемы и оценка стоимости – раннее и точное получение строительных объемов и ТЭО проекта непосредственно по чертежам, а также автоматический выбор расценок СНГ по условиям и ввод рассчитанных объемов в 14 сметных систем СНГ с локализованным методом Design2Cost:

- интерактивная связь между чертежом и ведомостью работ;
- возможность подсчета не проработанных детально либо отсутствующих на чертеже позиций;
- достоверные графические объемы для сметных классификаторов;
- анализ и оценки для поддержки принятия решений пользователя, связанных со стоимостью;
- инструмент для ранней оценки затрат (ТЭО);
- переход от конструктивных объемов к сметным;
- обновляемый расчет объемов ведомости работ при изменениях чертежа;
- каталог расценок и фрагментов всех стран СНГ;
- показ на чертеже рассматриваемой сметной строки;
- передача объемов в смету с автоматическим контролем ошибок;
- ранжирование расценок по вкладу в общую стоимость проекта;
- поддержка нормативных баз Казахстана (2001 г.), Украины, Беларуси, ГЭСН/ТЭР/ФЕР, МТСН;
- интерфейсы к ведущим сметным системам СНГ, в т.ч. ABC4 (Казахстан), ТК-Инвестор, АВКЗ, Строительные Технологии – Смета (Украина), СИС (Беларусь).

Allplan Инженерные системы зданий – экономящий время программный продукт для интегрированного проектирования систем отопления, вентиляции, водоснабжения, водоотведения и электрики. Простое обслуживание, использование интеллектуальных графических элементов, автоматическое определение размеров систем и форм фасонных частей, встроенные прозрачно для пользователя расчеты (в т.ч. по СНиП), получение спецификаций и построении аксонометрических схем экономят Вам максимум времени.

Основные особенности программы:

- расчет теплотерь и освещенности непосредственно по архитектурному проекту;
- удобное автоматическое и ручное конструирование систем вентиляции, отопления, водоснабжения, канализации и электрики;
- автоматическая генерация ассоциативных видов, перспектив и разрезов;
- помощь при конструировании, облегчающая работу: обширная база данных, интеллектуальные символы, автоматическое распознавание систем и т.п.;
- визуальный контроль коллизий, по всем разделам одновременно, в т.ч. со строительными конструкциями;
- ассоциативное или произвольное надписывание;
- представление в 2D/3D;
- интеллектуальные графические элементы;
- легко проверяемые расчёты, в т.ч. по СНИП;
- автоматическая генерация ведомостей и спецификаций по ГОСТ;
- различные варианты спецификаций, например, спецификация раскроя коробов, спецификация фасонных частей с графическим изображением, протоколы расчетов;
- обмен данными внутри семейства продуктов концерна Nemetschek;
- спецификации в формате Excel.

Архитектурные визуализации полиграфического качества. Cinema 4D – более 100-кратно отмеченный различными наградами по всему миру продукт для 3D моделирования, визуализаций и анимаций самых различных назначений. В совместной работе с Allplan реализуется полная мощь и гибкость пакета для архитекторов и дизайнеров.

БАГАТОРІВНЕВИЙ ЗАХИСТ ДАНИХ В СИСТЕМАХ РОЗВ'ЯЗАННЯ СКЛАДНИХ ЗАДАЧ НА СУПЕРКОМП'ЮТЕРІ

В. М. Вишняков¹, М. П. Пригара¹, Д. М. Тарасюк²

¹ Україна, м. Київ, Київський національний університет будівництва і архітектури

² Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві
vladimir@ndiasb.kiev.ua

Темпи зростання потужності і кількості суперкомп'ютерів, за останні роки свідчать про те, що для складних задач, які зводяться до систем лінійних рівнянь великих порядків, вже не доцільно використовувати звичайні комп'ютери через необхідність значних витрат часу на розв'язання. Тестування на продуктивність з метою виявлення найпотужніших комп'ютерів у світі відбувається саме на системі лінійних рівнянь і дозволяє кількісно оцінити розрахункові можливості.

Двічі на рік відомості про 500 переможців світового рейтингу найпродуктивніших комп'ютерів з'являються у Інтернет виданні www.top500.org. Для країн СНД окремий рейтинг про 50 переможців також двічі на рік надає РАН [1]. Із цих рейтингів бачимо, що за кожне півріччя продуктивність обчислень зростає приблизно у 2 рази, а це означає зростання у 1000 разів за кожні 5 років. Аналізуючи дані за останні роки легко побачити, що одиниці вимірювання продуктивності з TFlop/s змінились на PFlop/s з 2007 до 2011 року. Тобто з 10^{12} до 10^{15} операцій над числами із плаваючою комою за секунду.

Задачі розрахунку міцності будівельних конструкцій являють собою той клас задач, для якого необхідно розв'язувати системи лінійних рівнянь великих порядків. У цих задачах використовують відомий метод апроксимації об'єкта, що проектується, великою кількістю кінцевих елементів. Порядок цією кількості можна оцінити користуючись даними, які наведено на сайті розробників програмного забезпечення для цих розрахунків [2].

Ефективність використання суперкомп'ютерів пов'язана із оперативністю засобів обміну даними з комп'ютерами користувачів. Сучасні можливості по швидкодії каналів зв'язку у мережі Інтернет цілком задовольняють потреби щодо такого обміну. Важливий момент при цьому полягає у забезпеченні захисту від можливого вторгнення порушників безпеки інформації. Через те, що у мережі Інтернет існує висока ймовірність створення загроз не тільки для даних, що пересилаються, але й для процесів розрахунку шляхом вторгнення зловмисників до ресурсів

комп'ютера.

З метою запобігання шкідливих вторгнень у процесі обробки даних під час дистанційного розв'язання задач з використанням загально доступних каналів мережі Інтернет автори пропонують багаторівневий захист даних, який може бути реалізовано шляхом введення спеціального блоку захисту інформаційних ресурсів. Таке рішення практично перевірено у системі дистанційного проектування будівництва [3–4]; воно являє собою корисне доповнення до традиційних засобів захисту даних, що, як відомо, не завжди дозволяють забезпечити необхідний рівень захисту [5].

Література

1. Текущий рейтинг 14-ая редакция от 29.03.2011. URL: <http://top50.supercomputers.ru/?page=rating> (дата обращения 01.08.2011).

2. Слободян Я. Е. Расчет, исследование и проектирование объектов строительства с использованием ПК ЛИРА-САПР на многопроцессорных рабочих станциях Инпарком [Электронный ресурс] / Ярослав Емельянович Слободян, Александр Николаевич Химич. – Режим доступа : http://liraland.com.ua/service/calcs_inparcom.php

3. Система дистанційного розв'язання складних задач в мережі постачальника обчислювальних послуг : патент України №88139 С2 кл. G06Q 20/00 / Вишняков В. М., Тарасюк Д. М. ; заявл. 14.10.2005 ; опубл. 25.09.2009, Бюл. №18. 4 с.

4. Вишняков В. М. Досвід впровадження Інтернет-технологій на підприємствах будівельної галузі / В. М. Вишняков, Д. М. Тарасюк // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції : Київ-Севастополь, 15-18 вересня 2009 р. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009.

5. Вишняков В. М. Захист даних в інформаційних системах : навчальний посібник / Вишняков В. М. – К. : КНУБА, 2010. – 128 с.

МОНОМАХ-САПР – ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И АРМОКАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЙ

А. С. Городецкий, А. А. Лазарев
Украина, г. Киев, Лира САПР
aa_lazarev@liraland.com.ua

Программный комплекс МОНОМАХ-САПР предназначен для автоматизированного расчета и проектирования конструкций многоэтажных зданий и состоит из набора информационно связанных проблемно ориентированных программ. Работая в среде ПК МОНОМАХ-САПР, пользователь оперирует общепринятыми терминами: колонна, балка, плита, отверстие, форма штампа приложенной нагрузки и др. В автоматическом режиме выполняются рабочие чертежи, которые затем могут быть отредактированы в AutoCAD (реализован экспорт dxf-файлов).

Программный комплекс включает:

- КОМПОНОВКА – программа проектирования многоэтажных каркасных зданий из монолитного железобетона и зданий с кирпичными стенами.

Модель здания формируется на произвольной сети плана из колонн, балок, стен, перегородок, плит перекрытия, фундаментных плит и свай.

Вертикальные и горизонтальные нагрузки на плиты перекрытия задаются в виде распределенных по всей плоскости или по участку, а также в виде сосредоточенных сил. Для учета ветровых и сейсмических нагрузок задается направление воздействия и информация о районе строительства. Автоматически формируется расчетная схема здания. Реализованы удобные режимы задания различных конструктивных особенностей: различные схемы опирания балок и плит на колонны и стены (шарнирный или жесткий, с эксцентриситетом или без); опирание плит и стен на плиты перекрытий; различные сечения колонн и балок; различные конфигурации отверстий и др. Реализована возможность увеличения жесткости грунтового и свайного основания при сейсмических и ветровых воздействиях. Выполняется статический и динамический расчет. Реализована возможность компьютерного моделирования процесса возведения. Для организации этого режима пользователю достаточно указать номера этажей входящих в тот или иной этап монтажа каркаса. Реализован режим унификации колонн: пользователь имеет возможность организовать унификацию по различным критериям (по этажам, для отдельных плетей, по проценту армирования). Организуется экспорт в

программу КОЛОННА для унифицированных типов. Формируется ведомость расхода материалов, таблица частот и периодов колебаний. Анимация собственных колебаний позволяет оценить корректность созданной модели. Выполняется экспорт данных в программы конструирования Балка, Колонна, Фундамент, Плита, Разрез (Стена), Кирпич. Выполняется экспорт расчетной схемы в ПК ЛИРА-САПР, ФОК-ПК. Возможен импорт конструктивной схемы из AutoCAD, Revit, Allplan, ArchiCAD).

- БАЛКА – программа проектирования монолитных железобетонных балок.

Проектируется монолитная железобетонная многопролетная балка с переменной высотой сечения по пролетам. Схема формируется в режиме импорта и в автономном режиме. Выполняется расчет балки по первому и второму предельным состояниям (расчет по раскрытию трещин). Выполняется построение огибающих эпюр перемещений, усилий. Определяется необходимая площадь сечения арматуры. Выполняется построение эпюры материалов. Балка конструируется сварными каркасами или вязаной арматурой. Выполняется чертеж, создается dxf-файл чертежа.

- КОЛОННА – программа проектирования монолитных железобетонных колонн.

Проектируется монолитная железобетонная колонна различных форм сечений. Выполняется расчет колонны по первому и второму предельным состояниям. Определяется необходимая площадь сечения арматуры, производится конструирование. Для пилонов учитываются особенности расположения арматуры по длинным сторонам.

Выполняется чертеж, создается dxf-файл чертежа.

- ПОДПОРНАЯ СТЕНА – программа проектирования и проверки подпорных стен.
- ФУНДАМЕНТ – программа проектирования монолитных столбчатых железобетонных фундаментов на естественном основании.
- ПЛИТА – программа проектирования монолитных железобетонных плит перекрытий и фундаментных плит.

Проектируется монолитная железобетонная плита перекрытия, а также фундаментная плита на естественном основании или на свайном поле произвольного очертания. Определяется необходимая площадь сечения арматуры. Плита конструируется сетками и стержнями. Выполняется чертеж, создается dxf-файл чертежа.

- РАЗРЕЗ (СТЕНА) – программа проектирования монолитных железобетонных стен. Проектируется монолитная железобетонная стена произвольного контура совместно с примыкающими рамными конструкциями.

- КИРПИЧ – программа проектирования стен кирпичных зданий.

При вычислении усилий в программе КОМПОНОВКА учитывается совместная пространственная работа несущих кирпичных и железобетонных элементов здания (поясов, железобетонных сердечников, фундаментной плиты, диафрагм, колонн, пилонов). Схема формируется в режиме импорта из программы КОМПОНОВКА. Для заданных горизонтальных уровней выполняется проверка прочности кирпичной кладки.

В процессе расчета производится определение необходимого количества сеток и подбор стержней вертикального армирования. Возможен вариантный расчет на основе указания пользователем различных вариантов расчетных участков стены.

Выполняется чертеж, создается dxf-файл чертежа.

- ГРУНТ – программа определения коэффициентов постели.

По данным инженерно-геологических изысканий (состав и расположение скважин) строится редактируемая модель грунта. На ее основе с учетом нагрузки от проектируемого и близлежащих зданий определяются переменные по области плиты коэффициенты постели.

Основные новые возможности МОНОМАХ-САПР:

– *трафарет перемещений*. Для плит перекрытий реализован экспорт в программу ПЛИТА результатов МКЭ расчета в виде трафарета перемещений в узлах и линиях примыкания соседних элементов. Общая конструктивная схема рассчитывается в программе КОМПОНОВКА на все виды воздействий при достаточно грубой конечно-элементной сетке, а отдельные фрагменты (плиты, стены) подробно рассчитываются в локальных программах. При этом имеется возможность использовать все преимущества локальных программ – густая КЭ сетка, подробное компьютерное моделирование отдельных узлов, использование удобных приемов определения армирования. При этом адекватно учитываются различные эффекты связанные с работой фрагмента в общей конструктивной схеме;

– *поэтапное возведение здания*. Реализована возможность учета поэтапности возведения здания с выравниванием уровней перекрытий. Для организации учета поэтапности возведения пользователю достаточно указать только номера тех этажей которые входят в тот или иной этап. Собственный вес прикладывается к элементам в момент их возведения. Для остальных нагрузок постоянного нагружения имеется возможность указать момент их появления. Нагрузки всех других нагружений прикладываются после возведения всего здания;

– *автоматическая генерация абсолютно жестких тел (АЖТ)*. Реализована возможность автоматической генерации абсолютно жестких тел (АЖТ) для стыков колонн и стен с плитами перекрытий. Конфигу-

рация АЖТ соответствует сечению примыкаемого вертикального элемента (для колонн – прямоугольное, крестовое, угловое, тавровое, двутавровое, круглое и др.; для стен – АЖТ соответствующей конфигурации в узлах пересечениях двух или нескольких стен под различными углами и набор АЖТ на внутренних узлах стены);

– *задание капителей*. Реализована возможность моделирования капителей. Пользователь моделирует капители набором плит различной толщины и произвольной конфигурации с взаимным расположением плит по высоте;

– *унификация колонн и коротких стен*. Реализована возможность унификации колонн и коротких стен для экспорта в программу КОЛОННА. Пользователь составляет унифицированную группу, для чего в его распоряжении имеются различные приемы: включать в унифицированную группу элементы одного или нескольких этажей; включать элементы относящиеся к одной плети; применять поэлементное включение; включать элементы в заданном диапазоне армирования;

– *возможность пересечения стен с отверстиями*. Усовершенствован процесс создания в стенах и перегородках отверстий сложной формы, а также реализована возможность пересечения отверстий в стене с внешним контуром стены;

– *учет бокового давления грунта*. Реализована новая нагрузка – нагрузка из плоскости стены. Эту нагрузку можно использовать, например, для моделирования бокового давления грунта на стену;

– *новый метод триангуляции (альтернативный)*. Этот метод организует регулярную КЭ сети в приопорных зонах, а согласование КЭ сети выносится в пролетные зоны.

САПФИР – СИСТЕМА АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И РАСЧЕТОВ

А. С. Городецкий, А. А. Лазарев
Украина, г. Киев, Лира САПР
aa_lazarev@liraland.com.ua

САПФИР – это программа для архитектурного проектирования зданий и сооружений, синтеза форм на основе трёхмерного графического моделирования и расчёта некоторых технико-экономических показателей проектируемого объекта. САПФИР оперирует интеллектуальными параметрическими элементами, из которых графическими средствами выполняется построение пространственной информационной модели здания. САПФИР обеспечивает выпуск чертежей, ведомостей и спецификаций в соответствии ЕСКД и СПДС. Поддержка аналитического представления несущих конструктивных элементов и возможность передать модель из САПФИР-КОНСТРУКЦИИ в ПК ЛИРА-САПР существенно упрощают процесс построения расчётной схемы проектируемого объекта.

Назначение САПФИР:

- архитектурное проектирование многоэтажных жилых и общественных зданий, сооружений произвольного назначения, малых форм, коттеджей, организация интерьеров;
- изготовление проектной документации по требованиям СПДС на стадиях от проектного предложения до рабочей документации;
- формообразование, пространственное моделирование, визуализация архитектурных форм, объектов строительства;
- инженерные и архитектурные эксперименты, поиск оптимальных вариантов объёмных решений и конструктивных схем;
- подготовка аналитических моделей архитектурных объектов и формирование расчётных схем для последующего прочностного расчёта и анализа конструкции по методу конечных элементов в ПК ЛИРА-САПР.

Преимущества САПФИР

Пользователь САПФИР – архитектор, конструктор, проектировщик объектов строительства – в процессе работы с программой оперирует привычными понятиями и терминами, такими как: проект, здание, этаж, перекрытие, стена, колонна, балка, проем, лестница, разрез, фасад и т.д. Это позволяет немедленно включиться в работу без осваивания дополнительных формализованных понятий и определений. Проектирование в САПФИР базируется на технологии пространственного информацион-

ного моделирования объекта строительства. Это даёт возможность получать планы этажей, разрезы и фасады на основе единой трёхмерной модели здания, обеспечивая полное взаимное соответствие видов, вследствие чего исключаются механические чертёжные ошибки.

Оформление чертежей, обозначение размеров, координационных осей, высотных отметок, радиусов, диаметров, нанесение штриховок и надписей происходит с учётом требований СПДС благодаря встроенным инструментам аннотирования.

Программа поддерживает концепцию дуального представления модели. Это значит, что при формировании и редактировании несущих элементов конструкции (колонн, балок, стен, перекрытий) параллельно существует и автоматически модифицируется их аналитическое представление, которое служит основой для получения расчётной схемы для прочностных расчётов и анализа-напряжённо-деформированного состояния конструкции по методу конечных элементов.

Подсистема САПФИР-КОНСТРУКЦИИ специализирована для редактирования аналитической модели, поиска и исправления ошибок и некорректностей, обеспечения совместности работы пластин и стержней в местах пересечений. Она поддерживает выбор алгоритмов триангуляции и ручное управление их работой путём настройки параметров и интерактивными графическими методами посредством управляющих линий и точек, задаваемых на любой проекции модели. Она обеспечивает построение корректной и адекватной (с учётом положения несущего слоя многослойных конструкций) аналитической модели, формирование и экспорт расчётной схемы для прочностного расчёта и анализа конструкций в ПК ЛИРА-САПР.

Открытая архитектура приложения, поддержка СОМ интерфейсов и пользовательских сценариев, наличие продвинутого API дают широкие возможности для развития системы, наращивания её функциональных возможностей не только разработчиками, но и квалифицированными пользователями.

Основные инструменты

Координационные оси обозначаются на планах этажей, визуализируются в 3D на любых проекциях. В автоматизированном режиме выполняется построение прямоугольных и радиальных сеток координационных осей с произвольным линейным и угловым шагом.

Стены могут быть криволинейными и наклонными. Построение стен, как и других объектов, может происходить на плане и в 3D на любых проекциях, включая перспективные изображения. В качестве материала могут использоваться многослойные конструкции. При этом на планах соответствующие штриховки наносятся автоматически с учётом

масштаба. Положение несущего слоя учитывается при формировании аналитической модели для прочностного расчёта. Стены моделируются соответствующими интеллектуальными параметрическими объектами, которые параметрически привязываются к высоте этажа и автоматически меняют высоту при изменении высоты этажа. Программа выполняет автоматическую подрезку и «дотягивание» стен. При этом учитываются приоритеты материалов многослойных конструкций.

Перекрытия – также параметрический элемент - могут привязываться с заданным смещением к низу или к верху этажа. Как и для других объектов, контур может быть вычерчен «на лету». Можно использовать ранее созданную или импортированную линию или её фрагмент, или фрагмент контура другого объекта.

Колонны и балки получают профиль сечения из библиотеки параметрических профилей, номенклатура которых и набор геометрических параметров соответствуют сортаменту металлопроката и железобетонным профилям в ПК ЛИРА-САПР. При размещении колонн они могут автоматически ориентироваться по направлениям координационных осей (в т.ч. радиальных) или поверхностям стен (в т.ч. криволинейных).

Окна и двери могут быть выполнены как в плоских, так и в криволинейных стенах, в скатах крыш, проёмы – в перекрытиях. Заполнение проёмов (рамы, стёкла, полотна, отливы, подоконники и др.) моделируется в соответствии с заданными параметрами. На планах этажей в крупном масштабе автоматически изображаются четверти в оконных и дверных проёмах.

Модели лестниц генерируются автоматически, в соответствии с задаваемыми параметрами, среди которых количество ступеней, высота подступёнка, материал косоуров, наличие и тип ограждений, профиль перил и др. Позиция лестницы в модели может быть указана графически или определена в числовой форме.

Кровли могут быть нескольких типов: вальмовая, полувальмовая, плоская, односкатная, щипцовая, шатровая или сводчатая. Построение кровли происходит динамически на основе произвольно вычерчиваемой линии. При этом можно задать угол ската, величину свеса, толщину конструкции, уровень привязки.

Ведомости колонн, балок и других элементов, а также спецификации материалов автоматически формируются в таблицы и помещаются на листы чертежей. Программа может рассчитать объёмы и массу материалов конструкций, площади и объёмы помещений и выдать информацию по этажам и по проекту в целом. Можно также получить примерную стоимость материалов, исходя из заданных ориентировочных цен.

Поддерживается экспорт моделей проектируемых объектов в форматах IFC, XML, DXF, POV, 3DS. Можно импортировать архитектурные проекты из файлов IFC, а также DWG и DXF файлы. Используя чертежи в качестве подложки, можно «поднять» их в 3D. Для насыщения проекта элементами антуража осуществляется импорт моделей из файлов STL, 3DS, OBJ, MESH, MSH. Связь с ПК ЭЛЬФ обеспечивает пространственную визуализацию электротехнической части проекта. Имеется функция сравнения версий проекта.

Система контекстного поиска рекомендаций позволяет подключать внешние базы нормативных документов и получать из них информацию в формате подсказок в различных проектных ситуациях.

Доходчивая инструкция и контекстная справка помогут быстро овладеть техникой использования программы.

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ПАМ'ЯТКАМИ МІСТОБУДУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРИ

Д. А. Гірник

Україна, м. Київ, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАНУ та МОНмолодьспорту України
denys@gmail.com

СППР призначена для:

- створення єдиного інформаційного середовища у сфері охорони та збереження пам'яток архітектури;
- зменшення завантаження співробітників відділів Держкультурспадщини рутинною діяльністю;
- зниження трудомісткості і часу, що витрачається на вирішення завдань у сфері управління;
- створення ефективної системи підтримки прийняття управлінських рішень;
- моніторинг та аналіз стану пам'яток архітектури як по всій країні, так і в розрізі регіонів;
- надання актуальних інформаційно-аналітичних довідок оперативної і безпосередньо на робочі місця керівництва та працівників Держкультурспадщини, відділів культури держадміністрацій, керівників музеїв;
- забезпечення повноти та актуальності реєстру пам'яток шляхом підключення до цього процесу місцевих краєзнавців, представників діаспори, що відвідують місця пам'яток та матимуть змогу залишити в спеціальній книзі віртуального Музею відгуки про стан пам'яток та побажання щодо їх реставрації;
- автоматизації збору, передачі та актуалізації первинної інформації з об'єктів культурної спадщини.

Система реалізується з використанням сучасних Інтернет- та ПС-технологій. Передбачається створення електронної бази даних об'єктів пам'яток архітектурної спадщини (на сьогодні їх налічується близько 18 тисяч) з двома режимами доступу (службовий та загальнодоступний) та довідників по територіальному устрою, приналежності, технічному стану, охоронній зоні тощо. Для зворотного зв'язку передбачаються ведення в базі даних звернень громадян та форуму по об'єктах.

Буде забезпечений інформаційний обмін з існуючими реєстрами культурної спадщини. Інформаційно-аналітичні довідки СППР будуть надаватися як в табличному, та і в графічному вигляді для підтримки прийняття оперативних управлінських рішень, в тому числі на нарадах в залі та в кабінеті голови Державної служби з питань національної куль-

турної спадщини.

Перелік (не вичерпний) основних показників моніторингу для аналітичних довідок:

- розташування по регіонах пам'яток культурної спадщини (на карті);
- процентне відношення кількості співробітників відділу культури до кількості пам'яток культурної спадщини в регіоні;
- процентне відношення кількості розроблених паспортів до кількості пам'яток культурної спадщини будинків у регіоні;
- кореляція субвенцій з бюджету та технічними показниками реставрації пам'яток культурної спадщини;
- динаміка стану пам'яток культурної спадщини по роках за різними напрямками;
- динаміка кількості відреставрованих пам'яток по роках за різними напрямками;
- динаміка паспортизації пам'яток культурної спадщини національного значення;
- динаміка участі регіональних бюджетів в збереженні пам'яток культурної спадщини;
- показники участі в ЄВРО 2012;
- показники містобудівних обмежень навколо пам'яток архітектури;
- показники розвитку туристичних маршрутів, пов'язаних з пам'ятками культурної спадщини;
- показники участі діаспори в збереженні пам'яток культурної спадщини;
- динаміка співпраці з іноземними партнерами;
- отримання довідки за показниками, сформованими користувачем самостійно;
- підготовка друкованих довідок та в електронному вигляді.

Література

1. Бондарева І. М. Створення й ведення інтегрованої бази даних нерухомих пам'яток містобудування та архітектури України національного і місцевого значення / І. М. Бондарева, Н. А. Клімушко, Б. В. Булах // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ-Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. – С. 23–24.

2. Кузьменко Г. Є. Розробка архітектурних рішень для СППР з питань управління силами та засобами ЗСУ в умовах НС / Кузьменко Г. Є., Пилипенко Ю. Г., Білецький Б. О. // 6 науч.-практ. конф. «Системы поддержки принятия решений. Теория и практика» СППР'2010. – С. 83-86.

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВОЇ СИСТЕМИ «ПАМ'ЯТКООХОРОННА СПРАВА УКРАЇНИ»

О. О. Попельницький, Л. Є. Савостіна

Україна, м. Київ, Науково-дослідний інститут пам'яткоохоронних
досліджень
ndipod@topnet.ua

Протягом 2006–2010 рр. відділом науково-методичного та програмного забезпечення формування Державного реєстру нерухомих пам'яток Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень здійснювалася розробка програмного забезпечення та автоматизованої інформаційно-пошукової системи електронного реєстру нерухомих пам'яток України. Система призначена для накопичення, зберігання та обробки інформаційних даних про нерухомі об'єкти культурної спадщини, дозволяє виконувати в оперативному режимі операції з обробки інформації (сортування, групування, пошук, відбір, статистичний аналіз, перегляд та друкування).

На сьогодні розроблено першу версію автоматизованої інформаційно-пошукової системи «Пам'яткоохоронна справа України», класифікатори пам'яток архітектури та містобудування, історії, археології, монументального мистецтва, які застосовуються для видової та типологічної систематизації об'єктів у пошуковій системі.

Інформаційна основа системи – паспорти та облікові картки нерухомих об'єктів культурної спадщини України, в тому числі їх електронні версії, а також банки даних на окремі види об'єктів культурної спадщини (переліки пам'яток).

Для спрощення структури та зменшення об'єму база даних системи поділяється на локальні бази даних, що відповідають окремим видам пам'яток, та базу даних, що призначена для накопичення і збереження поточної, щорічно змінюваної інформації, необхідної для складання статистичного звіту про нерухомі пам'ятки (надалі – «Статистика»). Визначені бази даних поєднуються між собою загальною для них і всіх видів пам'яток частиною, яка теж є базою даних «Державний реєстр нерухомих пам'яток України» (надалі – «Реєстр»).

Проведені з метою визначення стану питання дослідження показали наявність в Україні комп'ютерних систем обліку пам'яток культурної спадщини, які, як правило, вирішують локальні задачі інформаційного напрямку з фіксацією знайденої інформації. До таких систем належить

«Мислене древо» – з розвиненим інтерфейсом користувача та система «Київ», розроблена на базі системи управління базами даних (надалі – СУБД) Microsoft ACCESS.

Базу даних «Пам'яткоохоронна справа України» розроблено як інформаційно-пошукову систему на основі базової універсальної СУБД Microsoft ACCESS, доповненої програмними фрагментами на базі стандартних засобів СУБД і алгоритмічної мови Visual Basic, призначених для інформаційної підтримки пам'яткоохоронної справи в Україні.

Бази даних «Реєстр» та «Статистика» є невід'ємними частинами інформаційної системи «Пам'яткоохоронна справа України». База даних «Реєстр» призначена для накопичення, збереження оперативного вилучення інформації про всі види нерухомих пам'яток України. База даних «Статистика» призначена для накопичення і збереження щорічної звітної статистичної інформації, що надається обласними управліннями культури та управліннях культури міст Києва і Севастополя, її автоматизованої обробки і складання загального статистичного звіту, який охоплює всі наявні в Україні пам'ятки нерухомої спадщини.

Бази даних «Реєстр» та «Статистика» можуть бути використані для накопичення, збереження та аналізу інформації в спеціальному централізованому підрозділі Міністерства культури, а також у відповідних регіональних підрозділах,

База даних «Реєстр» призначена для накопичення загальної інформації по восьми видам пам'яток культурної спадщини на основі її автоматизованого введення в базу даних; автоматизованих систематизації, групування, сортування і відбору інформації з бази даних у відповідності до потреб споживача; оперативного пошуку інформації, формування і виведення на екран або друкування звітів про знайдену інформацію в установленій формі.

База даних «Статистика» призначена для вирішення обчислювальних і логічних операцій та формування і друкування документів статистичної звітності.

Експлуатація системи повинна забезпечувати можливість оперативної роботи для спеціалістів з пам'яткоохоронної справи, що не мають професійних знань та навичок в галузі інформатики та програмування, роботу в інтерактивному режимі за допомогою меню, кнопок, списків з умовно постійною інформацією тощо.

Система також забезпечує автономну роботу всіх баз даних, що входять до складу основної системи, на основі використання спільних для усієї системи або локальних таблиць з довідковою умовно постійною або поточною інформацією. До умовно постійної інформації належить інформація, що не змінюється з часом або майже не змінюється.

До поточної відноситься інформація, що змінюється з часом і дійсна протягом звітного періоду, між проведеннями моніторингу стану пам'яток тощо.

До довідкової інформації системи належить інформація про адміністративно-територіальний поділ України, назви класифікаційних рівнів і класифікаційних ознак, терміни, що визначають характерні властивості пам'яток культурної спадщини.

Експлуатація автоматизованої інформаційно-пошукової системи передбачає використання системних засобів Microsoft Word та Access.

З метою підвищення рівня автоматизації, зменшення кількості помилок при спілкуванні користувача з комп'ютером при введенні та формуванні запитів на виконання системою передбачених в проекті дій, зменшення загального часу роботи комп'ютера повинні бути передбачені семантична селекція взаємозв'язаної інформації, застосування розвернутих списків, прокруток, вибір з списків та автоматичний вибір довідкової інформації.

Автоматизована інформаційно-пошукова система складається з дев'яти основних баз даних і однієї допоміжної.

До основних баз належать видові бази нерухомих пам'яток: історії, археології, монументального мистецтва, садово-паркового мистецтва, архітектури і містобудування, науки і техніки, культурного ландшафту, бази даних «Реєстр» та «Статистика». Допоміжною є база даних адміністративно-територіального поділу України (надалі – АТПУ) – «Адреса», в якій зберігаються таблиці з назвами населених місць, а також визначені адміністративні та територіальні зв'язки між ними.

База даних «Реєстр» включає пам'ятки всіх видів з ознаками, які однакові для них. Вона об'єднує між собою всі бази системи, здійснюючи зв'язок через охоронний номер пам'ятки.

Створення бази даних «Реєстр» відбувається в два етапи. На першому – була розроблена перша версія бази даних «Реєстр» як база даних Microsoft Access 2003. Після закінчення розробки проведено дослідну експлуатацію створеної бази даних.

Протягом наступного етапу передбачається розробка другої версії бази даних «Реєстр», з урахуванням результатів дослідної експлуатації бази даних, а також зауважень користувачів. Після дослідної експлуатації можуть бути змінені кількість і порядок розташування ознак пам'яток, пошукові параметри, форми вихідних документів (звітів), екранні вікна.

Розроблена перша версія бази даних «Реєстр» забезпечує:

– введення даних про об'єкти культурної спадщини, необхідних для створення реєстрів пам'яток національного і місцевого значення, а та-

кож щойно виявлених пам'яток. При введенні інформації передбачається два режими роботи: введення безпосередньо в таблиці та введення через екранні форми;

- редагування даних про пам'ятки, як в режимі таблиці, так через екранні форми. В режимі редагування через екранні форми передбачається пошук необхідного запису за охоронним номером;

- формування, виведення на екран або друкування загального реєстру пам'яток, реєстрів пам'яток національного, місцевого значення та переліку щойно виявлених за встановленою формою;

- вибір підмножини пам'яток за встановленими пошуковими параметрами або їх сполученнями;

- формування реєстрів для підмножин пам'яток, вибраних за пошуковими параметрами за встановленою формою та виведення їх на екран монітору або друк.

Функціональним призначенням бази даних «Статистика» є забезпечення підготовки статистичного звіту з обчисленням відповідних показників і заповнення граф таблиць розділів «Звіту про нерухомі пам'ятки та об'єкти культурної спадщини».

Обчислення статистичних показників здійснюється на основі таблиць з поточною інформацією, яка заноситься в таблиці бази даних із звітів органів охорони культурної спадщини Автономної Республіки Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій. Для кожного розділу звітності передбачається окрема таблиця. В кожному з цих таблиць в якості ключа вноситься назва республіки, області або міста, де були складені звіти. В графі вихідних таблиць розділів статистичного звіту заносяться суми відповідних значень даних з таблиць з поточною інформацією.

Надійність автоматизованої системи «Охорона культурної спадщини» визначається надійністю технічних засобів, умовами їх експлуатації, надійністю базового програмного забезпечення (Microsoft Access) та надійністю розробленого прикладного програмного додатка.

Введення вхідних даних відбувається в інтерактивному режимі у відповідності до Інструкції споживача.

Для роботи з системою спеціальні знання в галузі інформатики, а також кваліфікація програміста або оператора ЕОМ не є обов'язковими.

Для експлуатації системи повинна бути передбачена адміністративна група або адміністратор системи для виконання планових та аварійних робіт з таблицями даних, розробкою та підключенням нових програмних фрагментів та здійсненням інших робіт з базами даних «Реєстр» та «Статистика».

ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВА СИСТЕМА ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ ПАМ'ЯТОК МІСТОБУДУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРИ УКРАЇНИ

І. М. Бондарева¹, В. В. Вечерський², А. І. Вовк¹

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

² Україна, м. Київ, Державна служба з питань національної культурної
спадщини
vovk@ndiasb.kiev.ua

Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві має багаторічний досвід у створенні інформаційно-пошукової системи в галузі охорони та збереження пам'яток містобудування та архітектури категорії національного і місцевого значення з питань формування списків по областях та в цілому по Україні та моніторингу забезпечення обліковою документацією (паспортами) об'єктів (пам'яток) культурної спадщини національного значення за рахунок поточних видатків бюджетної програми «Паспортизація, інвентаризація та реставрація пам'яток архітектури».

Роботи, які виконував інститут тісно пов'язані з нормативними документами цієї галузі. Так у 1992 р. «Основ законодавства України про культуру. У ст. 14 «Основ» важливим було, що об'єкти, які визначалися такими, що являли собою історичну та культурну цінність повинні бути занесені до Державного реєстру національного і культурного надбання і не підлягають роздержавленню і приватизації. Постановою Кабінету Міністрів № 466 було затверджено Положення про Державний реєстр національного культурного надбання стосовно пам'яток історії, археології, містобудування і архітектури.

Основною джерельною базою фактично є переліки пам'яток, які надходили з областей і були розрізнені, не мали уніфікованої та затвердженої форми Реєстру. У 1999 р. була перша спроба створити такий реєстр, упорядником якого було Управління реставрації та реконструкції історичного середовища Держбуду України. Тоді за участю інституту була створена електронна база даних Реєстрів категорії національного та місцевого значення, засобами програмного забезпечення було середовище FoxPro, в результаті чого було сформовано по кожній області окремо і в цілому по Україні проект Державного реєстру національного культурного надбання (пам'ятки містобудування і архітектури України), затвердженого наказом Держбуду України від 2 червня 1999 р. № 128. Згодом, внаслідок серйозних змін показників пам'яток (найменування

пам'ятки, матеріал, з якого зроблено пам'ятку, дата її створення, місце знаходження, номер і дата рішення, завдяки якому пам'ятку взяли під охорону), наказ № 128 було скасовано. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2001 р. № 1760 «Про затвердження Порядку визначення категорії пам'яток до Державного реєстру нерухомих пам'яток України», передбачала обов'язкову наявність облікової документації (облікової картки, паспорту), а також для уніфікованого нового охоронного номеру пам'ятки присвоєння нового, яке повинно бути за передбаченими правилами, які наведені у постанові.

Прийнятий закон України від 9-го вересня 2010 р. № 25/8-VI «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони культурної спадщини» чітко визначає поняття об'єкта культурної спадщини і об'єкта містобудування і архітектури, що знайшло відображення при формуванні списків (переліків) пам'яток архітектури і містобудування національного значення та підготовка їх до занесення до Державного реєстру нерухомих пам'яток України.

У 2010 році створена інтегрована електронна база даних нерухомих пам'яток України, яка вміщує текстову, графічну інформацію, фотоматеріали біля 17000 пам'яток, в тому числі 3800 пам'яток національного значення.

З врахуванням досвіду попередніх літ та наявності досить великої електронної бази виникла необхідність в застосуванні більш високих технологій, а саме Web-технологій – концепції роботи з інформацією, технічна основа якої є локальні та глобальні мережі Інтернет. Привабливість Web-технологій, як засобу доставки інформації, визначає універсальний інтерфейс між людиною і комп'ютером. Web-інтерфейс інтуїтивно зрозумілий кожній людині (надписи, заголовки, посилання, малюнки, картографічні та фотоматеріали). Значення Web-технологій, як для розробників програмного забезпечення, так і для звичайних користувачів визначається перш за все інтеграційними технологіями. Важко знайти більш вдалий приклад, як можливо інтегрувати різні джерела і типи інформації. Web-технології дозволяють створювати прості для освоєння, легкодоступні, дешеві, швидко поновлювані інформаційні, діалогові, довідкові системи.

Інтегрована база даних пам'яток забезпечує пошук, перегляд даних стосовно об'єктів (пам'яток) архітектури і містобудування національного значення із застосування ГІС-технологій.

Сьогодні існуючий великий обсяг інформації про об'єкти (пам'ятки) культурної спадщини є мертвим вантажем і практично недоступний для користувача. Використання ГІС-технологій – це засіб зробити зібрані дані доступними та відкритими для масового використання. ГІС-

технології як узагальнена інтегрована інформаційна система з просторовою локалізацією даних, включаючи програмно-апаратний комплекс, який вирішує сукупність задач по зберіганню, відображенню, оновленню та аналізу просторової і атрибутивної інформації об'єктів території.

Інтерфейс користувача простий. В результаті клієнт може отримати для вибраного населеного пункту :

- перелік об'єктів (пам'яток) архітектури і містобудування національного значення згідно Державного реєстру;
- дані про об'єкт (пам'ятку) по показникам Реєстру та Паспорту;
- отримати більш детальну інформацію паспорту (історичні дані, відомості про сучасний стан об'єкта (розташування об'єкта і його роль у навколишньому середовищі; ландшафт, опис об'єкта, наявність творів мистецтв; загальна оцінка технічного стану об'єкта; зона охорони пам'ятки; основні джерела відомостей про об'єкт (археологічні, іконографічні, архівні, бібліографічні матеріали) та інше;
- місцезнаходження на карті.

Для кожної пам'ятки налаштовано форум, де можна поспілкуватись (попередньо зареєструвавшись) в питаннях навколо цієї пам'ятки.

Адміністративна частина складається з двох частин. Перша застосовується для модерування всіх матеріалів, що вводяться в базу даних. Друга частина призначена для введення власне інформації відносно пам'яток. При цьому можливе введення інформації з використанням двох джерел інформації – від фахівців у кожному регіоні, і від краєзнавців. На сайті, що супроводжує базу даних пам'яток намічається широкий перелік гіперпосилань на інші джерела інформації, пов'язані з іншими аспектами використання пам'яток – музеї, туризм тощо.

Можливості застосування:

- моніторинг забезпечення пам'яток обліковою документацією;
- експертиза проектних рішень;
- оцінка земельних ресурсів;
- туризм.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЕЗ КОЛЛИЗИЙ ПО ДСТУ В REVIT MEP. РАСЧЕТЫ ТРУБОПРОВОДОВ

А. Г. Парамонов, А. А. Слюсаренко
Украина, г. Киев, Аркада
Alex.Paramonov@arcada.com.ua

ЧАО «АРКАДА» на протяжении 17-ти лет обеспечивает автоматизацию проектно-конструкторских работ в проектных и промышленных предприятиях Украины.

Компания обеспечивает:

- поставку лицензионного программного обеспечения (ПО);
- услуги по обучению персонала в работе с ПО;
- адаптацию поставляемого ПО;
- совместное выполнение с заказчиком пилотных проектов в рамках внедрения ПО;
- консультационное сопровождение заказчика.

ЧАО «АРКАДА» является единственным в Украине Gold-партнером компании Autodesk, продавая и внедряя системы AutoCAD, Revit, Civil 3D, 3D Max.

В качестве специализированных приложений к AutoCAD ЧАО «АРКАДА» предлагает ПО российской компании Csoft, являясь ее партнером в статусе EXPERT. В качестве эксклюзивного представителя российской компании НТП «Трубопровод» ЧАО «АРКАДА» продает и внедряет в Украине системы расчета трубопроводных систем и технологического оборудования.

Отдельным успешно развиваемым направлением деятельности является поставка и внедрение систем электронной архивации и систем управления организационной деятельностью на базе ПО Lotsia PDM Plus.

Пользователями наших решений являются сотни проектных предприятий Украины. Со многими из них сотрудничество развивается на многолетней постоянной основе. Это такие предприятия, как ПАО «ЮжНИИГипрогаз» (г. Донецк), ПАО «Укрхимпроект» (г. Сумы), ГП «УкрНИИГграждансельстрой» (г. Киев), ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» (г. Кривой Рог), ПАО «Укртатнафта» (г. Кременчуг), ГП «Гипрококс» (г. Харьков) и целый ряд других проектных организаций.

В рамках данной конференции мы сосредоточимся на представлении эффективной системы проектирования инженерных коммуникаций AutoCAD Revit MEP. Данную систему в Украине успешно используют: Корпорация «Артериум», компания «Тебодин», ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог». Также представим обзор систем расчета оборудования и

трубопроводов производства НТП «Трубопровод».

- ПО Revit MEP

1. Revit MEP – это специализированное решение, предназначенное для проектирования внутренних инженерных систем зданий (отопление, вентиляция, канализация, кондиционирование, электрика), а также выпуска рабочей документации и получения спецификаций. Область применения и краткий обзор возможностей.

2. Показ работы программы на примере проекта торгово-развлекательного центра:

- организация совместной работы в процессе моделирования;
- поиск и устранение коллизий;
- создание документации без проектных ошибок.

3. Адаптация программы под требования заказчика и государственных стандартов Украины. Создание марок и настройка программы для получения чертежей и спецификаций в соответствии со стандартами.

- ПО для расчетов трубопроводов НТП «Трубопровод»

1. Программа СТАРТ – расчет прочности и жесткости трубопроводов различного назначения, согласно следующим стандартам:

- пара и горячей воды согласно нормам Госгортехнадзора РФ РД 10-249-98;

- тепловых сетей согласно РД 10-400-01 (документ устарел) и СТО Ростехэкспертиза 10.001-2009 (документ выпущен в развитие РД 10-400-01);

- технологических трубопроводов нефтеперерабатывающей, химической, нефтехимической, газовой и других смежных отраслей промышленности согласно РТМ 38.001-94 (устарел) и СА 03-003-07 с изменениями № 1, 2, 3;

- магистральных газо- и нефтепроводов (согласно СНиП 2.05.06-85).

2. Гидросистема – программа выбора диаметров и гидравлического расчета трубопроводных систем. «Гидросистема» – программа широкого применения, которая может использоваться при проектировании и реконструкции объектов в энергетике, нефтеперерабатывающей и нефтехимической, газовой, нефтяной, химической и других отраслях промышленности, для расчета технологических, магистральных трубопроводов, тепловых, газораспределительных и других инженерных сетей.

3. Штуцер-МКЭ – специализированная программа для расчета прочности и жесткости места соединения штуцера с сосудом (аппаратом) с помощью метода конечных элементов (МКЭ).

ЦИФРОВА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТУ ЯК ОСНОВА ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ СТВОРЕННЯ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

О. І. Болдаков¹, О. О. Болдаков²

¹ Україна, м. Київ, Київський національний університет будівництва і архітектури

² Україна, м. Київ, ГФК Юкрейн
aboldakov@voliacable.com

Структурно-інформаційна модель інвестиційного проекту в галузі будівництва містить етапи:

- передінвестиційна підготовка та дослідження проекту;
- проектування; проведення тендеру і укладення контракту на будівництво;
- будівництво;
- здача об'єкта в експлуатацію та пуск виробничих потужностей;
- експлуатація об'єкта;
- реконструкція, реставрація;
- утилізація об'єктів, що вичерпали свій ресурс.

Інформаційною основою інвестиційного процесу в будівництві є нормативна база даних, яка регламентується, створюється та ведеться під кураторством Мінрегіону України разом з проектними, проектно-пошуковими і науково-дослідними організаціями, будівельними організаціями та підприємствами будівельної індустрії різних форм власності, управліннями будівництва місцевих органів влади.

Серед різних банків даних єдиного інформаційного простору будівельної галузі, база нормативних документів України в галузі будівництва згідно з переліком чинних в Україні нормативних документів у галузі будівництва має такий склад:

- державні стандарти;
- державні будівельні норми;
- відомчі будівельні норми;
- регіональні будівельні норми;
- технічні умови.

Нормативи регламентують порядок збору вихідних даних для проектування, організацію та проведення передпроектних та проектних робіт, а також їх узгодження, експертизу і затвердження, оформлення і проведення будівництва та введення об'єктів у експлуатацію.

Підсистеми, що складають єдину систему проектування та управління будівельним комплексом та забезпечують її функціонування в

єдиному інформаційному просторі умовно поділяються на:

- підсистема інформаційного забезпечення будівельної галузі;
- підсистема проектування та розробки технічної документації;
- підсистема розробки кошторисної документації;
- підсистема планування та управління будівельним виробництвом;
- підсистема обліку та аналізу економічної діяльності організації.

Зазначені підсистеми єдиної системи проектування та управління в будівництві визначені по вже реалізованим по своїй функціональній направленості програмним комплексам, що забезпечують весь інвестиційний процес в будівництві, але не пов'язані між собою єдиними вимогами та правилами, що мають забезпечити інформаційний та програмний обмін між ними.

Ліквідація цих інформаційних та програмних розривів між діючими програмними комплексами дозволить створити єдиний інформаційний простір будівельної галузі, з використанням обчислювальної техніки та сучасних інформаційних технологій.

Для вирішення цієї задачі пропонується створення інформаційного інтерфейсу на етапі проектування проекту з прив'язкою усіх вихідних даних до цифрової моделі будівельного об'єкту (ЦМО). Це дозволить створити автоматизований ланцюжок комп'ютерного застосування даної моделі кожним користувачем при вирішенні конкретних завдань на всіх етапах інвестиційного циклу будівельних об'єктів і надалі пов'язати в єдину інформаційну технологію САПР і АСУБ.

База даних ЦМО, формується шляхом почергового поповнення САПР-програмами різного напрямку, починаючи з прийняття архітектурних рішень. На основі архітектурних даних, проводиться автоматизоване проектування конструктивної частини, включаючи розрахунки, результати яких також фіксуються в ЦМО. Після прийняття архітектурних і конструктивних рішень ЦМО використовується іншими програмами САПР при проектуванні інженерних мереж, сантехнічного та електротехнічного обладнання інтер'єрів, тощо.

В ЦМО в електронному вигляді зберігаються всі дані проекту, починаючи з 3-вимірних характеристик кожного конструктивного елемента об'єкта, даних про матеріал, з якого він виготовляється, колір та ін., закінчуючи даними про постачальника конкретного обладнання і матеріалу. В моделі об'єкт представляється як набір елементів (ригель, колона, опалювальний прилад, кондиціонер, елемент освітлення і т.д.), кожен із яких включає геометричні і загальні реквізити.

До геометричних характеристик відносяться параметри, що фіксують положення елемента в просторі. Це можуть бути глобальні або місцеві координати, узагальнені параметри, такі як номер поверху, номер

приміщення, стеля, стіна або підлога. До загальних реквізитів відносяться параметри, що характеризують властивості цього елемента. Наприклад, якщо елементом, що розглядається є колона, то до загальних характеристик відносяться її розміри, клас бетону, характеристики армування, параметри візуального відображення.

ЦМО формується у вигляді трьохвимірної моделі, у якій кожна конструкція або елемент будівлі розглядаються як об'єми. Для кожного типу конструкцій кожен конкретний користувач може отримати потрібну для нього інформацію. При необхідності об'ємна модель може бути трансформована в геометричний або графічний вигляд, відображений на кресленнях. А також, завдяки інтегрованості даних моделі, різні користувачі можуть визначити інформацію про матеріали, міцність, фізичні властивості, колір, вагу, вартість, виробника і т.д.

База даних ЦМО може мати так звану накопичувальну пам'ять. Завдяки цій властивості для всієї будівлі в цілому із моделі можна визначити об'єм, площу, потребу в енергії, тепловий і повітряний баланс, освітленість, інсоляцію, навантаження і багато іншого. При цьому, зовсім не обов'язково на перших етапах проектування визначати всі необхідні параметри об'єкта – ЦМО будівлі дозволяє це робити на будь-якому етапі інвестиційного проекту в галузі будівництва. Тоді ітераційний процес проектування з інформаційної точки зору на кожному кроці представляє собою наповнення ЦМО інформацією і одночасно використання інформації з локальних (баз окремих програм) чи об'єднаних баз даних (баз, що сумісно використовуються багатьма програмами).

Такий підхід надає можливість застосувати ЦМО з усіма відповідними інформаційними даними не тільки як основу вирішення задач створення єдиного інформаційного простору будівельної галузі з використанням web-технологій, а і при створенні державного кадастру нерухомості, достовірного земельного кадастру, містобудівельного кадастру, кадастрового паспорту та інших рішень для створення єдиного інформаційного простору нерухомості України.

Література

1. Болдаков О. І. Методи і моделі, які застосовуються при вирішенні задач управління проектами / О. І. Болдаков // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної-науково-технічної конференції : Київ-Севастополь, 14–17 вересня 2010 р. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 50–52.

ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕКОНОМІЧНОСТІ Й ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ СТАЦІОНАРНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ ШЛЯХОМ РЕГУЛЮВАННЯ ЇХ ТЕПЛООВОГО СТАНУ І ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ТЕПЛОТИ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ В ДОСЛІДЖЕННЯХ НА МАТЕМАТИЧНІЙ МОДЕЛІ

І. В. Грицук^{1α}, Д. С. Адров^{2β}, В. С. Вербовський^{3γ}

¹ Україна, м. Донецьк, Донецький інститут залізничного транспорту

² Україна, м. Макіївка, Донбаська національна академія будівництва і архітектури

³ Україна, м. Київ, Інститут газу НАН України

^α gritsuk_iv@ukr.net

^β dimitry.85@mail.ru

^γ company_era@ukr.net

На сьогодні багато двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) застосовуються на стаціонарних енергетичних силових установках, для яких характерна достатньо часта і різка зміна режимів роботи, яка призводить до зміни теплових потоків від газу до стінки циліндра і від стінки до охолоджуючої рідини двигуна. Ця зміна триватиме до встановлення рівноважного теплового стану, при якому кількість тепла, що підводиться в систему охолодження і відводиться нею, будуть дорівнювати одна одній. На економічність ДВЗ і його екологічну безпеку істотну роль відіграє температура охолоджуючого двигун теплоносія, що однозначно характеризує температуру стінки циліндра: при дуже високій температурі стінки циліндра зростає кількість викидів NO_x , а при низькій температурі зростає частка незгорілих вуглеводнів і, відповідно, витрати палива, тому важливо підтримувати температуру охолоджуючої рідини ДВЗ у тому діапазоні температур, при якому досягається компроміс за кількістю викидів NO_x і незгорілих вуглеводнів. Досягти цього можливо шляхом підтримання цієї температури в межах допустимих робочих температур, які обумовлені заводською інструкцією або конструкцією двигуна. Виходячи з вищесказаного, ми маємо складну ситуацію для енергетичних установок, що працюють у складі стаціонарних систем утилізації теплоти, коли рідина системи охолодження ДВЗ повинна постійно мати сталу робочу температуру за допомогою системи охолодження із термостатом, а також і в разі холодного пуску двигуна і відбору керуваної кількості теплоти системою утилізації.

Для усунення означених проблем було запропоновано удоскона-

лення системи регулювання температури охолоджуючої рідини двигуна внутрішнього згорання для приводу електроагрегату. Результатом цього удосконалення повинно стати підвищення ефективності використання палива та досягнення більш точного регулювання теплового стану ДВЗ при відведенні теплоти охолоджувальної рідини у залежності від навантаження і частоти обертання колінчастого вала. Для цього у систему регулювання температури охолоджуючої рідини ДВЗ для приводу електроагрегата встановлено насос з регульованим електричним приводом, двопозиційний клапан з електромагнітним управлінням від електронного блока і датчиків температури зв'язаних з електронним блоком, установлених на вході та виході в сорочку охолодження двигуна внутрішнього згорання і радіатор.

Особливістю системи регулювання температури охолоджуючої рідини є те, що при роботі двигуна внутрішнього згорання в режимі прогріву двопозиційний клапан встановлюється блоком регулювання температури охолоджуючої рідини у положення в якому насос з регульованим електричним приводом здійснює рух охолоджувальної рідини по малому колу через двоохпозиційний клапан, минаючи радіатор, після того як датчики температури охолоджувальної рідини зафіксують температуру відповідну прогрітому двигуну, блок регулювання температури охолоджуючої рідини подає сигнал на двопозиційний клапан, який перемикається у положення циркуляції охолоджувальної рідини через радіатор. Подальша робота системи регулювання температури двигуна відбувається на основі даних датчиків температури. Відповідно до показників температур датчиків вираховується оптимальна частота обертання приводу який забезпечує необхідну продуктивність насоса. В залежності від навантаження на генератор і частоти обертання колінчастого вала блок регулювання температури охолоджуючої рідини формує електричний сигнал за допомогою датчиків і в залежності від температури охолоджуючої рідини на вході і виході двигуна і радіатора та подає керуючий сигнал на виконавчий електричний привод насоса.

Таким чином, використання запропонованої системи дозволяє шляхом керування двигуном та системою регулювання температури охолоджувальної рідини двигуна підвищити ефективність використання палива та досягти більшої якості регулювання теплового стану двигуна. Для системи охолодження ДВЗ з утилізацією теплоти важливо знати час, за який система досягне оптимального значення робочої температури. Це обумовлено не тільки показниками екологічності і економічними аспектами, але й тим через який час споживачі отримують технологічно необхідне тепло (тобто, через який час енергетична установка вийде на показники роботи, що відповідають ефективній працездатності). Так, зна-

чення періоду прогріву важливо знати ще на етапі проектування установки з тією метою, щоб була можливість його зменшення на цій стадії, а також для урахування потрібного значення при проведенні пусконаладжувальних робіт. Для покращення роботи описаної вище системи регулювання температури охолоджуючої рідини до неї для забезпечення якісного пуску енергетичної установки у складі двигуна внутрішнього згорання було встановлено додатковий накопичувач теплоти – тепловий акумулятор, який відбирає теплоту відпрацьованих газів працюючого двигуна і віддає її в режимі пуску в систему охолодження.

Для розрахунку потрібного значення часу прогріву було розроблену математичну модель процесів теплообміну в дослідженнях роботи ДВЗ з утилізацією теплоти їх відпрацьованих газів, для чого було ураховано залежності процесу теплообміну для чотирьох варіантів роботи досліджуваного двигуна – з базовою системою охолодження, з системою примусового прискореного прогріву двигуна, з тепловим акумулятором, з одночасним використанням системи примусового прискореного прогріву двигуна і теплового акумулятора, що вставлено в досліджувану систему. Ці залежності дозволяють визначати час прогріву двигуна до робочої температури, досліджувати вплив елементів системи на параметри роботи самого двигуна. При цьому існує можливість, враховуючи технологічні параметри системи охолодження (обсяг патрубків, сорочки охолодження, властивості рідини), проводити дослідження її конструктивних можливостей.

При моделюванні процесів теплообміну в багатоваріантних дослідженнях системи теплообміну двигуна було враховано те, що тепловий потік в досліджуваних процесах залежить від числа Нуссельта, а воно, в свою чергу, від числа Рейнольдса, тобто від швидкості потоку рідини, що дозволило достатньо точно виявити вплив швидкості потоку рідини на час прогріву двигуна. Для цього в середовищі MATLAB 2010b за допомогою розробленої методики було проведено теоретичне дослідження часу прогріву двигуна Д-461 (6 ЧН 12/14) до температури охолоджуючої рідини 85⁰ С після його пуску. Після теоретичних досліджень в лабораторії ДонІЗТ було проведено експериментальні дослідження на двигуні Д-461 6ЧН 12/14 з досліджуваними варіантами удосконалень системи охолодження, що ставили за мету підтвердити отримані результати.

Взаємодія описаної системи і накопичувача теплоти відпрацьованих газів дає суттєве підвищення показників економічності й екологічної безпеки стаціонарної енергетичної установки у складі двигуна внутрішнього згорання за рахунок пришвидшення прогріву двигуна до робочої температури і підтримання її в межах параметрів, обумовлених виробником при роботі всієї установки.

ЭСПРИ – ЭЛЕКТРОННЫЙ СПРАВОЧНИК ИНЖЕНЕРА

А. С. Городецкий, А. А. Лазарев
Украина, г. Киев, Лира САПР
aa_lazarev@liraland.com.ua

ЭСПРИ содержит серию справочных и расчетных программ повседневного применения, которые позволяют:

- находить адекватную расчетную модель конструкции;
- проводить многосторонний анализ разнообразных результатов расчета модели;
- выполнять экспертную оценку проектов.

Программный комплекс включает:

1. Раздел «Математика»

Программы для выполнения наиболее частот применяемых математических операций, а так же калькулятор для различных инженерных вычислений. В этот раздел входят такие программы как: Определение площадей и объемов, перемножение эпюр, линейная алгебра, корни полинома, интерполяция функций, калькулятор ЭСПРИ.

2. Раздел «Сечения»

Программы для вычисления геометрических характеристик массивных, тонкостенных и составных (несвязных) сечений. В этот раздел входят такие программы как: параметрические сечения, параметрические тонкостенные сечения, составные сечения.

3. Раздел «СтаДиУс» (Статика-Динамика-Устойчивость)

Программы для статического расчета неразрезных балок, ферм и рам различной конфигурации, плит, диафрагм и оболочек, нитей и струн, расчета консолей и неразрезных балок на устойчивость и собственные колебания. В этот раздел входят такие программы как: неразрезные балки, фермы, параметрические плоские рамы, плоские произвольные рамы, прямоугольная плита на упругом основании, прямоугольная плита, балка-стенка, оболочка на прямоугольном плане, оболочка на круглом плане, формы и частоты собственных колебаний консоли, коэффициенты запаса и формы потери устойчивости консоли, формы и частоты собственных колебаний неразрезных балок, нити и струны.

4. Раздел «Сталь»

Программы, реализующие подбор и проверку сечений элементов и узлов стальных конструкций, вычисление расчетных длин стержневых элементов, расчет сварных швов и болтовых соединений. Редактируемый сортамент проката. В этот раздел входят такие программы как: сортамент металлопроката, расчет сечений элементов, определение

расчетных длин элементов, параметрические узлы стальных конструкций, расчет сварных швов, болтовые соединения.

5. Раздел «Железобетон»:

Программы для подбора арматуры в сечениях стержней, плит, диафрагм и оболочек. Определение длины анкеровки арматурных стержней. Справочные сведения по расчетным и нормативным параметрам бетона и арматуры. В этот раздел входят такие программы как: характеристики бетона, сортамент арматуры, анкеровка арматуры по ДСТУ 3760-98, подбор арматуры в сечениях стержневых и пластинчатых элементов.

6. Раздел «Камень»:

Программы расчета кирпичных столбов и простенков на внецентренное сжатие, растяжение и смятие. Учет усиления простенка стальными и железобетонными обоймами и армированной штукатуркой. Справочные данные из СНиП II-22-81*. В этот раздел входят такие программы как: расчетные сопротивления сжатию кладки из кирпича, расчет кирпичного простенка, расчет на смятие, расчет на растяжение.

7. Раздел «Дерево»:

Программы расчета цельных, клееных и составных сечений деревянных конструкций в соответствии с СНиП II-25-80. В этот раздел входят такие программы как: расчет цельных сечений, расчет клееных сечений, расчет составных сечений.

8. Раздел «Фундамент»:

Программы для расчета осадок и коэффициентов постели грунтового основания в соответствии с различными нормативами с учетом различных методов и моделей грунтового массива. Программы для расчета одиночных свай, осадки условного фундамента и устойчивости склона. В этот раздел входят такие программы как: расчет одиночной сваи, расчет сваи на совместное действие нагрузок, осадка условного фундамента, главные и эквивалентные напряжения в грунте, устойчивость склона, устойчивость многослойного склона, параметры упругого основания C_1 и C_2 , определение C_1 и C_2 на основе модели грунтового массива.

9. Раздел «Нагрузки»:

Программы для определения ветровых, снеговых, температурных и гололедных нагрузок в соответствии с СНиП и ДБН. В этот раздел входят такие программы как: температурные климатические воздействия, коэффициенты надежности, собственный вес многослойного пакета, снеговые нагрузки, ветровые нагрузки, гололедные нагрузки.

10. Раздел «Мосты»:

Программы для построения линий влияния в неразрезных балках, а также для моделирования, расчета и анализа сложных поперечных сечений пролетных строений автодорожных стальных мостов. В этот раздел

входят такие программы как: линии влияния в неразрезных балках, поперечные сечения пролетных строений стальных мостов.

11. Программа «Прогибы»

Определение неупругих прогибов многопролетных неразрезных балок (до пяти пролетов с двумя консолями) от произвольных постоянных, длительно действующих и кратковременных нагрузок в соответствии с СНиП 2.03.01-84*, СНиП 52-01-2003, Еврокод 2, ДСТУ 3760-98, ТСН-100.

12. Программа «Эллипсоид»

Построение поверхности (неправильного эллипсоида) для заданного произвольного железобетонного сечения с произвольно расположенными арматурными стержнями различного диаметра.

13. Программа «Шпунт»

Расчет ограждающих конструкций котлована как «стен в грунте» или «шпунтового ограждения». Плоская расчетная модель состоит из грунтового массива, элементов стенового ограждения и анкерных креплений стен. Расчет производится последовательно по стадиям, количество которых определяется автоматически. По ходу расчета выполняется накопление перемещений в узлах, напряжений в элементах грунта и усилий в элементах стен и анкеров по стадиям.

14. Программа «Диафрагма»

Определение предельной прочности железобетонной диафрагмы при сейсмических и циклических воздействиях методом предельного равновесия в соответствии с несколькими эмпирическими отечественными и зарубежными методиками (7 методик).

15. Раздел «Продавливание»

Программы расчета на продавливание плит перекрытий и фундаментных плит от действия сосредоточенной силы и сосредоточенных моментов в двух плоскостях. Допускается как прямоугольная, так и произвольная конфигурация контура продавливания с учетом близлежащих отверстий и края плиты. В этот раздел входят такие программы как: продавливание по произвольному контуру, продавливание по прямоугольному контуру.

16. Программа «Тостер»

Предназначена для статического расчета плоских систем из тонкостенных стержней, находящихся в условиях стесненного кручения. В результате расчета вычисляются перемещения узлов, включая деформацию, и усилия в стержнях, включая бимомент.

МАСШТАБНІ РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ГРУП ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Н. А. Клімушко, Б. В. Булах, А. Д. Крамаренко
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві
topaz.eco@gmail.com

Одним з обов'язкових етапів проектувальних робіт (на стадіях ТЕО-ТЕР, робочого проекту) є проведення оцінки впливу об'єкту на навколишнє середовище. Така оцінка обов'язково передбачає розрахунок концентрацій шкідливих речовин в атмосферному повітрі, що і досі здійснюється в Україні за методикою ОНД-86, якій вже чверть століття.

Задача розрахунку полягає у визначенні максимальних концентрацій c шкідливих речовин у атмосферному повітрі населених міст в довільній точці (x, y) за найнесприятливіших метеоумов (швидкість вітру u , напрямок d) на основі даних про параметри N врахованих джерел викиду (геометричні та фізичні параметри моделі джерела n та дані про викиди на вусті m , г/с) та властивості конкретної речовини p :

$$c = \max_{u,d} \sum_{i=1}^N F(x, y, u, d, p, n_i, m_i)$$

У випадку окремого об'єкта для розрахунку величини c у вузлах розрахункової сітки як правило вистачає потужностей сучасних персональних комп'ютерів. Проблеми виникають за потреби моделювання викидів промислових гігантів із тисячами джерел та сотнями найменш забруднюючих речовин, або ж за потреби змоделювати забруднення від групи сусідніх об'єктів (скажімо, у масштабах міста).

Причина ускладнень полягає у тому, що, як видно з формули, результат розрахунку є результатом задачі максимізації складеної цільової функції, і максимальна концентрація в певній точці не може бути розрахована як проста сума результатів часткових розрахунків для окремих підмножин джерел (об'єктів). Дійсно, результати часткових розрахунків можуть дати максимум при різних метеоумовах, і складати їх некоректно, а тому точний розрахунок слід проводити на повній множині джерел. З іншого боку, процедура розрахунку виключно добре паралелізується, а тому за умови залучення додаткових обчислювальних ресурсів навіть зведений розрахунок по десяткам-сотням тисяч джерел може бути виконаний за адекватні часові терміни.

По-перше, розрахунок величини c для кожної з M точок розрахункової сітки є повністю незалежним, а тому загальний час обчислень (не-

хтуючи етапами розгалуження та синхронізації та гетерогенністю ресурсів) в можна скоротити до $K \leq M$ разів, де K – кількість обчислювальних ресурсів.

Оскільки дана задача є задачею максимізації, то у випадку достатніх ресурсів, всю процедуру можна розділити на етап розрахунків з перебором по u , d на окремих машинах, після чого обробляти ці часткові результати для визначення максимальної концентрації.

До того ж, згідно методики, етапові основного розрахунку передують етап визначення укрупнених параметрів моделі кожного джерела, що означає можливість розподілу обчислень на цьому етапі на N ресурсів. Зайве казати, що розрахунок для різних речовин можна також розподілити.

Ці приклади показують, що задача моделювання максимального забруднення надвеликих груп об'єктів на масштабах міст є легко вирішуваною за умови використання так званих засобів високопродуктивних обчислень: кластерів, суперкомп'ютерів та їх мереж (так звані grid-обчислення). Особливістю останніх є те, що grid-обчислення можуть бути організовані на основі «запозичених» обчислювальних ресурсів, виділених у спільне користування різними організаціями-учасниками grid-мережі. Такий підхід є надзвичайно економічним, оскільки дозволяє уникнути потреби у придбанні власних високопродуктивних апаратних засобів (що можуть простоювати між обчисленнями), і лише використовувати спільні вільні потужності певної спільноти за потреби на час обчислень. Ресурси можуть також бути орендовані у постачальників так званих «хмарних» обчислень.

В будь-якому випадку, програмне забезпечення, що здійснює розрахунок, має бути розроблене з урахуванням умов високопродуктивних обчислень: неоднорідних ресурсів, їх динамічної доступності тощо. За такого підходу перспективним вбачається реалізація модулів розрахунку та візуалізації результатів як набору окремих слабкоз'язаних компонентів (сервісів), інтегрованих у інфраструктуру розподілених обчислень. Будучи доповненою єдиним реєстром даних по джерелам викидів об'єктів, така модель матиме достатню гнучкість для виконання актуальних надскладних розрахунків на динамічній множині розподілених обчислювальних ресурсів за прийнятний час, недосяжний за умови використання одного, хай навіть надпотужного виділеного комп'ютера.

СНИЖЕНИЕ ШУМА НА СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИНАХ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Е. Т. Башта¹, Е. В. Джурик¹, В. Г. Романенко¹, Н. А. Гирнык²

¹ Украина, г. Киев, Национальный авиационный университет

² Украина, г. Киев, Трансэкспо

djudi@inbox.ru

Для установления четких количественных эргономических требований необходимо знать характеристики человека-оператора, а так же иметь сведения о параметрах среды. В ряде источников приводятся данные по факторам среды, установленные исходя из требований жизнеобеспечения человека-оператора.

Эти данные являются основанием для проектирования эргатических систем. Специфической особенностью этих требований является их отнесение к таким элементам конструкции как рабочее место, кабина, которые могут иметь свой микроклимат и внутреннюю среду, так или иначе воздействующие на функциональное состояние и эффективность деятельности оператора. В этом их кардинальное отличие и некоторые особенности от остальных групп эргономических требований: трудно ставить вопрос об эффективности взаимодействия человека и машины в системе, если характеристика среды существенно затрудняет жизнеобеспечение и жизнедеятельность оператора. Целью реализации таких требований является создание комфортной среды деятельности человека.

Комфортным называется состояние внешней среды на рабочем месте, обеспечивающее оптимальную динамику работоспособности, хорошее самочувствие и сохранение здоровья работающего человека.

Значительное влияние на гигиенические характеристики среды оказывает производственный шум, который может вызвать профессиональное поражение органов слуха и приводит к изменениям в функциональном состоянии организма.

Источники шума на строительных и дорожных машинах (СДМ) довольно разнообразны. Большое внимание уделяется так называемым пассивным методам снижения шума: изоляции источников шума и улучшению акустических характеристик кабин.

Одним из основных источников шума СДМ является двигатель внутреннего сгорания. Уровни шума в большей степени зависят от частоты вращения коленчатого вала двигателя, чем от скоростного режима движения. Они возрастают на 10-12 дБА при изменении частоты враще-

ния двигателя на 900-1000 мин-1 при движении на одной и той же передаче. При переходе с низшей передачи на высшую при той же частоте вращения двигателя уровни внешнего шума возрастают на 1,5-2,5 дБА.

Увеличение нагрузки несущественно сказывается на изменении уровней шума на рабочем месте. Возрастание нагрузки от нуля до максимальной увеличивает шум в среднем на 1,5-2 дБА.

Анализ баланса акустической мощности автогрейдеров и экскаваторов показывает, что около 60% звуковой энергии генерируют система выпуска и корпус двигателя.

Поэтому современные способы снижения шума как на автогрейдерах, так и на других машинах должны предусматривать прежде всего снижение шума от выпуска и структурного шума двигателя.

Существенное значение имеет и способ установки двигателя на раме. Современная штатная конструкция предусматривает крепление силового агрегата к раме с помощью четырех опор. На задних опорах амортизаторы не предусматриваются.

Установка всех опор двигателя на резиновые амортизаторы уменьшает общий шум машины. Резиновые амортизаторы должны быть подобраны таким образом, чтобы собственная частота f_0 силовой установки на амортизаторах была существенно ниже наименьшей частоты f_{\min} возмущающей силы.

Наименьшая частота возмущающей силы $f_{\min} = n/60$, где n – минимальная устойчивая частота вращения двигателя.

Если $f_{\min}/f_0 = 2,5$, то уровни шума могут быть снижены на 1,5-2 дБА.

Возможно определить комплекс мероприятий, направленных на улучшение виброакустических характеристик автогрейдеров: улучшение подвески двигателя, установку более эффективного глушителя, нанесение вибропоглощающей мастики на поверхности капота двигателя, улучшение звукопоглощения в подкапотном пространстве, уплотнение резиновыми прокладками всех элементов ограждения дизельного отсека. Осуществление этих мероприятий приводит к снижению внешнего шума автогрейдера на 7-7,5 дБА, а шума на рабочем месте оператора — на 1,5-2 дБА на всех режимах работы.

Весьма актуальна задача снижения шума на экскаваторах, производящих основную технологическую операцию на месте. Уровни шума на рабочем месте экскаватора колеблются в довольно широких пределах (от 84 до 90 дБА) и зависят от компоновки машины, применяемой силовой установки, качества гидравлического оборудования, а также, от наличия шумозащитных мер.

Современные капоты двигателей экскаваторов имеют довольно

большие по площади проемы, которые занимают примерно 30-40% от общей площади капота, поэтому эффективность таких капотов довольно низкая.

Основным источником шума на экскаваторе помимо дизеля является гидрооборудование – распределители, клапаны, гидромоторы и гидронасосы. Включение гидрооборудования повышает уровень шума на рабочем месте примерно на 2-3 дБА.

Для снижения шума на рабочем месте необходимо прежде всего выполнить ряд мероприятий: кабина должна быть облицована эффективным звукопоглощающим материалом и установлена на амортизаторе, звукоизоляция пола, задней и боковой стенок должна быть усилена. Такие простые мероприятия позволяют снизить уровень шума на рабочем месте оператора на 5-6 дБА, а на отдельных частотах на 7-8 дБА.

По оценкам западных специалистов, сегодня 30-40% экономического прироста достигается благодаря внедрению достижений эргономики. Так снижение шума до гигиенических норм повышает производительность труда на 40-50%.

Анализ воздействий, которым подвергается человек в различных фазах жизнедеятельности, позволяет учесть индивидуальные особенности рабочего места с учетом эргономических рекомендаций и компенсации воздействия неблагоприятных факторов. Процесс труда должен протекать в комфортных условиях и доставлять удовольствие, а не только быть обязанностью или внешней необходимостью.

Литература

1. ДСТУ 3899-99. Дизайн та ергономіка. Терміни та визначення. – К. : Держстандарт України, 1999. – 33 с.

2. Hendrick H. W. The ergonomics of economics is the economics of ergonomics [Electronic resource]. – 11 p. – Mode of access : <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.133.4912&rep=rep1&type=pdf>

3. Башта Е. Т. Оптимизация физиологических и эргономических параметров производственной среды / Башта Е. Т., Джурик Е. В. // Технічна естетика та дизайн : зб. наук.пр. – К. : Віпол, 2002. – Вип. 2. – С. 187-190.

4. Vink P. Balancing organizational, technological and human factors – the model and the headline of this book / Peter Vink, Ernst A. P. Koningsveld, Steven Dhondt // Human factors in organizational design and management–VI. Proceedings of the Sixth International Symposium on Human Factors in Organizational Design and Management held in The Hague, The Netherlands, August 19-22, 1998. – Elsevier Science, 1998. – P. 1-6.

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Б. М. Єременко¹, С. А. Теренчук^{2α}

¹ Україна, м. Київ, Київська енергетична будівельна компанія

² Україна, м. Київ, Київський національний університет будівництва і архітектури

^α cvetlana-terenchuk@rambler.ru

Практика реалізації реальних будівельних проектів свідчить про те, що у процесі управління постійно існує невизначеність щодо стану справ у керованому об'єкті. Невизначеність неминуче виникає і при прийнятті економічних рішень, оскільки вони, як правило, спрямовані у майбутнє. В таких умовах основними критеріями для інвесторів і кредиторів стає надійність обраних моделей і методів [1] прогнозування прибутку. Тому моделювання фінансово-економічної діяльності (ФЕД) будівельних підприємств лишається актуальною.

Раніше [2] за фінансовими звітами, наданими 47-а підприємствами будівельної галузі, було побудовано квазілінійні трьохфакторні регресії для собівартості реалізованої продукції, виручки від реалізації товарів та прибутку підприємства:

$$y_1 = -35548 + 836\sqrt{x_1} + 444\sqrt{x_2} + 86\sqrt{x_3};$$

$$y_2 = -61815 + 1433\sqrt{x_1} + 476\sqrt{x_2} + 99\sqrt{x_3};$$

$$Y = -25267 + 597\sqrt{x_1} + 32\sqrt{x_2} + 13\sqrt{x_3},$$

де x_1 – витрати на оплату праці, тис. грн.; x_2 – необоротні активи, тис. грн.; x_3 – оборотні активи, тис. грн.; y_1 – собівартість реалізованої продукції, тис. грн.; y_2 – виручка від реалізації товарів, робіт та послуг, тис. грн.; $Y = y_2 - y_1$ – прибуток підприємства – показник, який характеризує ФЕД підприємства.

Аналіз моделі виявив гетероскедастичність, яка може бути пояснена неоднорідністю розвитку вибраних для дослідження будівельних підприємств в сучасних умовах господарювання [3]. Це означає, що для забезпечення однорідності об'єктів дослідження, крім КВЕД, існують інші критерії, за якими необхідно класифікувати підприємства. Виявленню цих критеріїв та розробці надійних методів класифікації присвячена представлена робота.

Відомо [4], що одним із найдосконаліших засобів для реалізації класифікації є карта самоорганізації Кохонена (self organization map –

SOM). Але спочатку необхідно провести її самоорганізацію. Для цього в початковому стані на всіх входах нейронів (за кількістю ознак об'єктів, що класифікуються) встановлюються випадкові ваги. Після подачі на j -у кроці навчання на вхід карти вектора даних про елемент $x(j)$, який класифікується, спочатку обчислюються від'ємні евклідові відстані між цим вектором і векторами ваг всіх нейронів r_i , а потім за формулою:

$$y_i = \begin{cases} 1, & i = i^*; i^* = \arg(\max r_i) \\ 0, & i \neq i^* \end{cases}$$

визначається нейрон-переможець, у якого $y_i = 1$. Після цього матриця ваг входів нейрона-переможця $W_{i^*}(j)$ перераховується за формулою:

$$W_{i^*}(j) = W_{i^*}(j-1) + a[x(j) - W_{i^*}(j)],$$

а матриці ваг входів сусідніх з переможцем нейронів за формулою:

$$W_i(j) = (1-a)W_i(j-1) + ax(j),$$

де a – коефіцієнт, що встановлюється користувачем.

Таким чином, ваги входів всіх нейронів карти впорядковуються, а сама карта набуває властивості розпізнавати образи. Якщо після навчання у пред'явленому вхідному векторі $x(j)$ перемагає будь-який нейрон, що належить кластеру, то вважається, що об'єкт належить цьому кластеру. В представленій роботі для самоорганізації SOM на вхідні вузли пропонується подати всі фактори, які відповідають фінансовим коефіцієнтам, що застосовуються для прогнозування неспроможності підприємства [5]: $x_1 = k_1/k_2$ – коефіцієнт незалежності; $x_2 = k_1/k_3$ – коефіцієнт фінансової стабільності; $x_3 = (k_1 + k_{13})/k_2$ – коефіцієнт фінансової стійкості; $x_4 = (k_1 - k_{14})/k_1$ – коефіцієнт маневреності власних засобів; $x_5 = (k_1 - k_{14})/k_3$ – коефіцієнт забезпечення власними оборотними засобами; $x_6 = k_4/k_5$ – коефіцієнт грошової платоспроможності; $x_7 = k_6/k_5$ – коефіцієнт розрахункової платоспроможності; $x_8 = k_8/k_5$ – коефіцієнт критичної ліквідності; $x_9 = k_{10}/(k_5 + k_7)$ – коефіцієнт співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованостей; $x_{10} = k_8/k_{14}$ – коефіцієнт мобільності активів; $x_{11} = k_9/k_2$ – коефіцієнт оборотності активів; $x_{12} = k_9/k_{10}$ – коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості; $x_{13} = k_9/k_{11}$ – коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості; $x_{14} = k_{12}/k_{13}$ – коефіцієнт оборотності матеріальних запасів; $x_{15} = k_9/k_{14}$ – коефіцієнт оборотності основних засобів; $x_{16} = k_9/k_1$ – коефіцієнт оборотності власного капіталу; $x_{17} = k_{15}/k_{12}$ – рентабельність витрат; $x_{18} = k_{16}/k_9$ – рентабельність продаж; $x_{19} = k_{16}/k_2$ – рентабельність всіх активів; $x_{20} = k_{16}/k_1$ – рентабельність власного капіталу.

Коефіцієнти $k_1 - k_{16}$ визначаються за допомогою відповідної звітності підприємства, зокрема «Балансу» та «Звіту про фінансові результати».

ти»: k_1 – власний капітал; k_2 – валюта балансу; k_3 – залучений капітал; k_4 – абсолютно ліквідні активи; k_5 – поточні зобов'язання; k_6 – оборотні активи; k_7 – довгострокова кредиторська заборгованість; k_8 – оборотні активи за мінусом запасів; k_9 – чистий дохід; k_{10} – дебіторська заборгованість; k_{11} – кредиторська заборгованість; k_{12} – собівартість реалізованої продукції; k_{13} – матеріальні запаси; k_{14} – необоротні активи; k_{15} – валовий прибуток; k_{16} – чистий прибуток.

Після того, як досліджені в [2] будівельні підприємства були поділені на три класи, моделі набули властивості гомоскедастичності, що свідчить про підвищення надійності регресій.

Література

1. Теренчук С. А. Моделі і методи оцінки ризиків в інвестиційних будівельних проектах в умовах невизначеності / С. А. Теренчук, Б. М. Єременко, Д. Б. Журибеда // Теорія і практика будівництва. – 2009. – №5. – С. 49–53.
2. Федосова О. В. Визначення рівня економічної безпеки будівельного підприємства на основі економетричних моделей / О. В. Федосова, О. О. Молодід, С. А. Теренчук // Управління розвитком складних систем. – 2011. – Вип. 5. – С.117–119.
3. Практичні заняття з економетрії в Excel / [Кубайчук О. О., Теренчук С. А.]. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2007. – 121 с.
4. Круглов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В. В. Круглов, В. В. Борисов. – М. : Горячая линия – Телеком, 2001. – 382 с.
5. Давыдова Г. В. Методика количественной оценки риска банкротства предприятий / Давыдова Г. В., Беликов А. Ю. // Управление риском. – 1999. – №3. – С. 13–20.

HOW TO INHIBIT DESTRUCTIVE POSITIVE FEEDBACK IN TIME OF ECONOMIC CRISIS

M. Zibulevsky

Israel, Haifa, Technion – Israel Institute of Technology

mzib@cs.technion.ac.il

Market economy constitutes a self-regulating system with positive and negative feedbacks. Positive feedbacks accelerate system adaptation to external change; however, they can also cause loss of stability and auto-oscillations (crises). In this work we propose a new economic mechanism: Contracts conditioned by state of economy. This mechanism can inhibit destructive influence of positive feedbacks in time of crisis, while preserving them during normal state of economy. Thus a central regulator obtains a new precise and efficient instrument of crisis management.

Introduction

Free market economy adapts very well to technological innovations and to changing preferences of consumers. It constitutes a self-regulating system, which possesses positive and negative feedbacks. Negative feedbacks stabilize the system, while positive feedbacks accelerate system adaptation to external changes. However, positive feedbacks can also cause loss of stability and auto-oscillations (crises). In this work we propose a new economic mechanism, which inhibits destructive influence of positive feedbacks in time of crisis, while preserving them during normal state of economy.

Some examples of feedback

Supply-demand equilibrium gives us a classic example of negative feedback: When excess of demand over supply happens, rise of prices leads to reduction in demand and increase in supply, and vice versa. This feedback returns market back to balance.

Positive feedbacks are usual, for example, in stock markets. When a promising new technology arises, shares of corresponding companies start growing, investors start actively buy them, causing in turn their further growth. As a result, a new technology spreads very rapidly. However an "overshot" happens rather often: The technology has already reached its full capacity, but the investors continue buying new shares, which leads to their artificial overpricing - a stock bubble. This happened, for example, in 2000 during the boom of Internet companies. When the bubble bursts, market falls and destructive wave of crisis spreads throughout the entire economy.

More examples of destructive positive feedback

Consumption crisis: In time of economic instability people change the nature of their consumption dramatically, saving on consumer durables,

automobiles, tourism, etc., which in turn leads to a reduction in production and aggravation of general crisis.

"Bank run": If there is a threat of a bank fall, investors start "running away", taking back their deposits, which leads to actual downfall.

Credit crisis: In anticipation of a general crisis, banks become reluctant to lend money to companies for fear of their bankruptcy. As a result, the availability of credit falls sharply, its price increases, which leads to the actual destruction of many companies.

Panic at stock market: In the fall of many stocks, holders start to sell them out, leading to even greater fall, so that stock prices become much lower than their real value, and many companies, deprived of the funding on the stock market become really bankrupt.

Moral hazard from social insurance: Dismissing an employee during a crisis, a company may save far less money comparing to the harm it caused to the employee and society. Growth of unemployment increases burden of government budget and reduces consumer confidence, which in turn lead to crisis aggravation.

Contracts conditioned by degree of crisis

During normal state of economy positive feedbacks improve its dynamics, providing rapid growth of new industries and destruction of obsolete and inefficient companies. However during crisis positive feedbacks may deepen the crisis rapidly, leading to destruction of valuable economic resources. In order to resolve this dilemma, we propose a new economic mechanism: Contracts conditioned by degree of crisis in the economy as a whole, or in some particular industry. Such contracts would inhibit positive feedbacks during crisis, while preserving them in time of normal development. Below we present several examples of such contracts.

a. Insurance of companies by their consumers

Under conditions of instability (for example, on eve of crisis) consumers change their behavior dramatically, saving on durables, automobiles, tourism, etc. The whole economy goes into different "mode of operation", depressing entire industries and regions. The same can occur due to sudden changes in the external world: For example, in time of epidemic people can dramatically limit their travel.

Obviously, these changes are temporary in nature, and it would be unproductive to retrain and move workers from the crisis industries somewhere else. On the other hand, support of these industries requires huge funds, and state budget may not be able to bear such costs. Existing insurances can also break down, when simultaneously presented a myriad of insurance bills for payment.

However, a close look shows that the necessary funds exist. They are in

pockets of former customers of the crisis industries, and precisely in necessary amounts. Really, the corresponding goods and services were not purchased, and the money was saved! How to transfer these funds to the "thirsty" industries and their workers? For this purpose I propose a new mechanism: Insurance of producers by their customers.

Let me explain the idea with an example. Buying a flight ticket, we encourage certain production level of the air transportation industry. I would propose, that the consumer, simultaneously with the purchase of a ticket, would sign an insurance bond for the price proportional to the ticket price. In time of crisis people fly less and do not spend as much money on tickets. Government has a right to declare a state of emergency in the aircraft industry, giving it the right to receive a certain part of value of insurance bonds in its possession, raising the money from the former consumer. In exchange, the consumer receives shares of the airline company of equal amount.

As the airline also is a consumer of goods and services of other companies, for example, in fuel or airplane construction industry, it can spend part of the money received from bonds for the payment of insurance bonds of these suppliers, receiving in exchange their shares. In order to accelerate payments of insurance bonds to a company, Central Bank can immediately provide the payments in exchange of the bonds, putting the debt on the consumer' name. This debt could be repaid by the consumer automatically over time, in the form of a temporary tax, or by his own insurance bonds. In order to avoid support of obsolete branches of economy, it is reasonable to limit action of a bond by some period of time (for example, 3 - 5 years), see [1] for more details.

b. Insurance of banks by their depositors

In time of crisis banks can fail because of failure of many borrowers to pay their debts. Failure of a bank is a very painful event for the society: very valuable information about credibility of borrowers and efficiency of investments, all the body of connections with depositors and borrowers, all collective experience of bank workers and experts will be lost. We really want inefficient banks to fail during normal state of economy, but we also would like to put a safety cushion for all banks in time, when even best of them meet serious difficulties. Usually governments do this, and the process may be very painful for government debt.

Here we propose an alternative solution: Depositors should take a commitment to insure their bank. Such commitments, in form of insurance bonds, should be accumulated in time in proportion of deposit or dividend amount of every depositor. In time of financial crisis, the government can give banks a right to receive a certain part of value of insurance bonds in their possession, raising the money from the current and former depositors. In exchange, the

depositor will receive shares of the bank of equal amount.

c. Insurance of borrowers by their creditors (banks)

When a company borrows money from a bank, the bank should provide it with funding pro rata during the crisis as well, in exchange for shares of the company (using insurance money obtained from the bank depositors, as above, and a mechanism similar to one in preceding paragraph.)

d. Crisis guarantees to workers by their employers

By dismissing an employee during crisis, a company may save some money, but the resulting harm to the employee and to the society can be much greater. It would be useful to discourage companies from firing workers based on short-time interest during economic crisis. This goal can be achieved by obligation of a company to pay substantial compensation (say, 1 -2 annual salaries) to each worker fired during crisis. This fee should not be covered by any other kind of insurance. In order to survive, the company can instead issue new shares and sell them to the former customers, and / or to a bank, from which it took loans in normal times, and / or to (former) shareholders.

Conclusions

We have proposed a new cushion mechanism of economic crisis, which helps to preserve employment, and leads at the same time to redistribution of property rights. A great advantage of this approach over traditional methods of crisis management is the ability to move money fast from the area of excess to the area of shortage, blocking the crisis at early stage, before the waves of instability spread over entire economy.

A common feature of our proposition is that the portion of insurance bonds, permitted to realization, is regulated by government in accordance to the extent of crisis. In this way government obtains a very delicate and efficient instrument of crisis management. Analysis of the proposed mechanism and development of its details require further research.

Bibliography

1. Zibulevsky M. How to prevent economic crisis in time of disaster: consumer insurance bonds [Electronic resource]/ Michael Zibulevsky. – Tech. Report CS-2009-18, Technion, 2009. – 2 p. – Mode of access : <http://www.cs.technion.ac.il/users/wwwb/cgi-bin/tr-get.cgi/2009/CS/CS-2009-18.pdf>

ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС «ЕКОЛОГІЯ»

Н. А. Клімушко, Б. В. Булах, А. Д. Крамаренко
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві
topaz.eco@gmail.com

Даний програмний комплекс створений як ініціативна розробка ДП «ДНДІАСБ» з автоматизації проектувальних робіт, які стосуються екологічної проблематики. Актуальність розробки полягає в тому, що хоча обов'язковою складовою проектною документації є оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС), включаючи оцінку впливу на атмосферне повітря, однак для цього виду робіт в Україні бракує комплексних автоматизованих програмних засобів, здатних вирішувати широке коло задач. До таких задач відносяться: швидка, автоматизована розробка характеристики об'єкта та його джерел викиду, розрахунок приземних концентрацій за наданою характеристикою, графічна візуалізація опису об'єкта та результатів розрахунку на карті-схемі, інформаційна підтримка у вигляді актуальної бази нормативно-довідкової інформації, проектування на перспективу, формування широкого спектру екологічної звітності на основі введених даних та ін.

Окрім вирішення вищезазначених задач, цільовий продукт мав задовольняти також додатковим вимогам: дружність інтерфейсу користувача середовища проектування; підтримка сучасного апаратного та програмного забезпечення; відсутність залежності від конкретних комерційних програмних продуктів (за виключенням операційної системи); простота установки та широкі можливості із налаштування; легкість підготовки користувачів; модульність та достатні можливості із подальшого розвитку програми.

Результатом проведених робіт із розробки програмного продукту, який би задовольняв усім поставленим вимогам, стала поява комплексу «Екологія». Програмний комплекс призначений для автоматизованої розробки за встановленими методиками: проектною документації (розділ ОВНС, повітря: ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств будинків в споруд»), включаючи розрахунок розсіювання шкідливих речовин в атмосферному повітрі («Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» ОНД-86), а також (у якості корисної опції) - документів з інвентаризації джерел викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря (Інструкція Мінприроди «Про зміст та порядок

складання звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві» затв. Наказом № 7 від 10.02.95). Створення програмної системи «Екологія» відбувалось у тісній співпраці з проектними інститутами, які займаються розробкою документів ОВНС (повітря), що дозволило розробити продукт, який відповідає всім поставленим цілям. Програма розрахована на використання на робочих місцях, обладнаних персональними комп'ютерами під управлінням операційної системи (ОС) родини Microsoft Windows (версії 2000, XP, Vista, 7), має традиційний для цих ОС, розвинутий графічний інтерфейс користувача, що не вимагає від користувача додаткових умінь та навичок. Вихідні документи генеруються у стандартному та поширеному форматі RTF, сумісному із майже усіма існуючими комерційними та некомерційними офісними пакетами та текстовими редакторами. Таким чином, програмне забезпечення не прив'язане до жодних комерційних програм та офісних пакетів.

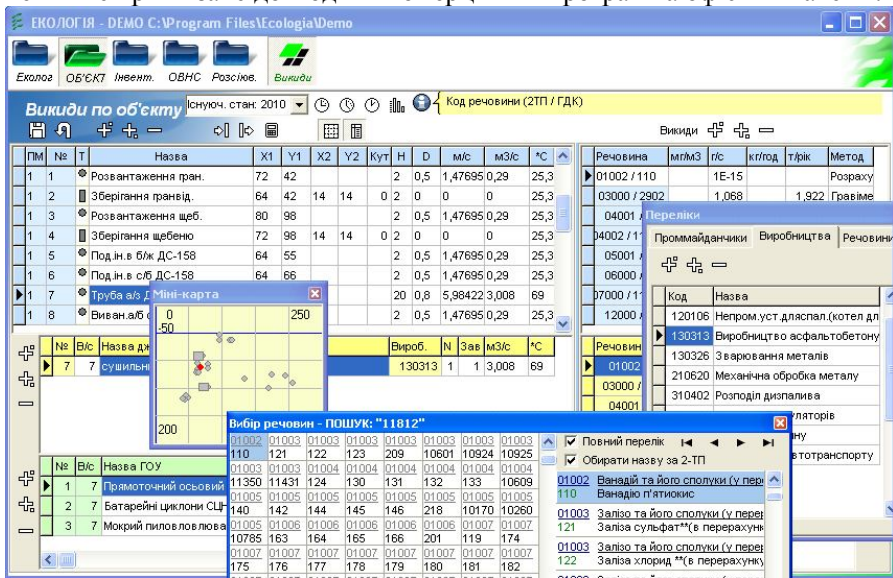


Рис. 1. Фрагмент інтерфейсу користувача ПК «Екологія»

Інформаційна підтримка користувача здійснюється за кількома напрямками. Основним помічником є нормативно-довідкова база, що містить зведену інформацію по забруднюючим речовинам та технологічним процесам: класифікатори МОЗ та Держкомстату (2-ТП повітря), дані по граничнодопустимим концентраціям та ОБУВ, групам сумарної шкідливого впливу, перелік виробничих процесів (Наказ № 396 Держкомстату від 20.10.2008). Причому, інформація з цієї бази доступна як для довольного перегляду в окремому розділі програми, так і у вигляді

підказок безпосередньо в процесі заповнення даних по конкретному об'єкту. В комплект поставки входить також інструкція користувача.

Однією з головних переваг комплексу є широкі можливості із автоматизованого управління даними. До них належать: імпорт готових даних з програм-посередників (АРМ-ЕКО, ЕОЛ+); імпорт даних з таблиць офісних програм (MS Office Word, Excel та ін.); використання засобів автоматичного доповнення, розрахунку та копіювання даних та автоматичного формування цілих розділів звітності; можливість вести проект як на поточний момент, так і на перспективу з автоматичним відслідковуванням змін та їх відображенням у таблицях заходів зі скорочення викидів; ієрархічне представлення даних, їх компактне зведення в єдиному вікні для максимального контролю з боку користувача; автоматизоване введення даних на основі класифікаторів; допоміжні засоби контролю та візуалізації, такі як карта розміщення джерел тощо.

Таким чином, програмний комплекс «Екологія» дозволяє проектантам не лише швидко створювати опис екологічних параметрів об'єкта «з нуля», а й уникнути повторного введення даних у випадку наявності готових баз даних чи електронних документів. Комплекс постійно оновлюється, а його можливості розвиваються. Серед поточних та перспективних напрямків удосконалення продукту: імпорт з електронних звітів у форматі XML, оновлений модуль розрахунку концентрацій та ін. Процес розвитку продукту обов'язково відбувається з урахуванням побажань його користувачів.

Програмний комплекс «Екологія» пройшов апробацію та успішно застосовується на підприємствах та у проектних установах. Унікальність цієї розробки полягає в наступному. По-перше, це єдина програма в Україні, що вирішує цілий спектр задач: ОВНС + розрахунок розсіювання + можливість подальшого використання введених даних для формування екологічної звітності. Продукт базується на перевірених рішеннях, апробованих на таких посередниках, як АРМ-ЕКО. По-друге, комплекс представляє собою інтегроване середовище з широкими можливостями з повторного використання введених даних у різних розділах для вирішення різноманітних задач. По-третє, програма орієнтована на проектантів, забезпечуючи автоматизований процес розробки розділу ОВНС (повітря) на етапах ТЕО-ТЕР, робочого проекту та первинного землевідведення. Практика використання програмного комплексу «Екологія» засвідчила, що застосування цього програмного інструменту при вирішенні задач розробки проектної документації дає суттєве підвищення ефективності роботи проектувальника за рахунок розвинутих засобів автоматизації, інформаційної підтримки, комплексу унікальних програмних засобів виконання розрахунків та формування звітів.

ARCHICAD 15 РАСШИРЯЕТ ГРАНИЦЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

А. О. Кравченко^{1α}, К. А. Кондратенков¹, Е. Н. Кисель^{2β}

¹ Венгрия, г. Будапешт, Graphisoft R&D zrt.

² Украина, г. Киев, Бакотек

^α akravchenko@graphisoft.com

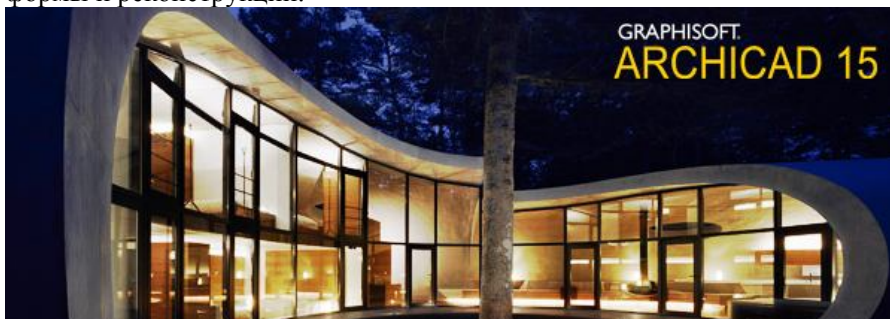
^β Elena.Kisel@bakotech.ua

Информационное моделирование зданий (BIM) создало беспрецедентные возможности для организации совместной работы между архитекторами и инженерами.

Благодаря интеллектуальным рабочим процессам, возможность ошибки при совместной работе над проектом специалистов разных профессий сведена к нулю.

ArchiCAD 15 предлагает индустрии архитекторов возможность простой настройки организации совместной работы, для взаимодействия с ведущими инженерными решениями!

ArchiCAD 15 поможет ярче выразить проектную мысль архитектора, расширяя проектные возможности BIM-технологий на свободные формы и реконструкции.



Сложные архитектурные формы

Архитектура всегда идет рука об руку с развитием строительных технологий, опираясь на три закона Витрувия: прочность, польза, красота. Эти три принципа можно обнаружить в любом значимом архитектурном объекте: и в классических сводах исторических зданий, и в современных органических формах. ArchiCAD 15 расширяет проектные возможности BIM инструментов: новый инструмент Оболочка (Shell) позволяет моделировать широкий спектр архитектурных объемов свободных форм – как для исторических, так и для современных зданий!

Обновленное пространство проектирования

В последние годы принципы современного проектирования претерпевают многочисленные революционные изменения, что без сомнения

влияет как на создаваемые формы, так и на «смелость» проектов.

Так архитекторы постепенно отрываются от «плоских» двухмерных эскизов и выходят на просторы 3D пространства. При этом свободу трехмерной среды омрачает сложность ориентирования в виртуальном пространстве.

В новой версии ArchiCAD 15 работа в 3D станет более комфортной благодаря новым трехмерным направляющим и опорным плоскостям, которые делают работу в объеме более удобной,стойкой и интуитивной, предоставляя проектировщику всю мощь естественного проектирования в перспективе.

Реконструкции? Легко

Современные технологии существенно увеличили срок эксплуатации зданий. Как результат – мы все чаще видим уникальные проекты реконструкций исторических зданий.

ArchiCAD 15 расширяет проектные возможности архитекторов, позволяя работать над реконструкциями с помощью BIM технологий и помогая выпускать качественную, четкую и аккуратную документацию по мере развития проекта.

Лучшая в своем классе САПР с поддержкой BIM

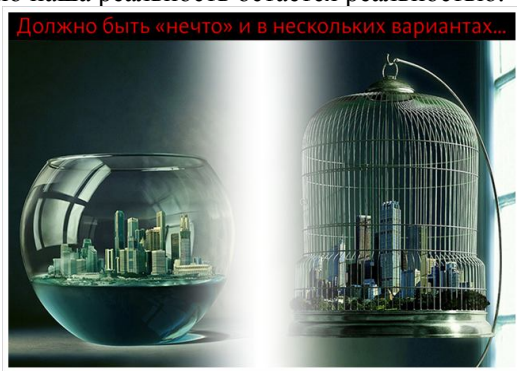
Несмотря на то, что новая версия изобилует новыми инструментами и технологиями, в ArchiCAD 15 разработчики продолжают совершенствовать старые инструменты.

Например, IFC интерфейс и принципы ОТКРЫТОГО взаимодействия с инженерами, поддержка 64-битных операционных систем (в первую очередь Mac OS) и улучшение параметрических библиотек объектов – все это вы найдете в новой версии.

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ: ДА ИЛИ НЕТ?

А. В. Канивец
Украина, г. Киев, Софтпром
kanivets@softprom.com

Наша действительность требует все большей динамичности и точности в принятии проектных решений. Все стоит определенного времени и денег, особенно поиск и устранение допущенных ошибок. При этом не редкость, когда они проявляют себя уже в ходе возведения или эксплуатации зданий и сооружений. А это риски, которые в различной степени затрагивают всех участников проекта и особенно потребителей – тех, кто на себе испытает конечный результат. Следовательно, риски необходимо сводить к минимуму, так как мы все являемся потребителями и можем попросту оказаться не в том месте, и не в то время... Философия жизни, но наша реальность остается реальностью.



Обычно инвесторы имеют ограниченный ресурс денежных средств и времени на реализацию объекта инвестиций. Часто проектные решения требуются «на вчера», при этом должно быть «нечто» и в нескольких вариантах... В условиях острой конкуренции, проектировщики в спешке стараются удовлетворить пожелания клиента, получить заказ и выдают заведомо «сырые» решения, рассчитывая «на потом». А потом в ходе длительных выяснений отношений между «смежниками», заказчиком и другими инстанциями – приехавшие подзаработать «мастера на все руки» делают так, как уже получается. Преувеличиваю? Немного, с целью изначально обратить Ваше внимание на существующий ряд проблем в строительной отрасли, прежде чем начнем размышлять о вариантах их устранения.

От каких основных факторов в наше время зависит качество про-

ектных решений? Естественно от человека, который их создает: его образования, опыта и навыков, уровня знаний, квалификации и т.п. Как говорил один бравый полковник: «Выше кадров, только солнце!». Но эффективность солдата в бою во многом зависит от оружия, которым он располагает, а также умения владения им. Инструмент – несомненная составляющая, от которой в полной мере зависит результат труда современного проектировщика. Что удобней заказчику? Изучать проектные предложения по техническим чертежам или увидеть будущее здание в виртуальном пространстве до того как оно будет построено? Оценить его вид, функциональность, надежность, стоимость и даже влияние на окружающую среду. Быть конкурентоспособным сейчас, помимо человеческого фактора, – это значит обладать современными инструментами и технологиями, позволяющими не просто получить результат, а своевременно и быстро внести изменения.

Были времена «карандаша и линейки», но они уже в прошлом, результат такой работы сейчас можно приравнять к производству искусства, нежели к требуемому результату. С развитием компьютерных технологий, им смену пришли системы автоматизированного проектирования (САПР), которые значительно повысили производительность труда. Но настоящий прорыв в эволюции инструментов для проектирования произошел с реализацией технологии трехмерного моделирования – возможности видеть пространственную геометрию, а не представлять ее «в уме» для перенесения на плоскость. Но во всяком прогрессе есть свои преимущества и недостатки – чем совершенней инструмент, тем сложнее он в освоении, настройке и эксплуатации. А так хочется «БОЛЬШУЮ» и «КРАСНУЮ» кнопку, при нажатии которой программа сама понимает, что от неё требуется и выдает желаемый результат уже в виде готовых чертежей. Мечта почти каждого проектировщика, возможно, и будет реализована когда-либо, но не сейчас... И вообще, зачем он тогда будет нужен? С другой стороны – кто будет виновным в «случае чего»? Дилемма...

Можно до бесконечности рассуждать на эту тему, но факт остается фактом – без компьютерных технологий немислимо наше нынешнее существование. Не первый год мы наблюдаем за развитием Информационного моделирования зданий (BIM – BuildingInformationModeling) – идеи, которая позволяет осуществлять работу с проектными данными как с единым целым, причем любое внесение изменений, в любом месте, влечет за собой изменения во всем проекте. Превосходные возможности, которые позволяют организовать и вести скоординированную работу всех смежных подразделений на всех этапах проектирования и строительства.

Представьте, через 5-10 лет, люди которые проектировали и возводили объекты после Второй мировой войны, уйдут. По разным причинам... И вместе с ними уйдут их знания, а молодые специалисты настолько нестабильны в постоянном месте работы, что физически не могут эти знания перенять. Выход? Проекты не должны покоиться в архивах в бумажном виде, а должны «жить» в электронном формате до тех пор, пока «живет» само здание! В этом случае, его информационная модель будет постоянно пополняться такими данными, как: перепланировка отдельных квартир; обслуживание и ремонт инженерных сетей, коммуникаций; состояние несущих конструкций и так далее. Это позволит всегда обладать самой достоверной информацией об объекте с целью принятия решений о его реконструкции или сносе. Для этих целей уже создаются инфраструктурные системы с мощными серверами и программным обеспечением, разрабатываются стандарты ... но, к сожалению, не у нас. Почему?

Все основные разработчики программных средств, Autodesk, Bentley, Siemens, Nemetschek – это западные компании, которые создают их для своих проектировщиков, согласно своим рыночным условиям, требованиям. При этом развитие мировых стандартов идет в ногу с развитием информационных технологий. Мы же застряли между прошлым и будущим, наша наука в области автоматизации процессов проектирования мертва с тех пор, как развалился Союз. Ее реанимация – очень затратное и бесперспективное дело, потому как угнаться за впереди идущим «западом» не представляется возможным. А наши великие и нерушимые ГОСТы, СПДСы, ЕСКД настолько устарели, что сводят эффективность использования этих систем практически к «нулю». Может достаточно просто использовать у нас весь мировой потенциал, опыт, знания и не заниматься изобретением «нового велосипеда из старых запчастей» или «винегрета» из норм и правил? Но тут же возникает вопрос – если исчезнет эта «историческая крепость», останутся ли наши отечественные проектировщики конкурентоспособными по сравнению с их западными коллегами?

В последние годы все больше западных проектных компаний выходят на наш рынок со своими предложениями, открывают представительства и нанимают наших специалистов только для того, чтобы приводить в соответствие с нашими нормами уже готовые проекты. В итоге происходит потеря времени на изучение и переделку проектной документации, ее согласование. Как следствие, возникают новые ошибки, увеличиваются сроки выпуска чертежей, теряются деньги... И все зачем? Кому это выгодно? Может, потому что не будь всего этого, наши проектировщики и некоторые инстанции просто останутся без работы? Слиш-

ком уж разные требования у них и у нас к проектной документации. Пока мы выводим каждую линию на чертежах, они считают экономичность, энергоэффективность и экологичность зданий. Впрочем, в недалеком будущем нам также придется этим заниматься. Законы уже пишутся, проводятся различные мероприятия, такие как выставка REenergy 2011 в Москве при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации и Российского энергетического агентства, на сайте которого можно ознакомиться с презентацией о текущем развитии энергоэффективности в стране. Или e3Forum в рамках выставки KievBuild 2011 при поддержке украинской сети энергетических инноваций Greencubator. Только вот согласно чему и при помощи каких инструментов все это будет рассчитываться? Наиболее продвинулись в этом направлении разработки компании Autodesk – мирового лидера в области программных средств для проектирования, анимации и графики. Продукты GreenBuildingStudio и Ecotect Analysis соответствуют мировым стандартам, например LEED, EnergyStar. Их инструменты позволяют всесторонне изучить будущее или существующее здание на предмет возможности использования альтернативных источников энергии, затенения, освещенности, визуального и акустического комфорта... но насколько эти технологии подходят нам? Решить сможем только мы и никто другой.



ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАДАЧАХ ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Г. І. Кулик

Україна, м. Дніпропетровськ, Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури
kulik.galina@mail.ru

Удосконалення методів розрахунку будівельних конструкцій, сучасні технології, що використовуються у будівництві, застосування математично-обґрунтованого підходу до планування послідовності обслуговуючих та профілактичних заходів під час експлуатації існуючих будівель значно знизили ризик аварій у будівництві, але не вирішило проблему надійної експлуатації конструкцій у повному обсязі. Про це свідчить інформація про аварії, що відбуваються під час експлуатації об'єктів будівництва.

Ситуація, що склалась у будівельній галузі (низькі темпи оновлення фондів, велика кількість споруд, які частково втратили проектні характеристики, але залишаються в експлуатації), потребує нових підходів до вирішення проблеми надійності об'єктів будівництва. Одним з можливих засобів розв'язання цієї проблеми є формалізація процесу отримання висновку за технічним станом об'єкта, що досліджується.

Запропонований у роботі алгоритм діагностування технічного стану об'єкта дозволить визначити його дійсний стан та на основі цього прийняти рішення щодо його подальшої експлуатації.

Одним з важливих аспектів, що розглядається у роботі, є розробка, підготовка та впровадження у навчальний процес комп'ютерних технологій, які будуть використовуватись у практичній діяльності та дозволять суттєво спростувати процес прийняття рішень.

В роботі розглянуто два аспекти існуючої проблеми. По-перше, це наявність розробок у галузі діагностування, а по-друге – наявність належної комп'ютерної підготовки випускника технічного вищого навчального закладу будівельного профілю.

У сучасному виробництві існує попит на розробку програмного забезпечення, яке призначене удосконалити та спростити процеси прийняття рішень, здатне використовувати досвід експертів у предметній галузі. Будівництво та експлуатація існуючих будівель та споруд не є виключенням, а навпаки, потребує більш відповідального ставлення до прийняття рішень щодо технічного стану об'єктів. Ризик помилкового визначення технічного стану може призвести до економічних та еколо-

гічних збитків, а у найгіршому випадку, до людських жертв.

Другий аспект стосується підготовки кадрів високої кваліфікації, які спроможні грамотно використовувати програмні розробки та впроваджувати інформаційні технології у виробничий процес. Складовими успішної підготовки випускників є достатня кількість годин у навчальних планах, ретельний відбір тем до розгляду у робочих програмах, залучення студентів до наукових досліджень під час навчання, формування навичок використання комп'ютерних технологій, набуття професійної компетентності майбутнього спеціаліста.

Вирішення означених проблем є необхідною умовою якісної підготовки кадрів у галузі будівництва та експлуатації будівель та споруд, високої ефективності використання ресурсів.

Література

1. Байхельт Ф. Надежность и техническое обслуживание. Математический подход : пер. с ием. / Ф. Байхельт, П. Франкен. – М. : Радио и связь, 1988. – 392 с.

2. Бойко М. Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / Бойко М. Д. – Л. : Стройиздат 1986. – 256 с.

3. Кулик Г. И. Принятие решений о техническом состоянии объектов строительства в условиях неопределенности / Кулик Г. И. // Системний аналіз та інформаційні технології : матеріали Х Міжнародної науково-технічної конференції. – К., 2008. – С. 86.

4. Кулик Г. И. О диагностике эксплуатирующихся строительных объектов / Кулик Г. И. // Строительство, материаловедение, машиностроение : сб. научных тр. №47. – Днепропетровск : ПГАСА, 2008. – С. 343-347.

5. Кулик Г. И. О некоторых аспектах разработки информационной системы для диагностики объектов строительства / Г. И. Кулик // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції : Київ-Севастополь, 15-18 вересня 2009 р. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. – С. 96.

6. Кулик Г. И. Формализованная оценка технического состояния сооружений по результатам визуального обследования / Г. И. Кулик // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції : Київ-Севастополь, 14-17 вересня 2010 р. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 45-46.

Розділ II

Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій

СПІВСТАВЛЕННЯ ІСНУЮЧИХ КВАЛІФІКАЦІЙ РОБІТНИКІВ З КВАЛІФІКАЦІЙНИМИ РІВНЯМИ ПРОЕКТУ НАЦІОНАЛЬНОЇ РАМКИ КВАЛІФІКАЦІЙ НА ПРИКЛАДІ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОФЕСІЙ

А. В. Луцька

Україна, м. Київ, Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
solei11@ukr.net

29 грудня 2010 року на засіданні Уряду було ухвалено постанову про утворення міжвідомчої робочої групи з питань розроблення та впровадження Національної рамки кваліфікацій (НРК). Керівництво міжвідомчою робочою групою покладене на Міністра освіти і науки, молоді та спорту Дмитра Володимировича Табачника.

Робочою групою Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, утвореною наказом від 3 листопада 2010 р., уперше розроблено проект Національної рамки кваліфікацій як інструменту вимірювання кваліфікацій з метою забезпечення їх розуміння, порівняння, ідентифікації, визнання, проектування тощо. НРК розроблена з урахуванням європейської метарамки та досвіду країн, що розробили та впровадили національні рамки кваліфікацій. Запропонована Національна рамка кваліфікацій охоплює весь спектр кваліфікацій, здобутих в процесі формального, неформального, інформального навчання, зокрема загальної середньої, професійно-технічної та вищої освіти. Кожен рівень НРК описується в термінах результатів навчання, які визначаються через компетентності.

Необхідність впровадження Національної рамки кваліфікацій як базового кваліфікаційного стандарту в першу чергу повинні розуміти роботодавці. Системність, структурованість, прозорість при визнанні кваліфікацій може стати значним стимулом для підвищення їх загального рівня та поштовхом для поступального розвитку економіки.

Для визначення того, яким чином існуючі кваліфікації у перехідний період можуть вписатися у рівні проекту Національної рамки кваліфікацій було виконане дослідження на прикладі кількох будівельних професій, шляхом аналізу кваліфікаційних характеристик професій, а саме: 7124 «Столяр будівельний», 7129 «Монтажник систем утеплення будівель», 7139 «Кесонник будівельний», 8332 «Дорожній робітник» та професій іншого галузевого спрямування (завдання та обов'язки, вимоги до обсягу знань, кваліфікаційні вимоги, приклади робіт) і освітньо-кваліфікаційних характеристик випускників професійно-технічних навчальних закладів з цих професій (кваліфікація, кваліфікаційні вимоги,

загальнопрофесійні вимоги, вимоги до освітнього рівня, сфера професійного використання, специфічні вимоги тощо).

Проаналізувавши зміст кваліфікаційних характеристик та освітньо-кваліфікаційних характеристик, можна провести співставлення існуючих кваліфікацій з ряду професій, з кваліфікаційними рівнями (згідно з дескрипторами рівнів) проекту Національної рамки кваліфікацій. Це співставлення здійснювалося лише в межах зазначеного у Законі України «Про освіту» освітньо-кваліфікаційного рівня «кваліфікований робітник», що здобувається у навчальних закладах професійно-технічної освіти.

Отже, в результаті аналізу завдань та обов'язків, вимог до обсягу знань, змісту кваліфікаційних вимог, прикладів робіт, реальна картина співставлення кваліфікаційних розрядів з конкретних робітничих професій із рівнями проекту Національної рамки кваліфікацій виглядає таким чином.

Назва професії / розряди	Рівні НРК									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дорожній робітник	x	1	2, 3	4, 5	-	-	x	x	x	x
Столяр будівельний	x	-	2	3, 4	5	6 (особливо складні роботи)	x	x	x	x
Монтажник систем утеплення будівель	x	-	-	3	4, 5	6 (неповна вища освіта)	x	x	x	x
Кесонник будівельний	x	-	-	4	5	6(неповна вища освіта), 7(неповна вища освіта), 8(неповна вища освіта)	x	x	x	x
Швачка	x	-	1	2, 3, 4	5	-	x	x	x	x
Закрійник	x	-	-	4	5, 6	7	x	x	x	x
Діапазон розрядів	x	1	1-3	2-5	3-6	6-8	x	x	x	x

Очевидна невідповідність і безсистемність існуючої тарифно-кваліфікаційної сітки, що створена в минулому тисячолітті, при визначенні розрядності не враховується складність, наукоємність робіт, що призводить також до викривлень і в оплаті праці. В результаті ми маємо повне ігнорування адекватності рівня кваліфікації та винагороди за працю.

Національна рамка кваліфікацій повинна стати основою для розробки не тільки галузевих рамок кваліфікацій і професійних стандартів але й «лінійкою» для вимірювання численних показників на ринку праці і в

освіті.

Проте зараз є нагальна потреба в систематизації існуючих кваліфікаційних розрядів для визначення їх місця за рівнями НРК, яка пропонується нижче.

Кваліфікаційний рівень. Освітньо-кваліфікаційний рівень.	Рівні за проектом НРК									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Завдання та обов'язки		Виконання некваліфікованої роботи (підсобні роботи)	Виконання найпростіших і простих робіт	Виконання робіт середньої складності	Виконання складних робіт	Виконання особливо складних робіт та робіт, пов'язаних з організацією виробництва				
Кваліфікований робітник певного розряду			1, 2, 3 розряди	3, 4 розряди	5, 6 розряди	6-8 розряди, молодший спеціаліст				

Висновки та пропозиції

Існуючу систему кваліфікаційних розрядів важко узгодити з НРК, тому що різні професії, яких налічується понад 6 тисяч, мають різний діапазон розрядів (від 1-го до 4-го, від 2-го до 6-го, від 4-го до 8-го), різну складність робіт у межах певного розряду, навіть однієї галузі (прості роботи, середньої складності, складні і особливо складні).

Складно на сьогодні надати всі рекомендації щодо відповідності всіх існуючих розрядів (категорій, класів) рівням НРК, так як необхідно проаналізувати вимоги до робіт за кожним розрядом. Це мали б зробити, наприклад, відповідні галузеві ради, роботодавці, науково-дослідні установи та ін.

Визначений у існуючих кваліфікаційних характеристиках кваліфікаційний рівень не узгоджується з освітнім рівнем, необхідним для виконання професійних завдань (наприклад, виконання найпростіших завдань на II рівні НРК за деякими професіями передбачає наявність лише повної загальної середньої освіти, хоча це могла б бути і базова загальна середня освіта).

Деякі кваліфікаційні характеристики за рядом нових професій, обумовлюють необхідність введення до рівнів НРК підрівнів (наприклад, «Монтажник систем утеплення будівель»).

В кваліфікаційних характеристиках проаналізованих професій не передбачені вимоги до автономності, відповідальності та комунікацій,

що вимагатиме врахування цих позицій при розробленні професійних стандартів.

Таким чином, сьогодні немає системності у створенні кваліфікаційних характеристик, а також посадових обов'язках, що призводить до перекосів в оплаті праці. По суті – це порушення соціальної і гендерної рівності (наприклад, легка промисловість, де задіяні в основному жінки, має діапазон найнижчих розрядів, незважаючи на реальне значне інтелектуальне, психологічне, фізичне навантаження). Складність робіт не відповідає оплаті праці.

Необхідно розробити та запровадити нову методологію, механізм та інструментарій формування (зміни, оновлення) професійних стандартів, сформованих на компетенціях, та існуючих кваліфікаційних характеристик з врахуванням реальних вимог ринку праці. Тобто, необхідні відповідні реформи у сфері нормування праці.

Література

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2010 р. № 1225 «Про утворення міжвідомчої робочої групи з питань розроблення та впровадження Національної рамки кваліфікацій».

2. Національний класифікатор України «Класифікатор професій ДК 003:2010»

3. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 64. Будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи.

4. Державні стандарти професійно-технічної освіти з конкретних професій.

5. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 23 April 2008 on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning [Official Journal C 111, 6.5.2008].

6. European Commission. Compare Qualifications Frameworks [Electronic resource]. – Mode of access : http://ec.europa.eu/eqf/compare_en.htm

ПІДГОТОВКА ІНЖЕНЕРІВ-ПРОЕКТУВАЛЬНИКІВ ДО ПРОХОДЖЕННЯ ІСПИТУ ЯК СКЛАДОВОЇ ЧАСТИНИ ПРОЦЕДУРИ ПРОФЕСІЙНОЇ АТЕСТАЦІЇ

В. М. Потіха^{1α}, О. Ф. Хабенський^{2β}

¹ Україна, м. Київ, Гільдія проектувальників у будівництві

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

^α officegip@meta.ua

^β al1961@ukr.net

Законодавством України встановлено, що відповідальні виконавці окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури проходять професійну атестацію. Перелік таких видів робіт (послуг) і порядок професійної атестації встановлюється Кабінетом Міністрів України. До визначених затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2011 року року № 554 «Переліком видів робіт (послуг) пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, відповідальні виконавці яких проходять професійну атестацію» відноситься архітектурне та інженерно-будівельне проектування.

У «Порядку проведення професійної атестації відповідальних виконавців робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури», затвердженому цією постановою зазначено, що до заяви для проведення професійної атестації відповідальні виконавці окремих видів робіт (послуг), серед інших, додають і документ про підвищення кваліфікації за відповідними програмами за напрямом професійної атестації.

Вимога щодо необхідності підвищення кваліфікації інженерів-проектувальників обумовлена тим, що постійно і за досить короткий час оновлюється законодавча та нормативна бази, з'являються нові будівельні матеріали, впроваджуються нові будівельні технології, розробляються більш досконалі засоби проектування та розрахунків на основі комп'ютерних технологій. Останнім часом гостро відчувається невідповідність рівня підготовки фахівця вимогам, які виникають в зв'язку з необхідністю працювати в умовах лавиноподібного зростання фахової інформації. На момент, коли фахівець має змогу самостійно засвоїти зазначену інформацію, вона вже застаріває.

В зв'язку з цим особливого значення набуває проблема професійного відбору найбільш необхідної для діючого фахівця нової, актуальної інформації, а також навчання його методам самостійного пошуку та засвоєння такої інформації, і цей процес повинен відбуватись, як зазначив під час робочої поїздки у Херсонську область Віце-прем'єр-міністр

України Сергій Тігіпко, постійно, незалежно від віку, досвіду та стажу роботи фахівця.

Враховуючи статус базової організації Міністерства регіонального розвитку, будівництва і житлово-комунального господарства України з науково-технічної діяльності, великий досвід у розробці та впровадженні інформаційних технологій, Державному науково-дослідному інституту автоматизованих систем в будівництві (ДП «ДНДІАСБ») доручено проводити підготовку до професійної атестації інженерів-проектувальників шляхом проведення семінарів за 40-годинною програмою, погодженою Мінрегіоном України та Держархбудінспекцією України.

Зазначена програма вміщує наступні теми:

1. Ліцензування будівельної діяльності та сертифікації працівників у сфері архітектурної діяльності. Законодавча база роботи будівельного комплексу на сучасному етапі.

2. Технічне регулювання в будівництві. Основи формування та стан нормативної бази. Сертифікація будівельної продукції та обладнання.

3. Життєвий цикл об'єкту будівництва та загальні організаційні питання на всіх етапах цього циклу (проектування, експлуатація, реконструкція, капітальний ремонт).

4. Проектування: стадійність, вихідні дані, договірна документація, розробники окремих розділів проектної документації, будівельний генпідряд та субпідряд.

5. Організація будівельного виробництва. Проектно-технологічна документація по організації будівництва (ПОБ, ПВР), в т.ч. ПВР на підготовчий період будівництва.

6. Введення об'єктів в експлуатацію. Організація та проведення авторського контролю.

7. Особливі умови проектування та будівництва.

8. Взаємодія ГПА з іншими учасниками будівництва.

9. Сучасна будівельна техніка та технології в будівельній галузі.

10. Ціноутворення в будівництві. Кошторисна вартість проектних робіт. Заробітна плата в будівництві.

11. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.

12. Інформаційні технології в проектуванні.

Крім того, на семінарі розглядаються питання ефективності інноваційних проектів в галузі будівництва, пожежної безпеки та охорони праці, проводяться практичні заняття з навчання роботі з комп'ютерними програмами, рекомендованими для використання інженерами-

проектувальниками (вітчизняна САПР БудКАД), здійснюється підготовка до проходження процедури комп'ютерного тестування.

Лекції читають висококваліфіковані фахівці будівельної галузі: доценти, кандидати наук – розробники проектів нормативних документів, фахівці провідних будівельних установ, розробники програмного забезпечення, провідні спеціалісти Всеукраїнської громадської організації «Гільдія проектувальників у будівництві» (ВГО ВУГіП), яка створена 29 листопада 2010 року.

ВГО ВУГіП тісно співпрацює з ДП «ДНДІАСБ» у вирішенні проблем вдосконалення фахової підготовки проектувальників, бере участь у підготовці проектів законодавчих та нормативних документів, активно співпрацює з організаторами семінарів, контролює якість навчання, представляє інтереси своїх членів (і не тільки) в уповноважених органах архітектури і містобудування.

Протягом часу з моменту створення ВГО ВУГіП її членами вже стали більше ста інженерів-проектувальників у 19 регіонах України.

Література

1. Закон України «Про архітектурну діяльність»
2. «Деякі питання професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури» (постанова КМУ від 23 травня 2011 р. № 554)

АКТУАЛІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ МАЙБУТНІМИ КВАЛІФІКОВАНИМИ РОБІТНИКАМИ

Т. В. Волкова

Україна, м. Київ, Інститут професійно-технічної освіти НАПН України
volkova-t@meta.ua

На сучасному етапі розвитку людства, коли вітчизняний ринок інформаційних технологій перебуває в стадії активного становлення, а інформаційні процеси стають найважливішими складовими життєдіяльності людини і суспільства, підвищується увага до підготовки кваліфікованих робітників. У процесі навчання у ПТНЗ потрібно забезпечити розвиток у майбутніх кваліфікованих робітників системного мислення, усвідомлення необхідності застосування новітніх промислових інформаційних технологій, систем, програмних засобів у власній професійній діяльності в усіх сферах економіки країни.

Динамічність суспільного розвитку передбачає, що професійна діяльність людини не визначена на весь період його професійної кар'єри, що зумовлює необхідність процесу постійного підвищення своєї професійної компетентності (внутрішні мотиваційні установки позитивних мотивів щодо набуття теоретичних і технологічних знань, наявність системи професійних знань, спроможність інтеграції знань у нових ситуаціях; здатність аналізувати технічну документацію, самостійно здобувати знання, планувати технологічний процес, володіти способами впровадження технічних, технологічних розробок та інформаційних технологій у виробничий процес; готовність до взаємодії у комунікації).

У наукових дослідженнях вчених (В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, Ю. Дорошенко, А. Єршов, Ю. Машбиць, Н. Морзе, С. Семеріков, С. Сисоєва та ін.) наголошується на тому, що вбудовування нових інформаційних технологій у діючі системи навчання, суттєво впливаючи на зміст і структуру навчально-пізнавальної діяльності учнів, *забезпечує* формування пізнавальних інтересів, розвиток індивідуальних здібностей, комплексність вивчення явищ дійсності, динамічне оновлення змісту, засобів, форм і методів навчання і виховання молоді, підготовку до кваліфікованого використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій в різних сферах суспільного життя. Незважаючи на те, що проблема використання нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчанні здається розробленою, нерозв'язаними є питання як теоретичного, так і практичного аспектів.

Потрібна розробка й педагогічне обґрунтування принципово нової

комп'ютерно орієнтованої системи навчання, побудованої на основі інтеграції освіти, науки і виробництва. Це, у свою чергу, потребує фахово підготовлених викладачів із поглибленими знаннями виробничих інформаційних технологій, здатних до використання ІКТ у професійній педагогічній діяльності підтримування навчання спеціальних дисциплін кожного профілю підготовки.

На теперішній час *відсутня* єдина скоординована стратегія інформатизації системи підготовки майбутнього кваліфікованого робітника, *не узгоджені* питання використання засобів новітніх ІКТ з навчальними планами і програмами, *недостатньо* вивчені психолого-педагогічні аспекти створення і впровадження в навчально-виробничий процес засобів ІКТ, методичні розробки *не підсилені* потенційними і реальними можливостями використання засобів новітніх ІКТ, *не обґрунтовано* систему засобів ІКТ, які застосовуються на різних етапах навчання.

Для розв'язання суперечності між необхідністю інформатизації навчально-виробничого процесу ПТНЗ на основі широкого використання засобів новітніх ІКТ і нерозробленістю психолого-педагогічних, методичних і технологічних аспектів їх застосування *потрібно* спрямувати увагу *науковців* на розробку теоретичних засад і методичних закономірностей застосування засобів ІКТ у спеціальній підготовці кваліфікованого робітника, проектування та конструювання нових технологій, що враховують специфіку їх майбутньої професійної діяльності; створити в ПТНЗ *технологічні* умови: лабораторії спеціальних дисциплін кожного профілю забезпечити комп'ютерним обладнанням із доступом до Інтернету, а також програмними засобами відповідно до профілю підготовки кваліфікованого робітника; з метою *комплексного* впровадження засобів новітніх ІКТ у навчально-виробничий процес підготувати *викладачів* спеціальних дисциплін через роботу методичних семінарів, тренінгів, практикумів.

Запровадження засобів новітніх ІКТ у процес професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників дасть змогу удосконалити навчально-виробничий процес через *організацію* навчання на більш високому науково-технічному, технологічному і методичному рівнях; *розв'язування* практико спрямованих інтегрованих завдань з певної галузі виробництва; *індивідуалізацію* та *диференціацію* навчання; *підвищення* в учнів позитивної мотивації до навчання, рівня креативності візуально-образного мислення й виховного впливу; *розширення* пізнавальних можливостей учнів; *самоосвіту*; *покращення* розуміння і засвоєння міждисциплінарного матеріалу. Отже, новітні ІКТ є важливим чинником формування нового покоління компетентних кваліфікованих робітників, готових до розв'язування складних виробничих завдань.

НАВЧАННЯ СУЧАСНИМ ІНФОРМАЦІЙНИМ ТЕХНОЛОГІЯМ В БУДІВНИЦТВІ НА БАЗІ САПР БУДКАД

А. В. Гірник, А. Ф. Неминуша
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві
dndiasb@gmail.com

В останні роки минулого тисячоліття провідні світові держави перейшли рубіж, що символічно розділяє «вік енергетики» і «століття інформатики». Це супроводжувалося глобальним переобладнанням всіх галузей комп'ютерними та телекомунікаційними системами, розробкою програмних засобів різного призначення для автоматизації інженерної та управлінської діяльності. За висновком Національного наукового фонду США, впровадження систем САПР в різні сфери інженерної діяльності має більший потенціал підвищення продуктивності праці, ніж усі відомі технічні нововведення з часів відкриття електрики. Процес історичний, хоча сучасникам і сьогодні непросто усвідомлювати глибину та значення змін, що відбуваються на їхніх очах [1]. Все частіше лунає перфразований вислів: «Хто володіє інформацією, той володіє світом».

Інформаційні технології відносяться до так званих «високих технологій», що є однією з найважливіших і найбільш наукоємних ланок науково-технічної революції на сучасному етапі. Бачимо, що серед найбільших світових компаній розробники програмного забезпечення знаходяться на чільному місці.

Будь-яка технологічна перебудова промисловості безперспективна, якщо вона не забезпечена відповідними кадрами. У зв'язку з цим необхідно оцінити якість випускників наших навчальних закладів, їх відповідність сучасним реаліям і зарубіжним стандартам. Наприклад, в [1] наведені експрес-зіставлення студентів інженерно-будівельного факультету Санкт-Петербурзького будівельного університету з тими, які щорічно проходять навчання в міжнародній школі в Норвегії. Виявилось, що в порівнянні із закордонними однолітками наші студенти володіють великим обсягом фундаментальних знань, мають більший інженерний кругозір, але поступаються у вирішенні практичних інженерних завдань. На жаль, наша освіта дає застарілі технології застосування знань. Наш випускник може розрахувати будівельну конструкцію, але буде це робити вручну і досить довго. А його закордонний колега, що володіє відповідними програмними засобами, зробить розрахунки набагато швидше і, крім того, зможе оптимізувати сортамент металопрокату, видати необхідні специфікації та робочі креслення. Звичайно, такий фахівець більш

цінний і для нашої промисловості. Аналогічні дослідження, напевне, необхідно було б виконати і для галузі вітчизняної профтехосвіти.

Формування фахівця, здатного ефективно працювати в XXI столітті, має здійснюватися шляхом насичення навчальних планів інформаційно-технологічними компонентами і розвитку перепідготовки кадрів. Отже, потрібно переглядати зміст і склад загальних та спеціалізованих дисциплін, звернувши особливу увагу на підготовку фахівців для проектних організацій, які найбільш насичені інформаційними технологіями, зокрема автоматизованими системами проектування. Ці досить вартісні комп'ютерні програми сьогодні встановлені на кожному робочому місці проектувальника.

Якщо звернутися за досвідом до сусідньої країни, то можна констатувати, що в Російській Федерації вже зробили істотні кроки в реформуванні підготовки фахівців, починаючи з загальноосвітньої школи.

Ще в 1992 році компанія АСКОН випустила версію САПР КОМПАС, призначену для навчання школярів. У 2008 році навчальна САПР КОМПАС-3D LT, вступила до школи Росії у складі Стандартного базового пакета програмного забезпечення в рамках пріоритетного національного проекту «Освіта». Ця навчальна САПР отримала широке поширення в школах і використовується в рамках курсів інформатики, креслення, геометрії. Під керівництвом професора КДПІ О.О. Богуславського розроблена Методика викладання в програмно-методичному комплексі «Освітня система на базі КОМПАС-3D LT». Навчання елементам САПР проводиться з 7-го класу. В рамках Міжнародного проекту «Мережева школа ІКТ» працює секція «Комп'ютерне креслення в середовищі САПР КОМПАС», учасниками якої стали понад 100 шкіл Росії, Казахстану і навіть України. Організатор проекту – Академія підвищення кваліфікації та професійної перепідготовки працівників освіти РФ. Шкільні олімпіади з креслення, комп'ютерної графіки та 3D-моделювання із застосуванням САПР щорічно проводяться в Санкт-Петербурзі, Тулі, Магнітогорську, Новосибірську. Методичні розробки по застосуванню учбової САПР в школі публікуються в виданнях «Учительская газета», «Інформатика і освіта», «Школа і виробництво», «Комп'ютерні інструменти в освіті», «лицейських і гімназійну освіту», «Питання Інтернет-освіти» тощо.

Розділи з учбової САПР включені до навчальних посібників з грифом «Допущено Міністерством освіти РФ»: Інформатика та ІКТ (автор – Н. Д. Угринович), Інформатика. Базовий курс (автор – Н. Д. Угринович), Практикум з інформатики ті інформаційних технологій (автори – Н. Д. Угринович, Л. Л. Босова, Н. І. Михайлова), Програма для загальноосвітніх установ з курсу «Креслення з елементами комп'ютерної гра-

фіки на базі САПР КОМПАС-3D LT. 10-11 класи».

Навчання вчителів викладанню САПР сьогодні проводять Московський інститут відкритої освіти, Іркутський інститут підвищення кваліфікації працівників освіти, Нижегородський інститут розвитку освіти, Інститут підвищення кваліфікації працівників освіти (Якутія) та ін.

Ось деякі враження від результату впровадження САПР в шкільний навчальний процес.

Тетяна Шкварун, заступник директора школи № 549 (м. Москва): «Технічну графіку в школі ми ввели з 7-го класу як предмет за вибором, в 8-11-х класах це обов'язковий предмет. В класах, де креслення викладається з САПР, учні краще розуміють геометрію і стереометрію. Їхнє просторове мислення явно розвинене краще».

«Вчитель може зробити урок цікавим і значущим на кожному етапі пізнання. Завдяки САПР зводиться до мінімуму непродуктивна графічна складова практичної роботи. Розв'язок олімпіадних завдань створює додаткову мотивацію навчання, гарантують успіх».

В Україні тільки розпочинаються роботи в цьому напрямку.

З кінця минулого року Міністерство освіти і науки, молоді та спорту і Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України визначили заходи з впровадження вітчизняної САПР в навчальний процес: оснащення ПТНЗ сучасними САПР будівельного проектування; проведення семінарів з питань інформаційних технологій в будівельній галузі; проведення конкурсів на кращу роботу з будівельного креслення; залучення Асоціації проектних організацій України.

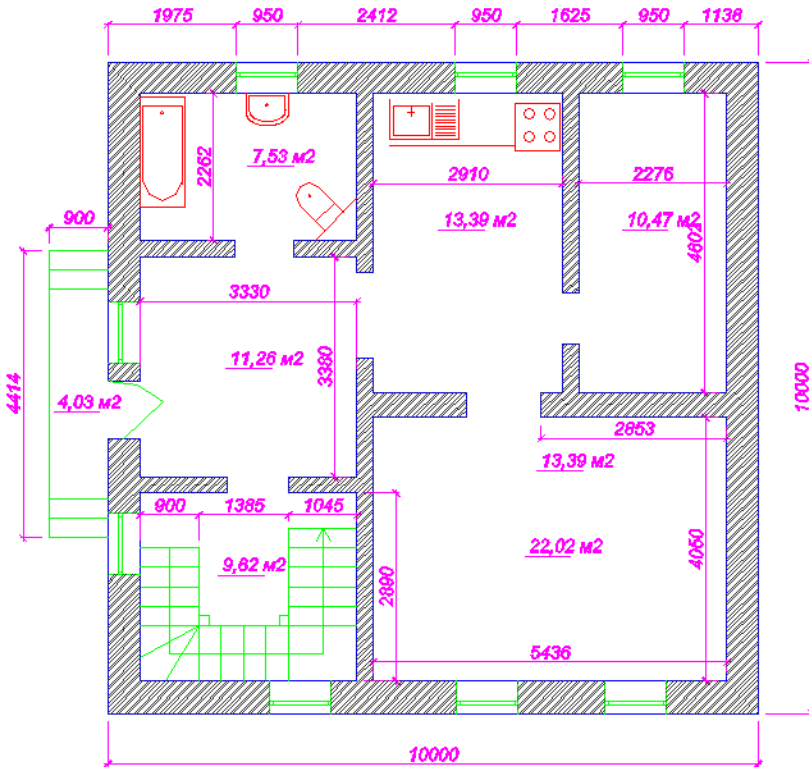
В рамках цих заходів укладено угоду про співпрацю між Інститутом професійно-технічної освіти НАПН України та ДНДІ автоматизованих систем у будівництві – базовою організацією Мінрегіону України з інформаційних технологій – спільно проведено науково-технічну конференцію та семінар з вказаних проблем; в ППО та в деяких навчальних закладах встановлені учбові версії вітчизняної САПР БудКАД; ведеться розробка методики навчання; ДНДІАСБ готує навчальний посібник; готується проведення навчальних семінарів для навчальних закладів та конкурсів на кращу роботу з будівельного креслення.

МОНмолодьспорт готує проект з проведення дослідно-експериментальної роботи за темою «Підготовка майбутніх кваліфікованих робітників будівельного профілю з використанням систем автоматизованого проектування» на базі державного навчального закладу «Макіївський будівельний центр професійно-технічної освіти ім. Ф. І. Бачуріна».

Семінар фахівців профтехосвіти, що пройшов в ДНДІ автоматизо-

ваних систем в будівництві, в цілому підтримав ініціативу щодо впровадження використання САПР БудКАД для предметів креслення та інформатики в ПТУ. Нижче наведено приклад виконання поверхового плану.

План 1-го поверху



Література

1. Альхименко А. И. Информационные технологии как ключевой элемент при подготовке нового поколения инженеров-строителей [Электронный ресурс]. – <http://www.cits.spb.ru/Publications/CITS.php>
2. Гірник А. В. Вітчизняна САПР БудКАД як засіб легалізації програмного забезпечення / А. В. Гірник // Новітні комп'ютерні технології : матер. VIII Міжнародної наук.-техн. конф. – Київ–Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 9-11.
3. Сапужак І. Я. Вітчизняна система архітектурно-будівельного проектування БудКАД / Сапужак І. Я., Гірник А. В. // Будівництво України. – 2009. – №6. – С. 38-40.

УМОВИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВО ОРІЄНТОВАНОЇ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА ВНЗ

М. І. Шерман

Україна, м. Херсон, Херсонський національний технічний університет
sherman_m@ukr.net

Інтеграційні процеси в сучасній освіті, потужний вплив на вітчизняну систему освіти надбань та досягнень європейських та інших освітніх систем, суспільно-економічна ситуація в країні зумовили необхідність докорінних змін стосовно підходів щодо професійної підготовки фахівців у вітчизняних університетах. Перехід від набуття «енциклопедичних» знань до формування професійної компетентності у випускника ВНЗ вимагає впровадження у навчальний процес новітніх педагогічних технологій, методів і засобів представлення навчального матеріалу і контролю за успішністю його засвоєння.

Розробка і впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на сучасному етапі розглядається як один із провідних шляхів модернізації системи освіти і має забезпечити перехід до реалізації нових цілей освіти, нової її парадигми, яка полягає у спрямованості навчання на розвиток особистості, формування здатності до саморозвитку усіх без винятку суб'єктів навчання [2; 3; 4]. Проте наявність найсучаснішого навчального програмно-технічного забезпечення не є запорукою створення інформаційно-освітнього середовища ВНЗ.

Практика проектування, розробки і впровадження складових інформаційно-освітнього середовища ВНЗ свідчить, що вирішальною складовою ефективності застосування ІКТ є відповідна фахова підготовка викладачів [5; 6; 7]. Як правило, викладач технічного університету – це достатньо зріла, сформована особистість, що достатньо володіє професійними знаннями з дисциплін, що викладає, суміжних дисциплін, має певний досвід педагогічної діяльності, і, у переважній більшості випадків, є випускником університету, в якому працює. Тривалість навчання у ВНЗ та інтервал проходження викладачем курсової перепідготовки у закладах післядипломної педагогічної освіти у середньому становить 5-6 років.

Протягом цього часу набувають масового поширення нові засоби навчання, в переважній більшості вони використовують можливості сучасних ІКТ, а часто є суто програмно-технічними комплексами навчального призначення – тестові програми, електронні посібники, імітаційні програми тощо, що не може не впливати на інформаційно-освітнє сере-

довище ВНЗ. Ці зміни зумовлюють необхідність формування у сучасного викладача фахово орієнтованої комп'ютерно-інформаційної компетентності, що надавала б можливість не просто використовувати набуті знання в професійній діяльності, але й опанувати нові засоби педагогічної діяльності, визначати можливі застосування їх до процесу викладання і самонавчання, створювати нові педагогічні технології. Мета формування фахово орієнтованої комп'ютерно-інформаційної (інформативної) компетентності, на нашу думку, може бути описана на основі підходу, запропонованого викладений Ю. Пелехом. Дослідник у структурі поняття «професійна компетенція» виокремлює три складові: когнітивну (оперування набутими знаннями), операціональну (вміння проектування, конструювання та застосування педагогічних технологій), аксіологічну (усвідомлення цінностей як компонента культурологічного змісту освіти з трансформацією їх у професійні і особистісні риси [1].

Отже, ґрунтуючись на наведеному вище підході, і маючи на меті удосконалення професійної підготовки викладачів ВНЗ, зокрема, в частині використання сучасних ІКТ у педагогічній діяльності, нами було запропоновано включити до навчального плану центру педагогічної майстерності нову навчальну дисципліну «Інформаційно-педагогічні технології у вищій школі». Дисципліна «Інформаційно-педагогічні технології у вищій школі», загальним обсягом 3 кредити (108 годин), з них 46 – це аудиторні заняття (10 годин – лекції, 36 годин – лабораторні роботи, 62 години – самостійна робота), формою поточного контролю обрано курсову роботу, підсумковий контроль планується здійснювати у формі іспиту.

Лекційний курс висвітлює можливості використання сучасних ІКТ у діяльності викладача ВНЗ, програмні засоби навчального призначення, їхню класифікацію та характеристики, психолого-педагогічні та технологічні основи створення електронних програмних засобів навчального призначення, контролюючі програми (тести успішності), комп'ютерні засоби статистичного опрацювання експериментальних даних. На лабораторних заняттях слухачі центру педагогічної майстерності напруцюватимуть навички створення електронних засобів представлення навчального матеріалу, розробці комп'ютерних тестів з дисциплін, що вони викладають, навчатимуться статистичному опрацюванню даних, одержаних у процесі педагогічного експерименту. Курсові роботи мають на меті теоретичне обґрунтування, змістове наповнення навчально-методичних комплексів навчальних дисциплін, розробку та впровадження комп'ютерних засобів підтримки навчальних дисциплін та їх інтеграцію до інформаційно-освітнього середовища ВНЗ.

Таким чином, в умовах сучасного інформатизованого навчального

середовища невід'ємною складовою професійної підготовки сучасного викладача ВНЗ є його фахово орієнтована комп'ютерно-інформаційна компетентність. Її формування може бути успішним за умов поєднання трьох складових компетентності: когнітивної (знаннєвої), аксіологічної і операціональної. Інтеграція окреслених складових може бути досягнута за умов впровадження навчальної дисципліни, орієнтованої на вивчення професійної діяльності викладача ВНЗ в умовах інтенсивного впровадження засобів ІКТ у педагогічну і наукову діяльність.

Література

1. Пелех Ю. В. Професійна підготовка майбутнього вчителя у компетентнісно-ціннісному вимірі: філософсько-культурологічний аспект [Електронний ресурс] / Пелех Ю. В. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5 (13). – Режим доступу до журналу : <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
3. Vykov V. Using Computer Technology for Teacher Training / Vykov V., Kozlakova G. // *New Media and Telematic Technologies for Education in Eastern Countries*. – Twente, 1997. – P. 411-415.
4. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В. В. Лапінський // Науковий 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). – С. 26-32.
5. Шерман М. І. Професійна комп'ютерно-інформаційна підготовка майбутніх слідчих у вищих навчальних закладах МВС України : монографія / М. І. Шерман. – Херсон : Олді-плюс, 2008. – 416 с.
6. Шерман М. І. Комп'ютерні засоби підтримки навчального процесу / М. І. Шерман // Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки : збірник наукових праць. Вип. 26. – Київ-Запоріжжя, 2003. – С. 368–371.
7. Шерман М. І. Система комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх слідчих як чинник формування специфічного інформаційно-освітнього середовища ВНЗ МВС України / М. І. Шерман // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Проектування освітніх середовищ як методична проблема” / Укладач : Шарко В. Д. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2008. – С. 221–223.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭТАЛОННОГО ВАРИАНТА МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИСТА-ЭКСПЕРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ ПРЕЦЕДЕНТОВ

В. В. Крючковский

Украина, г. Херсон, Херсонский национальный технический
университет
meo@kstu.edu.ua

Проблемы подготовки специалистов в сфере информационных технологий близка к проблеме подбора специалистов-экспертов.

Формирование экспертных групп понимается как задача выбора из некоторого множества специалистов, наиболее компетентных в рассматриваемом круге вопросов. Эту задачу можно считать специфическим видом профессионального отбора, в котором под степенью профессиональной пригодности понимается степень компетентности кандидата.

Основы профотбора как одного из разделов психологии изложены в [1; 2]. Однако имеются и особые, специфические аспекты, не разработанные теорией профессионального отбора. Во-первых, не ставится вопрос о поиске кандидатов, а для данного случая он является существенным. Дело в том, что в профотборе рассматривается, как правило, сложившиеся профессии и должности, требования к которым уже сформировались. Однако если проблема лежит на стыке нескольких областей знаний, то поиск профессионалов, способных (с той или иной степенью компетентности) давать информацию по поставленному вопросу, становится самостоятельной задачей.

Во-вторых, если в традиционных задачах профотбора достаточно четко обозначены как характеристики компетентности, так и тесты для их измерения, то в отборе экспертов это обычно не так. Новая проблема зачастую требует и нового подхода к определению компетентности людей в этом вопросе. К тому же эксперт – это не только профессионал высокого класса, но и человек, умеющий на основе профессиональных знаний давать информацию по определенным требованиям и правилам.

Руководителю, формирующему коллектив специалистов, следует иметь в виду и зависимость результатов индивидуальной деятельности человека от степени ее мотивации. Следует также учесть, что коллектив должен быть неоднороден, в нем должен быть лидер, генератор идей, критик, исполнитель, библиотекарь.

Нами предлагается для измерения компетентности специалистов-кандидатов в эксперты использовать список параметров.

Эталонный вариант модели эксперта представим в виде ассоциативной свертки (1) для дальнейшего формирования критерия отбора по методу прецедентов:

$$U = \left\langle \begin{array}{l} k_1 u_{lt}^t + k_2 u_{stg}^t + k_3 u_{pub}^t + k_4 u_{vst}^t + k_5 u_{dl}^t + k_6 u_{us}^t + \\ + k_7 u_{zv}^t + k_8 u_{pt}^t + k_9 u_{sam}^t + k_{10} u_{usp}^t + k_{11} u_{inn}^t \end{array} \right\rangle, \quad (1)$$

где для t -го эксперта: u_{lt}^t – возраст эксперта; u_{stg}^t – стаж работы в «проблемной области»; u_{pub}^t – количество публикаций по проблеме; u_{vst}^t – количество выступлений, связанных с проблематикой решения задачи; u_{dl}^t – занимаемая должность; u_{us}^t – ученая степень; u_{zv}^t – научное звание; u_{pt}^t – количество патентов, свидетельств (связанных с решаемой проблемой); u_{sam}^t – самооценка компетентности; u_{usp}^t – количество успешных реализованных проектов; u_{inn}^t – характеристика эксперта другими экспертами; k_1, k_2, \dots, k_{11} – весовые коэффициенты.

Необходимым условием является ограничение по весовым коэффициентам, причем суммарное значение (1) для эталонного специалиста должно приближаться к единице.

Комплексная оценка (1) представляет упрощенный вариант оценивания качеств отдельных специалистов-экспертов и их формирования для базы прецедентов. При этом процесс занесения в хранилище прецедентов (ХП) обеспечивается сравнением значений показателей оцениваемого специалиста со специалистом из хранилища прецедентов.

В ХП необходимые сведения конкретизируются в виде системы эталонов, системы нормативов критериев, предъявляемых к специалисту-эксперту и т.д.

Литература

1. Гуревич К. М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы / К. М. Гуревич. – М. : Наука, 1970. – 286 с.
2. Бечтолд Х. П. Отбор / Х. П. Бечтолд // Экспериментальная психология : в 2 т. / Сост. С. Стивенс ; под ред. П. К. Анохина, В. А. Артемова. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1963. – Т.2. – С. 879-916.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ (МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ)

О. І. Шиман

Україна, м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний
університет

aleksandra.shiman@gmail.com

Світовий досвід підтверджує, що розв'язання проблем освіти починається з професійної підготовки фахівців. На сучасному етапі розвитку суспільства відбувається зміна соціального замовлення відносно професійної підготовки вчителів, що зумовлена необхідністю привести зміст підготовки педагогів у відповідність до соціальної функції та мети освіти, в тому числі, й у напрямку її інформатизації. В останні десятиріччя перед вищою педагогічною школою України гостро постало завдання формування професіоналів, які б могли у своїй майбутній професійній діяльності поєднувати глибокі фундаментальні теоретичні знання і мобільну практичну підготовку з постійно зростаючими вимогами інформаційного суспільства. Згідно до пріоритетних напрямків та завдань інформатизації освіти в Україні на чільне місце виноситься проблема удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у галузі використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у власній професійній діяльності.

Проблема підготовки сучасного вчителя, його професійного вдосконалення завжди хвилювала педагогів, науковців, дослідників. Методика впровадження ІКТ в навчально-виховний процес, теорія і досвід розробки педагогічних програмних засобів та використання їх у навчальному процесі, принципи та методи навчання з використанням ПК висвітлені в роботах В. Бикова, Р. Вільямса, А. Гуржія, Ю. Дорошенка, А. Єршова, М. Жалдака, Ю. Жука, В. Лапінського, В. Монахова, Н. Морзе, О. Пехоти, І. Підласого, О. Співаковського, М. Шкіля та інших.

Здійснений аналіз праць цих та інших науковців засвідчив, що в педагогічній науці накопичено певний досвід дослідження проблем підготовки вчителя в умовах інформатизації освіти. Водночас ряд аспектів потребує подальшого вивчення, зокрема недостатньо чітко визначені напрямки професійної діяльності педагога, орієнтовані на комп'ютерну підтримку навчального процесу, і не розроблена уніфікована методика їх практичної реалізації. Поряд з загальними організаційними заходами важливим залишається змістове наповнення наскрізної комп'ютерної підготовки фахівців всіх освітньо-кваліфікаційних рівнів.

Важливо підкреслити, що поняття «комп'ютерна підтримка професійної діяльності» є більш широким і комплексним, ніж існуючі нині підходи до комп'ютерної підготовки майбутніх учителів у ВНЗ. У контексті вимог сьогодення до оновлення системи засобів навчання, її орієнтації на прикладне застосування ІКТ у навчальному процесі при визначенні напрямків практичного використання ПК як універсального дидактичного засобу навчання, в першу чергу, слід чітко виділити види професійної діяльності вчителя (підготовка до занять, проведення уроків з різних предметів, перевірка засвоєння знань учнями тощо), а потім пропонувати відповідні комп'ютерно-орієнтовані способи їх підтримки як під час навчання дисциплін інформатичного циклу, так і під час засвоєння інших курсів професійної підготовки майбутніх вчителів.

1. Виготовлення зразків електронних посібників для друку, до яких відносяться будь-які види навчальної документації, починаючи з конспектів занять, демонстраційних, роздаткових, контролюючих матеріалів, закінчуючи всілякою звітністю. Навички володіння прийомами роботи з апаратними засобами підготовки друкованих посібників (клавіатурою, принтером, сканером), а також програмними додатками офісного пакету (MS Word, MS Publisher, MS Excel) обов'язково повинні входити до арсеналу професійних умінь кожного педагога. Також слід зауважити, що крім текстових документів традиційних форматів (.doc, .docx, .pub,) останнім часом широке розповсюдження отримали графічні формати (.jpeg, .pdf, .djvu, .tiff), які надають зручні умови для універсалізації електронного документообігу. В першу чергу вони призначені для подання в електронному виді поліграфічної продукції для розміщення її у світовій мережі Інтернет або для передачі на друк. У цих форматах на сьогодні оформлюється все більше навчальних посібників, тому вважаємо за потрібне не тільки пропонувати студентам зразки навчальних посібників у таких форматах, а й знайомити їх з програмними засобами для їх перегляду, обробки, конвертації. Безперечно, навички роботи в Інтернет, а особливо, з розміщеними там освітніми ресурсами, є необхідними для педагогів. Особливої практичної цінності вони набувають при роботі з *гіпертекстовими* електронними навчальними посібниками. Тож, обов'язковим стає формування у майбутніх вчителів навичок роботи з гіпертекстовими файлами (як правило, формату .html або .htm) як на автономному комп'ютері, і on-line, а також набуття вмінь зберігати потрібну інформацію з освітніх сайтів у форматі веб-сторінок та у форматах для друку.

2. Використання мультимедійних навчальних посібників на всіх етапах навчально-виховного процесу. Перелік видів мультимедійних посібників навчального призначення може бути дуже великим:

слайд-шоу, мультимедіа-довідь; електронний звіт, електронний журнал; віртуальний тур, відеоподорож; flash-, shockwave- ігри (навчальні ігри, розміщені, як в Інтернеті (on-line), так і на різних носіях (off-line)); мультимедіа-тренажери, контролюючі мультимедіа-системи; довідники, енциклопедії, лінгвістичні мультимедіа-системи; мультимедійні Internet-ресурси і т.п. Для підготовки власних мультимедійних посібників педагог може скористатися як добре відомим програмним засобом – MS PowerPoint, так і спеціалізованими редакторами: Macromedia Flash, Picasa, Photodex ProShow та ін., щоб демонструвати освітній матеріал, що відповідає змісту конкретної теми будь-якого напрямку, зручно й ефективно візуалізувати статичну та динамічну навчальну інформацію, самостійно готувати інтерактивні завдання. Такі посібники допомагають як в унаочненні викладання нової теми, так і в узагальненні й систематизації вже набутих знань, а також у визначенні рівня навчальних досягнень тих, кого навчають. До цього ж виду комп'ютерної підтримки діяльності як вчителів, так і учнів слід віднести ППЗ (*педагогічні програмні засоби*). Багато з їх представників останнього покоління вже вийшли з жорстких границь єдиного виконавчого модуля та можуть містити і текстові файли, об'єднані в папки чи пов'язані гіперзв'язками, і мультимедійні Flash-об'єкти, і окремі завантажувальні тематичні модулі.

Необхідно підкреслити, що важливим компонентом реалізації пропонуваної методики за окресленими напрямками є накопичування банку даних електронних посібників для подальшого їх пред'явлення в друкованому вигляді чи з екрана комп'ютера. Наведені напрямки та методичне наповнення комп'ютерної підтримки професійної діяльності майбутніх учителів може слугувати основою проектування новітніх педагогічних курсів для навчальних планів різних спеціальностей педагогічних факультетів ВНЗ, а також орієнтиром інваріантів комп'ютерно-орієнтованої навчальної діяльності для всієї освітньої неперервної вертикалі.

Література

1. Смирнова-Трибульська Є. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності вчителя : посібник для вчителів / Є. М. Смирнова-Трибульська. – Херсон : Айлант, 2007. – 560 с. : іл.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕЛОВЫХ ИГР ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОННОМУ ВЕДЕНИЮ БИЗНЕСА

О. В. Нестеренко^а, С. Д. Нестеренко^б

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

^а Xena.Nesterenko@gmail.com

^б Serg.Nesterenko@gmail.com

Вхождение Украины в мировое сообщество, евроинтеграционные процессы предполагают подготовку специалистов экономического профиля с высокой информационной культурой, готовых к активному использованию современной компьютерной техники и программного обеспечения в профессиональной и повседневной деятельности. С присоединением Украины к Болонскому процессу нужно учитывать перенесение большого количества рабочего времени студентов на самостоятельную работу, что автоматически приводит к сокращению аудиторных часов. В тоже время необходимо не только поддерживать, но и улучшать качество и уровень теоретической и практической подготовки учащихся, соответствующее международным стандартам [1].

В докладе рассматривается использование деловых игр при обучении студентов электронному ведению бизнеса. Цель, которая ставится авторами, это повышение интереса учащихся к изучаемому материалу, и как следствие – повышение результативности обучения.

Важным условием успешного и продуктивного обучения является мотивация. Мотивация учения, интерес к познавательной деятельности, предмету занимают одно из ведущих мест среди факторов, которые определяют эффективность обучения [2]. Выделяют внутреннюю и внешнюю мотивации. Более долговременной, носящей устойчивый характер, является внутренняя мотивация. Обучение с применением информационных технологий направлено именно на поддержку и развитие внутренней мотивации [3]. Организация игровой деятельности способствует изучению материала, его закреплению и повторению, развитию памяти и воображения учащихся. Деловая игра – это контролируемая система, так как процедура игры готовится, и корректируется преподавателем.

На данном этапе разработаны несколько модулей курса «Электронная коммерция» – лабораторные работы, практические задания, модульное тестирование, деловые игры, подобраны дополнительные справочные материалы. Апробация данных модулей проводится при работе со студентами очной и заочной форм обучения.

В учебном процессе используется информационный портал, размещенный на локальном сервере. На нем представлены материалы курса, описания лабораторных работ и практических заданий, справочный материал. При работе студенты имеют возможность изучать инструменты, используемые для ведения бизнес-деятельности. В частности, для изучения возможностей инструмента «Электронная почта» в бизнес-процессах, разработана деловая игра «Интернет-торговля».

В первом этапе игры студенты получают задания с необходимыми параметрами настройки инструмента. После успешной настройки они получают электронное сообщение с заданием и конкретными начальными данными: название товара, его количество, имеющиеся финансовые ресурсы. Второй этап игры – сбор дополнительных исходных данных в сети Интернет. Группа делится на продавцов и покупателей. Далее, учащиеся, выступающие в роли продавцов, публикуют электронные каталоги товаров на информационном портале. Покупатели, с помощью электронной почты, осуществляют заказы необходимых товаров на определенную сумму. Переписка между покупателем-продавцом должна соответствовать деловой этике, а контактные данные респондентов должны быть упорядочены в инструменте «Адресная книга». Предполагается наличие конкуренции, как между продавцами, так и между покупателями. Основные баллы насчитываются за достижение цели. Дополнительные баллы за количество и качество отосланных и принятых писем. Отчет о выполненной работе студенты отсылают преподавателю на заданный электронный адрес.

В последующих итерациях игры студенты изучают методiku и соответствующие инструменты «Шифрование / Дешифрование информации» и «Электронная цифровая подпись». Имплементация инструментов осуществлена посредством свободной интегрированной среды разработки приложений NetBeans на языке программирования Java.

В дальнейшем планируется разработка деловых игр как ролевых, так и имитационных и организационно-деятельностных. При разработке деловых игр авторы учитывают следующие требования: жизненность и типичность конкретных ситуаций, рассматриваемых в игре; отсутствие полной информации и необходимость принятия решений в условиях неопределенности и риска; динамичность процесса управления и возможность влияния принятых ранее решений на изменение обстановки в последующие моменты; необходимость проведения анализа проблемной ситуации.

Применение деловых игр позволяет повысить мотивацию, эмоциональную насыщенность процесса обучения, формировать знания и умения учащихся, а также закрепление знаний при обсуждении игры. Для

качественной подготовки специалистов нужно применять активные методы обучения целенаправленно и систематически. Используя групповые формы организации работы со студентами, необходимо учитывать индивидуальные особенности учебной группы и каждого студента в отдельности.

В условиях развития евроинтеграционных процессов, учебный процесс необходимо рассматривать как способ развития личности. Для этого необходимо грамотное сочетание различных факторов. Это и создание благоприятной морально-психологической, творческой атмосферы, позволяющей настроить учащегося на эффективную работу; сконцентрировать, мобилизовать его внимание; усиливать интеллектуальную деятельность каждого учащегося через коллективную творческую работу; побуждать активность работы; управлять мотивацией учебной деятельности; управлять восприятием материала через эмоционально-психологические уровни сознания и т.д. Возможность наиболее широко и продуктивного внедрения этих моментов, даёт использование информационных и инновационных технологий.

Литература

1. Вища освіта України і Болонський процес : [навчальний посібник] / Степко М. Ф., Болюбаш Я. Я., Шинкарук В. Д., Грубінко В. В., Бабин І. І. ; за редакцією В.Г Кременя. – Тернопіль : Навчальна книга–Богдан, 2004. – 384 с.

2. Кутовой И. Н. Конструирование информационных технологий обучения : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Кутовой Игорь Николаевич. – Карачаевск, 2002. – 283 с.

3. Нестеренко О. В. Психологические аспекты успешного дистанционного обучения / О. В. Нестеренко, С. Д. Нестеренко // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Випуск І. – С. 158-161.

ПРОФЕСІЙНА ІДЕНТИЧНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ НЕМАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ І КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

О. Я. Романишина

Україна, м. Тернопіль, Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка
oks_roman@ukr.net

Інформатизація освітнього простору впливає і на вимоги до підготовки майбутніх учителів. Особливу увагу при цьому звертають на учителів нематематичного профілю. Це пов'язане з тим, що ця категорія студентів вивчає основи інформатики за скороченою програмою. А на сьогоднішній день особлива увага приділяється формуванню таких феноменів, як інформаційне суспільство, інформатизація, інформаційна освіта. Об'єднуючим початком для них є інформаційна культура майбутнього професіонала, що вказує на актуальність проблеми. Фахівці з інформатики під інформаційною культурою розуміють здатність особи працювати в електронній мережі [1]. Ми під інформаційною культурою педагога розуміємо вміння та навички роботи вчителя в електронній мережі та вміння навчити цього своїх учнів. І це стосується не тільки вчителів інформатики, але і вчителів різних предметів. Тому так гостро стоїть проблема розробки комплексного підходу до вирішення цієї проблеми.

У своїх дослідженнях ми виходили з того, що інформаційна культура пов'язана з соціальною природою людини і є продуктом його творчих здібностей і проявляється через: вміння використовувати технічні пристрої; здатність застосовувати у своїй діяльності комп'ютерну інформаційну технологію, з програмними продуктами; вміння отримувати інформацію з різних джерел і вміти її ефективно використовувати; володіння основами аналітичної переробки інформації; вміння працювати з різною інформацією; знання особливостей інформаційних потоків у своїй області діяльності.

Для формування інформаційної культури багато уваги приділяємо комп'ютерним інформаційним технологіям, які є базою для майбутньої професійної діяльності вчителя, для формування його професійної ідентичності. Адже тільки той вчитель, який є незалежним в отриманні інформації, яка йому необхідна може стати професіоналом, компетентним вчителем.

Формуючи рівні інформаційної культури, ми спиралися на праці М. І. Жалдака [1], С. О. Семерікова [2], які розглядали можливі шляхи

підвищення якості професійної підготовки студентів. У своїх дослідженнях ми зупинилися на таких: створення певних педагогічних умов, формування компонентів інформаційної культури, вміння ранжувати результати інформаційного пошуку, формувати власний імідж фахівця через професійну ідентичність.

Ми враховували, що основою інформаційної підготовки студентів є їх вміння ефективно вести пошук інформації, грамотно працювати з інформаційно-пошуковими системами. Починаючи з 1 курсу формуємо вміння користуватися картотеками, мережею Інтернет і вмінням відбирати корисну інформацію. Вважаємо, що такі основи забезпечать подальшу ефективність підготовки майбутніх вчителів до використання інформаційних технологій у навчальному процесі.

Ми звернули увагу на те, що за останні роки на сторінках наукової літератури розглядаються питання про професійну ідентичність фахівців різного профілю, оскільки на перше місце виходить питання професіоналізму, який, за твердженням Р. О'Хара і Д. Тідемана, саме й полягає в тому, як буде розв'язано професійну ситуацію. Відомо, що професіоналізм полягає в неперервному розвитку особистості, що зараз визначається як освіта упродовж усього життя. Під професійною ідентичністю розуміємо динамічну систему, яка формується у процесі професійної освіти та активного розвитку професійної компетентності і впливає на ціннісно-смыслову сферу і удосконалення професійної майстерності майбутнього фахівця.

Згідно з моделлю А. Ватермана, почуття досягнення ідентичності поступово руйнується в міру того, як мета, цінності і переконання втрачають свою життєздатність і вже не відповідають вимогам життя, що змінилося (Л. Б. Шнейдер). Ось чому так необхідно створити умови для навчання людини протягом усього життя. Визначальну роль у цьому ми відводимо саме інформаційним технологіям.

Література

1. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дис. ... в форме науч. доклада доктора пед. наук : 13.00.02 / Жалдак М. И. ; АПН СССР; НИИ содержания и методов обучения. – М., 1989. – 48 с.

2. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформаційних дисциплін у вищих навчальних закладах : автореф. дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Семеріков Сергій Олексійович ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2009. – 40 с.

ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ-ПРИКОРДОННИКІВ ЗА НАПРЯМОМ «ОХОРОНА ТА ЗАХИСТ ДЕРЖАВНОГО КОРДОНУ»

Ю. П. Мельничук

Україна, м. Бердянськ, Бердянський прикордонний загін,
Державна прикордонна служба України
romanyshyna@mail.ru

Збільшення наукової інформації, зростання соціальної ролі особистості та інтелектуалізація її праці, швидка зміна техніки і технологій потребують постійного розвитку, модернізації освіти, приведення її стану і можливостей у відповідність із соціально-економічними потребами суспільства, що розвивається. Це стосується вищих навчальних закладів, в тому числі – вищих військових навчальних закладів.

Розв'язати цю проблему можна за рахунок використання і поступового розвитку засобів і технологій навчання, пристосування їх до умов начального закладу, враховуючи особливості навчального процесу.

Значна увага цій проблемі приділена в працях вітчизняних і зарубіжних вчених (Л. І. Анциферов, Л. Б. Богаткіна, Е. В. Бурсіан, С. Герберт, С. У. Гончаренко, А. М. Гуржій, Ю. О. Жук, Н. С. Лук'янов, О. І. Ляшенко, Г. Роуелл, В. В. Самсонов, Дж. Стренг, В. Т. Черняшевський та інші).

У наукових працях дослідників подано багато визначень поняття «педагогічна технологія» [3; 7]. Зупинимося на авторській інтерпретації поняття. Під педагогічною технологією підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників розуміємо систему принципів і методів, форм і засобів, зорієнтованих на отримання запланованого результату, що відповідає сучасним вимогам до фахівця. При цьому використовуємо технологічний підхід до організації навчального процесу. Реалізація технологічного підходу до навчання та виховання забезпечила: достатньо високу гарантію результату; опис досвіду в вигляді, що дозволяє його переносити у практику навчання і професійної підготовки.

Серед ознак педагогічних технологій нам найбільше імпонує висловлювання В. В. Гузеєва [2], який вважає суттєвими ознаками технології є комплекс, що складається з: деякого уявлення запланованих результатів навчання; засобів діагностики поточного стану тих хто навчається; набору моделей навчання; критеріїв вибору оптимальної моделі для навчання конкретних умов.

Склад технології — не сукупність методів, а пропис кроків діяльності, що приводять до необхідного результату, що можливо при опорі на

об'єктивні стійкі зв'язки сторін педагогічного процесу [6]. Це – опис нового стилю відносин, організації навчального процесу.

Між технологією і методикою є відмінності. Технологія базується на закономірностях навчального процесу, як результаті наукового пізнання процесу освіти людини. Методика спирається на емпіричний досвід, майстерність педагога.

До основних ознак технологій ми віднесли: чіткість та визначеність в фіксації результату; наявність критеріїв його досягнення; покрокова і формалізована структура діяльності суб'єктів навчання, визначаюча перенесення і повторність досвіду.

Проблема впровадження технологій це – передусім проблема фіксації запланованого результату фахової підготовки. Основним фактором результату фахової підготовки є діяльність того що навчається, процесом – кроки діяльності, які описуються технологією.

В. П. Беспалько [1] виділив рівні знань, які є компонентом освоєних способів діяльності, логічно, що останні також розбиваються на рівні: ознайомчий, формально-репродуктивний, сутнісно-репродуктивний, творчий результати. Вказані рівні – типи результату, а технології, ті що приводять до них – загальнопедагогічні типи навчання.

Відштовхуючись від запропонованих М. М. Скаткіним [5] типів навчального процесу: догматичного, пояснюючого, продуктивного, додаємо в відповідності з рівнями засвоєння змісту освіти сугестивний та особистісний, а пояснюючий, названий нами репродуктивним, розбиваємо на формальний та сутнісний підтипи.

Оскільки педагогічні (освітнянські) технології головним чином покликані забезпечити вказані вище дві функції: гарантію результату та перенос досвіду, є доцільним говорити не стільки про них, скільки про технологічний опис досвіду.

Діяльність курсанта ми описуємо на основі типової структури в відповідності з теорією навчальної діяльності В. В. Давидова: мотивація – цілеспрямованість – розуміння інформації – обдумування – планування – реалізація – контроль – оцінювання.

Таким чином, технологічне проектування навчального процесу являє собою перехід від запланованого результату як цільового елемента НВП, що відноситься до визначеного рівня засвоєння змісту, до відповідної пізнавальної діяльності того що навчається, а через неї до визначення всіх інших сторін процесу.

Базуючись на працях М. В. Кларіна [3], Г. К. Селевка [4] нами, у співавторстві з О. Войцехівським, розроблена педагогічна технологія професійної підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників до службової діяльності за напрямом «Охорона та захист державного кордону» з

такими параметрами:

За рівнем застосування: загально педагогічна.

За філософською основою: пристосовуюча.

За типом керівництва: консультант, технолог, науковий керівник.

За організаційними формами: групова, індивідуальна.

За орієнтацією на особистісні структури: інформаційна, що формує знання, вміння і навички.

За домінуючим методом: діалогічна, творча.

За рівнем застосування: усі рівні.

За факторами розвитку: психогенна, біогенна, соціогенна.

Цільові орієнтації:

– формування знань, умінь та навичок;

– навчання різних категорій військовослужбовців, з будь-якими індивідуальними даними.

Впровадження розробленої педагогічної технології буде проводитися на дисциплінах кафедри прикордонного контролю.

Література

1. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М. : Мин. образования России, 1995.

2. Гузеев В. В. От методик – к образовательной технологии // НО. – 1998. – № 7. – С. 84-107.

3. Кларин М. В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках : пособие к спецкурсу для высших пед. учеб. заведений, ИУУ, повышения квалификации работников образования. – М. : Арена, 1994. – 222 с.

4. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учебное пособие. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.

5. Скаткин М. Н. Основные понятия современной дидактики. – М., 1971.

6. Слостенин В. А. Доминанта деятельности // НО. – 1998. – № 9. – С. 41-42

7. Шуркова Н. Е. От педагогической “мистерии” к профессионализму, или Ода технологии // НО. – 1997. – № 9. – С. 43-46.

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦЯ ТА СТРУКТУРА ІНСТРУКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

А. М. Бакал^α, Г. М. Бойко^β

Україна, м. Київ, Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

^α anbakal@gmail.com

^β bojko.gn@gmail.com

Теорія людського капіталу, розроблена американським економістом Генрі Стенлі Беккером (Нобелівський лауреат 1992 року), викликала глибинні зміни у економіці праці. Ключовою ідеєю книги Г. С. Беккера «Людський капітал: теоретичний і емпіричний аналіз» («Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis») є економічне обґрунтування інвестицій в людський капітал: зацікавленість роботодавця в якісній професійній освіті працівника з метою отримання прибутку, який є результатом фінансування якісної професійної підготовки фахівця [1]. Людина стає капіталом лише за умови, що вона є носієм знань, умінь, здібностей, мотиву і готовності до виконання діяльності – «як специфічної активності особистості, спрямованої на пізнання та творче перетворення навколишнього світу, самого себе і умов існування» [2, 125]. Принципово важливим є не лише вміння виконувати діяльність, а й готовність її виконувати.

Накопичення людського капіталу – це не лише набуття знань та удосконалення вмінь; визначальним є розвиток особистості людини, чого неможливо досягнути навчанням у вузькому («знаннєвому») розумінні.

Традиційна форма професійної підготовки фахівця полягала в тому, що випускник, як правило, був добре підготовлений до оволодіння професійними функціями, а не до їх виконання. Це людина, якій вистачає знань, вмінь та навичок, але критично не вистачає досвіду їх застосування в різноманітних ситуаціях. Фахівець не підготовлений діяти в ситуаціях невизначеності, що постійно повторюються в житті.

Одним із шляхів подолання даної проблеми є зміна цілей навчання і показників якості підготовки. Результатом навчання повинна стати готовність фахівця до ефективного виконання професійних функцій, що можливо реалізувати в межах компетентнісного підходу до організації навчального процесу, важливою ознакою якого є формування здатності особистості до самостійності, відповідальності та самонавчання в майбутньому [3].

На думку Д. Мунка [4], в наш час втрачається чіткість і завершеність обрисів професії, формується гнучкість світу праці, втрачається ідентифікація стійких спеціальностей, які набувають характеру динамічних «пакетів компетенцій».

Комплексне формування компетенції може бути реалізоване засобами змісту освіти та відповідною системою форм і методів навчання, які складають організаційні умови формування компетенцій.

Врахувавши результати наукових досліджень [5] стосовно структури інструктивних матеріалів до лабораторних занять з астрофізики [6], авторами було модифіковано навчальний курс «76961 – Collaboration and Integration with Microsoft» (спільне функціонування та інтеграція продуктів Microsoft), який викладається в Центрі Знань ПРАТ «Інком» – єдиному в Україні навчальному центрі, який має найвищий статус Cisco Learning Solutions Partner (CLSP), статус Microsoft Partner Gold Learning та Accredited Training Associate (ATA).

Авторський курс тривалістю п'ять днів (40 годин аудиторних занять) побудовано за модульним принципом. Кожний модуль містить, як правило, 3-4 блоки теоретичного матеріалу та лабораторні заняття. Особливістю такого курсу є потужна інформаційна насиченість теоретичного матеріалу (в переважній більшості в англomовному варіанті), обмеженість термінів підготовки, висока інтенсивність практичної складової тренінгу (15 лабораторних робіт, які займають до 70% навчального часу).

З метою створення ситуації персональної активності кожного слухача, в модифікованих інструктивних матеріалах до лабораторних робіт повністю відсутній чіткий поопераційний підхід («next-next-finish»). Інструктивні матеріали містять: чітке формування мети, опис предмету діяльності, опис засобів діяльності, нормативні вимоги до продукту діяльності. В додатках до лабораторної роботи приведено теоретичний матеріал, але зміст його написаний не під певну лабораторну роботу, а є повністю завершеним узагальненим автономним комплексом інформації з даного розділу.

Як правило, переважна більшість слухачів курсу психологічно не готова до самостійної пошукової діяльності, яку передбачає запропонована структура інструктивних матеріалів та організація навчального процесу. Це викликає певні складності на початковому етапі, але згодом можливості самостійного творчого пошуку створюють додатковий мотиваційний вплив на слухачів. На заняттях успішно формується творче навчальне середовище, створюються сприятливі умови для самореалізації особистості та ефективного професійного зростання. Можливість проведення обговорення в навчальній групі плану розв'язку професій-

ного завдання розвиває у слухачів вміння логічно викладати й аргументувати власну точку зору та ефективно усуває психологічні бар'єри стосовно вивчення нового програмного продукту чи оволодіння вміннями та навичками його використання.

По завершенню курсової підготовки слухачі заповнюють стандартизовану анкету, в якій передбачено оцінювання якості викладання, навчально-методичного, матеріально-технічного забезпечення та навчального центру в цілому.

Результати анкетування дозволяють стверджувати, що запроваджена структура інструктивних матеріалів до лабораторних робіт, яка передбачає обов'язкове складання та реалізацію слухачем плану розв'язку професійного завдання, суттєво підвищує ефективність формування компетентності фахівця. Навчально-методичне забезпечення «вимагає» творчої професійної активності слухача, створюючи необхідну мотиваційну спрямованість навчальної діяльності.

Література

1. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education / Becker, Gary S. – 2nd ed. – New York : Columbia University Press for NBER, 1975. – 390 p.

2. Немов Р. С. Психология : учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений. В 3 кн. Кн. 1. Общие основы психологи. – 2-е изд. – М. : Просвещение ; ВЛАДОС, 1995. – 576 с.

3. Сергеев И. С. Как реализовать компетентносный подход на уроке и внеурочной деятельности : практическое пособие / Сергеев И. С., Блинов В. И. – М. : АРКТИ, 2007. – 132 с.

4. Проектирование государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения : методические рекомендации для руководителей УМО вузов Российской Федерации / под. ред. В. И. Байденко. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 103 с.

5. Бойко Г. М. Формування спеціальних компетентностей майбутніх вчителів фізики та астрономії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Бойко Григорій Миколайович ; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – К., 2010. – 22 с.

6. Бойко Г. М. Курс астрономії : лабораторний практикум з практичної астрофізики : навч. посіб. / Бойко Г. М., Грищенко Г. О. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – 192 с.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

З. С. Сейдаметова^{1α}, В. А. Темненко^{2β}

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

² Украина, г. Симферополь, Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского

^α z.seidametova@acm.org

^β valery.temnenko@gmail.com

Образование в сфере информационных технологий, начиная с 90-х прошлого века, стало интенсивно развиваться и интересовать молодежь. Особенно эта сфера стала интересна для молодого поколения после кинофильма «Социальная сеть», позволившего им думать, что именно карьера в ИТ-отрасли позволит многим юношам и девушкам стать миллионерами.

Вопросам подготовки специалистов в ИТ-сфере уделяется много внимания, стандарты подготовки обновляются с периодичностью примерно 10 лет. В монографии одного из авторов (З.С.) [1] рассмотрены важные аспекты подготовки, выделено образовательное ядро. В монографии Т. Ю. Морозовой [2] проведено системное исследование структуры высшего образования Украины в ИТ-сфере. В статьях [3], [4] представлен количественный анализ структуры ИТ-образования в Украине, а также обоснована необходимость перекомпоновки направлений ИТ-подготовки в действующем Перечне направлений подготовки с учетом структуры ИТ-рынка и международного опыта.

В статье авторов [5] представлены и проанализированы факторы, влияющие на качественную подготовку ИТ-специалистов.

Отметим, что современная ИТ-сфера представляет собой постоянно изменяющийся сегмент мировой экономики. Следующее десятилетие 21-го века пройдет под знаменем Cloud Computing. Специалисты, выпускники компьютерных специальностей, университеты должны быть готовы к этим современным вызовам ИТ-сферы. Поэтому очень важно учитывать в подготовке ИТ-специалистов факторы, влияющие на ИТ-образование, такие как состояние и структуру рынка труда, образовательные стандарты, современные технологические решения.

На сегодняшний день имеются международные и региональные образовательные стандарты по всем пяти направлениям сферы компьютеринга для бакалаврского уровня обучения, а для постбакалаврского уровня стандарты разработаны только для специальностей информаци-

онные системы (IS) [6] и программная инженерия (SE) [7].

Изучив требования к программе подготовки на магистерском уровне, состояние и требования рынка труда, существующие технологии, методологии, мы полагаем, что программа подготовки магистров в IT-сфере должна быть: (1) двухгодичной (120 кредитов ECTS), (2) иметь структуру, схематично представленную на рис. 1.



Рис. 1. Структура и содержание обучения на образовательно-квалификационном уровне «Магистр»

Базовые дисциплины специальности представляют собой дисциплины, которые включают в себя математические основы компьютинга, организацию и системы компьютера, принципы компьютерных систем, введение в вероятность для специалистов IT-сферы, построение и анализ алгоритмов. В целом эти дисциплины должны составлять 10 кредитов ECTS.

Углубленное изучение (вариант 1) составляет около 46 кредитов ECTS. Студентам предлагаются дисциплины и научную работу, связанную с главной областью специализации, выбранной студентом.

Углубленное и широкое изучение дисциплин (вариант 2), представляет собой альтернативу предыдущему варианту и составляет 30 креди-

тов.

Дисциплины, непосредственно связанные с темой исследования, для варианта 1 содержат 4 кредита, а для варианта 2 – 20 кредитов.

Элективные дисциплины предлагаются студентам после изучения базовых дисциплин, дисциплин вариантов 1 или 2 и дисциплин по теме исследования. Эти дисциплины составляют 45 кредитов.

На научное исследование мы предлагаем выделение 15 кредитов. Итогом исследования должна быть магистерская работа и проект, демонстрирующие приобретение студентами основных навыков, необходимых для успешной работы в IT-сфере.

В целом программа подготовки составляет 120 кредитов ECTS, все предлагаемые дисциплины должны быть ориентированы на специальность.

Литература

1. Сейдаметова З. С. Подготовка инженеров-программистов по специальности «Информатика»: [монография] / Зарема Сейдалиевна Сейдаметова. – Симферополь : Крымчупедгиз, 2007. – 480, [1] с.
2. Морозова Т. Ю. Вища IT-освіта в Україні (системне дослідження) : монографія / Т. Ю. Морозова ; М-во освіти і науки України, СНУ ім. В. Даля. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2010. – 288 с.
3. Морозова Т. Ю. Освітні та наукові IT-спеціальності у кількісному вимірі / Татьяна Ю. Морозова // Інженерія програмного забезпечення, № 1. – К. : НАУ, 2010. – С. 1-7.
4. Морозова Т. Ю. Вища комп'ютерна освіта та IT-індустрія (деякі аспекти взаємодії) / Т. Морозова, І. Мендзєбровський, Ю. Пероганич // Вища школа. – 2008, №3. – С. 40-48.
5. Сейдаметова З. С. Факторы, влияющие на IT-образование: рынок труда, образовательные стандарты, языки программирования / З. С. Сейдаметова, В. А. Темненко // Інженерія програмного забезпечення, № 1. – К. : НАУ, 2010. – С. 62-70.
6. Gorgone J. T. MSIS 2006: Model curriculum and guidelines for graduate degree programs in Information Systems / J. T. Gorgone, P. Gray, E. A. Stohr, J. S. Valacich, R. T. Wigand // Communications of AIS, Volume 17, Article 1, 2006. – P. 121–196.
7. Graduate Software Engineering 2009 (GSWE2009) / Curriculum Guidelines for Graduate Degree Programs in Software Engineering. iSSEc – USA: Stevens Institute of Technology, 2009. – 114 p.

MULTIPLE-MOUSE ПРЕЗЕНТАЦИИ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

Л. М. Меджитова

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

Интерактивное занятие предполагает активное участие студентов в решении проблемы, поставленной преподавателем. Здесь роль преподавателя меняется: теперь он лишь ставит задачу и направляет ход мыслей студентов. Студенты же, вместо пассивных слушателей, становятся активными участниками. При этом важно добиться участия всех студентов группы в обсуждении отдельного вопроса или решении проблемы, помочь тем из них, кто не решается задать вопрос или озвучить своё предложение.

В качестве вспомогательного средства для организации таких интерактивных занятий по компьютерным дисциплинам предлагается использование multiple-mouse приложений, то есть таких, которые предполагают работу нескольких мышек, подключенных к одному компьютеру. Особенность таких программных приложений заключается в том, что при подключении нескольких мышек, указатель каждой из них отображается по-разному (цвет, картинка) и каждая из них действует самостоятельно. При этом одна из них идентифицируется таким образом, что может контролировать работу всего приложения. В качестве примера можно привести программные продукты TeamPlayer (DicoLab), Mouse Mischief (Microsoft). Проще всего создать multiple-mouse презентацию можно с помощью программного продукта Microsoft PowerPoint и дополнения к нему – Mouse Mischief.

Multiple-mouse презентация может содержать задания или вопросы для обсуждения в тестовой форме. Решение задания выбирается каждым студентом по отдельности кликом индивидуальной мышки.

Слайды, созданные с помощью Mouse Mischief, предусматривают два режима работы: индивидуальный и командный. Следует отметить, что в командном режиме студенты, являющиеся членами одной команды, должны дать один и тот же ответ на поставленный вопрос, но каждый с использованием своей собственной мыши. Когда кликнет каждый член команды, будет принят ответ и определена его правильность. В комбинации с такими слайдами можно использовать любые другие слайды, к примеру, для демонстрации новых понятий, правил и т.д.

Тестовая форма вопросов на слайдах Microsoft Mouse Mischief может рассматриваться лишь как условная форма отображения формулировки проблемы и способов её решения. При разработке слайдов правильный ответ на вопрос можно строго определять или не определять вообще. Скажем, при изучении компьютерных сетей, лекция может быть построена в форме вопросов и ответов на них, где не всегда один ответ будет единственно правильным (например, компоненты компьютерной сети). Используя multiple-mouse презентацию, каждый студент кликом своей мышки может предлагать свой ответ из тех, что представлены на слайде, при этом внимание всей аудитории направлено на один экран. На слайдах Microsoft Mouse Mischief можно разместить примитивные графические инструменты. Тогда каждый студент сможет рисовать своей мышкой на одном общем рабочем пространстве (например, наиболее правильное соединение нескольких узлов в сеть). То есть, использование таких типов слайдов ограничивается лишь фантазией преподавателя.

Техническими условиями применения такой презентации на занятии является наличие проектора, одного компьютера, необходимого количества (по числу студентов) радио или проводных мышек, а также USB-хаба для подключения мышек к преподавательскому компьютеру. В руководстве [1] отмечается, что Mouse Mischief поддерживает как операционную систему Windows XP с пакетом обновления SP3, так и Windows Vista, и Windows 7. Различия есть лишь в максимально возможном количестве подключаемых мышек: при работе с Windows XP одновременно допустимо работать лишь с 5 мышками, тогда как Windows 7 и Windows Vista позволяют использовать 20-25 мышек.

Таким образом, использование multiple-mouse презентаций на лекционных занятиях по компьютерным дисциплинам, построенных в интерактивном режиме, позволяет проводить их в более занимательной и активной форме. Организация таких занятий не предполагает больших материальных затрат, а подготовка к ним требует не больше времени, чем подготовка хорошей презентации. Важно отметить, что с одной стороны каждый студент активно работает со слайдами презентации, а с другой стороны контроль над ходом занятия остается в руках преподавателя.

Литература

1. Справка и руководство по Mouse Mischief [Электронный ресурс] // Веб-сайт корпорации Майкрософт. – 2010. – Режим доступа : <http://www.microsoft.com/multipoint/mouse-mischief/ru-ru/how-to.aspx#classroom-setup>

ВИКОРИСТАННЯ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО СУПРОВОДУ КУРСУ АСТРОНОМІЇ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Т. В. Панченко

Україна, м. Київ, Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова
ptwi@meta.ua

Вільне програмне забезпечення – програми, які розробляються і надаються авторами на умовах вільного їх використання, модифікації і розповсюдження модифікованих версій – займає важливе місце в сучасній комп'ютерній галузі, зокрема, в навчанні.

Завдяки стрімкому розвитку комп'ютерної техніки і програмного забезпечення, комп'ютерні технології проникли в усі сфери людської діяльності. На сьогоднішній день неможливо уявити висококваліфікованого спеціаліста в будь-якій галузі, який не володіє інформаційними технологіями. В зв'язку з цим у вчителів загальноосвітніх навчальних закладів виникає проблема вибору програмного забезпечення для забезпечення навчального процесу з астрономії.

На сьогоднішній день використання вільного програмного забезпечення (ВПЗ) в загальноосвітніх навчальних закладах є досить актуальним. Тривалий час розглядалися переваги і недоліки такого забезпечення. До перевагами ВПЗ відносять: безкоштовність та безпечність розповсюдження, високу швидкість розробки нових програмних продуктів, відкритість кодів програм. До недоліків – менша популярність, відсутність підтримки розробників, високі вимоги до рівня фахівців, що впроваджують програмне забезпечення [1].

Важливою задачею сучасної школи є формування в учнів астрономічної картини світу, вивчення основ астрофізики. При вивченні курсу астрономії особливий інтерес привертає використання ПЗ для комп'ютерного супроводження даного курсу.

Завдяки вільному доступу до мережі Інтернет сьогодні є широкі можливості отримати зручне ВПЗ, що дає можливість детально і точно дізнатися про розташування зір, планет, комет та інших об'єктів небесної сфери. До них відносяться різні програми-планетарії, програмні симулятори, за допомогою яких можна проілюструвати рух небесних тіл в будь-якому зручному для користувача темпі. Розроблена велика кількість таких програм, необхідно не загубитися в цьому морі і підібрати таку програму, яка дозволить вирішувати конкретні задачі, поставлені шкільною програмою.

Розглянемо деякі програми, які можна знайти у вільному доступі в мережі Інтернет:

CartesduCiel/Зоряні мапи – ця програма дозволяє одержувати зоряні мапи, використовуючи дані із багатьох десятків каталогів зір та туманностей, а також керувати телескопом через Ascom Telescope Interface. Крім цього, можна побачити положення планет, астероїдів та комет. Призначення даної програми в тому, щоб за її допомогою готувати різноманітні зоряні мапи для спеціальних детальних спостережень. Велика кількість параметрів допоможе вибрати (визначено або автоматично) каталог для використання, кольори та розміри відображення зір та туманностей, представлення планет, показ позначок та координатних сіток, накладення зображень, умови видимості та інше [2].

KStars – віртуальний планетарій, що показує нічне небо з будь-якої точки нашої планети. Можна спостерігати зоряне небо не тільки в реальному часі, але і яким воно було або буде, вказавши бажану дату і час. Програма відображає 130 000 зір, 8 планет Сонячної системи, Сонце, Місяць, тисячі астероїдів та комет. Програма містить: інформацію про назви зір, сузір'їв, планет та їх супутників; інформаційну довідку про кожне видиме небесне тіло; можливість ведення щоденників спостереження; управління телескопом, що підключається до комп'ютера; зоряний калькулятор для наукових розрахунків; генератор світлових кривих AAVSO; будівник скриптів [3].

Virtual Moon Atlas – віртуальний атлас Місяця, використовується в моделюванні поверхні Місяця, відображення місячних фаз в реальному часі, вивчення геології Місяця. Програма може відображати видимість Місяця на будь-яку дату і час, керувати комп'ютеризованим телескопом при спостереженнях Місяця. Також вона дозволяє вивчати місячні утворення за допомогою унікальної бази (більше 6000 найменувань) [4].

Celestia – програма, базуючись на каталозі Hipparcos, дозволяє розглядати об'єкти розміром від штучних супутників до повних галактик у трьох вимірах. На відміну від більшості інших симуляторів користувач може вільно подорожувати у Всесвіті. НАСА і ЕКА використовують Celestia. Програма відзначається зручністю в користуванні і підтримкою режиму «ввів об'єкт – ідеш до нього»[5].

Newtfor Win – програма розрахунку параметрів телескопа-рефрактора Ньютона. При заданих параметрах оптики, труби, і фокусуємого вузла проводиться розрахунок граничної видимої зоряної величини, роздільної здатності, максимального і мінімального збільшення, поля зору, затінення від вторинного дзеркала і навіть діаметр і положення діафрагм для боротьби з розсіяним світлом всередині труби [6].

VAROBS – програмне забезпечення для спостереження змінних зір,

призначене для планування і реєстрації спостережень змінних зір. Ця програма дозволяє фіксувати результати спостережень, наперед обчислювати моменти максимумів і мінімумів змінних, будувати отримані на основі спостережень криві блиску[7].

Orbiter—програма симулятор космічного польоту. Практична цінність цієї програми менша за вже перераховані програми, але вона відрізняється красивою візуалізацією і графікою, і створює ілюзію реального космічного польоту[8].

Дані програми, а також багато інших можна знайти у вільному доступі для скачування на таких астрономічних сайтах: <http://astronomy.net.ua/software/>, <http://biblprog.org.ua/ru/astronomy/>, <http://www.moscowaleks.narod.ru/astrosoft.html>, <http://www.astrogalaxy.ru/164.html>. Програми подані з описання призначення, вчитель може легко підібрати програму до тієї чи іншої теми шкільної програми.

Наведений список програм разом з переліком сайтів є лише невеликою частиною науково-популярного ПЗ присвяченого космосу, але на наш погляд дана добірка ВПЗ є найбільш корисною для використання в освітньому процесі в курсі навчання астрономії в загальноосвітніх навчальних закладах.

Література

1. Карпенко М. Перспективи та можливості впровадження вільного програмного забезпечення в навчальних закладах та державних установах України [Електронний ресурс] / М. Карпенко, М. Кияк. – Режим доступу : <http://old.niss.gov.ua/Monitor/june2009/15.htm>
2. <http://www.ap-i.net/skychart/uk/start>
3. <http://edu.kde.org/kstars/>
4. <http://www.ap-i.net/>
5. <http://www.shatters.net>
6. <http://www.users.uswest.net>
7. <http://www.astrosurf.org/astropc>
8. <http://orbit.medphys.ucl.ac.uk/>

THE FREE SOFTWARE TO SUPPORT LASER-RANGING OBSERVATIONS OF ARTIFICIAL SATELLITES OF EARTH

S. Ye. Apunevych¹, S. V. Apunevych², A. I. Bilinskyi¹,
K. P. Martynjuk-Lototskyi¹, Ya. T. Blahodyr¹

¹ Ukraine, Lviv, Ivan Franko National University of Lviv

² Ukraine, Lviv, Lviv National University of Veterinary Medicine and Bio-
technologies named after S. Z. Gzhytskyj
apusbird@gmail.com

Satellite Laser Ranging (SLR) is basically a techniques that rely on the direct measurement of round-trip travel time for pico-second laser pulse from station to a satellite and back. The typical SLR-station consists of telescope, laser transmitter, the radiation receiver and system of signal processing and detection, the exact time and frequency service, meteorological station, all these components are integrated by control, data acquisition and processing, management software.

SLR-station with name code «Lvil-1831» operates since 1998 and participates in International Laser-Ranging Service (ILRS) since 2002, as well as in national network of Ukrainian Centre Of Determinations of Earth orientation parameters at Main Astronomical Observatory of NAS of Ukraine.

The development of specialized software is among directions of station activities. By now, we have implemented the software package capable to support the full operation of station. The software is based on GNU/Linux and other free software, to make the access to data and programs simple and secure, also for educational reasons. The general scheme of data flow through system is depicted at figure 1, the system features the remote control possibility, e.g. through ssh or web-browser.

The particularities of hardware interface for the control of telescopes of TPL-1M series requires the real-time operational system. We have chosen the Open RTLinux for the number of reasons, namely because it is hard real-time system with open source, with large number of free developing tools (mostly GPL-licensed). Microkernel of OS runs the Linux kernel. The control system is implemented with the outdated PC Pentium 200 MHz, 96 MB RAM, OS Open RTLinux 3.2 upon the Linux 2.4.29, main OS is the Debian GNU/Linux 3.1 distribution. The components of telescope control include with real-time module `tpl_driv.o` and user interface module `main_tpl.c`. The console interface is realized with ncurses libraries; `gpm`; networking is built with socket and `smb` components.

Also, the software has been developed for controlling the multifunctional frequency meter device SR620 via serial port `/dev/ttyS0`, the signal coupling

unit has been built along with unit providing connection to telescope-controlling computer, aimed to provide pulse counts for time gateway.

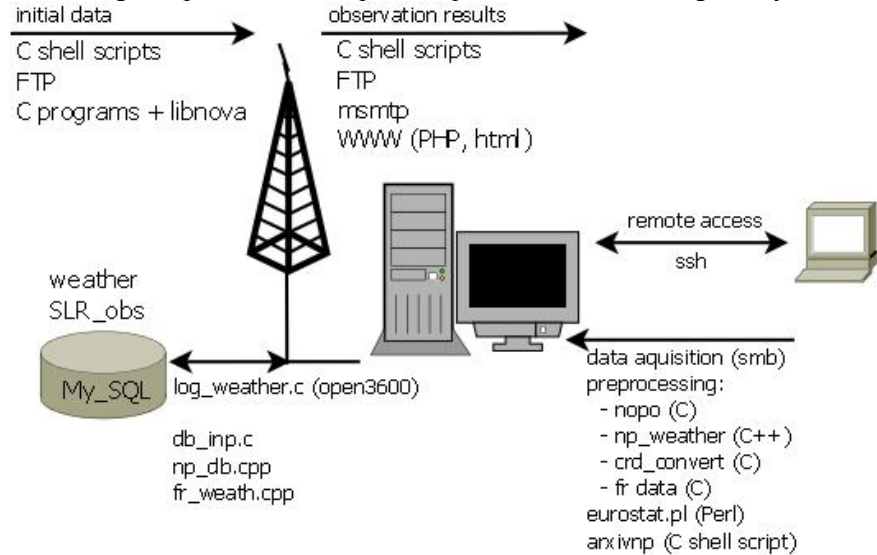


Fig. 1. The general scheme of data flow through system

The statistical preprocessing of observational data is implemented from scratch, basing on the Herstmonceux algorithm, which specifies the steps to obtain the "normal points" out from observations and theoretical predictions, to be sent to international databases. It realizes the recently redefined data format for input and output. This component is dubbed as "NoPo" (Normal Points). The numerical algorithms used include the GNU scientific library (GSL), programming language is ANSI C.

Management software includes storing the weather and observations data into databases and archiving, timely upload of observation data into European database of ILRS and Ukrainian one, flexible control of processing through the web-browser or remote console with ssh.

Special efforts are put towards the automatization of control systems of the station in order to enable passive data flow without the intervention of operator.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ТОРГОВ НА ИНТЕРНЕТ-АУКЦИОНЕ EBAY ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ GOOGLE ANDROID

А. П. Полищук¹, С. А. Семериков¹, И. А. Теплицкий¹,
Е. П. Линник², И. И. Линник²

¹ Украина, г. Кривой Рог, Криворожский национальный университет

² Украина, г. Киев, Национальный авиационный университет

Операционная система Google Android открывает большие возможности для разработки программного обеспечения мобильных устройств. Android имеет потенциал для устранения препятствий на пути к успеху в деле разработки и реализации нового поколения программного обеспечения для мобильных устройств. Точно так же, как стандарты платформ PC и Macintosh создали рынки для настольного и серверного программного обеспечения, Android, предоставляя стандартную среду для мобильных приложений, позволит создать рынок мобильных приложений, предоставив разработчикам возможность получать большую прибыль от реализации своих программных продуктов.

Учитывая, что мобильные устройства в настоящее время становятся самым распространенным средством для коммуникации и осуществления доступа в сеть Internet, а ОС Google Android является современной перспективной платформой для таких мобильных устройств, представляет интерес возможность использования мобильных устройств на платформе Google Android как средство для обучения программированию.

Корпорацией Google разработан ряд средств разработки для Google Android (в т.ч. для начинающих – Google App Inventor); в основе всех их лежит Android SDK (<http://developer.android.com>). Рекомендуемой интегрированной средой разработки приложений для Google Android является Eclipse с установленным плагином The Android Development Tools (ADT).

Разработчику приложений доступны следующие утилиты из набора Android SDK: Android Emulator, Android Virtual Devices (AVDs), Hierarchy Viewer, Draw 9-patch, Dalvik Debug Monitor Service (ddms), Android Debug Bridge (adb), Android Asset Packaging Tool (aapt), Sqlite3, Traceview, mksdcard, dx, UI/Application Exerciser Monkey. Наиболее важной утилитой из набора SDK является эмулятор, представляющий собой QEMU-приложение, эмулирующее виртуальное ARM мобильное устройство, в котором можно запускать приложения Android. Эмулятор запускает полный стек Android системы, вплоть до уровня ядра, вклю-

чающий в себя набор предустановленных приложений (таких, как Dialer), к которым можно получить доступ из вашего приложения. Вы можете выбрать, какая версия Android системы запустится в эмуляторе с помощью настроек AVDs. Также можно настроить внешний вид мобильного устройства и параметры экрана. При запуске эмулятора и во время выполнения, можно использовать целый ряд команд и опций для контроля за его поведением.

Дополнительно к пользовательским возможностям, Android эмулятор поддерживает различные аппаратные функции, которые могут быть присущи мобильному устройству, в том числе: процессор ARM v5; 16-ти битный LCD дисплей; одна или несколько клавиатур; звуковой чип, поддерживающий ввод и вывод звука; флеш-карта, эмулируемая через файл образа на компьютере разработчика.

Центральным свойством Google Android является то, что одно приложение может использовать элементы другого приложения (если другое приложение позволяет это). Для того, чтобы это работало, система должна иметь возможность запускать процесс, если какая-либо часть этого процесса необходима, и инстанцировать Java-объекты этой части. Поэтому, в отличие от большинства других систем, приложение Google Android не имеет единой точки входа (такой как функция main(), например). Можно сказать, что приложение состоит из связанных компонентов которые система инстанцирует и запускает по мере необходимости.

Для разработки Android-приложений предоставляется четыре типа элементов, которые можно использовать в сочетании друг с другом. Информация о том, какие из этих элементов будут использованы в конкретном приложении, хранится в файле манифеста AndroidManifest.xml.

1. Activity (Деятельность) представляет собой отдельный экран в приложении, реализованный в виде экземпляра класса, наследуемого от базового класса Activity. Деятельности позволяют отображать пользовательские элементы интерфейса на экране и обрабатывать возникающие события. В большинстве случаев приложение имеет несколько экранов, которые могут взаимодействовать между собой при помощи возвращаемых ими значений.

2. Для перемещения между экранами используется специальный класс Intent (Намерение), который описывает, какие действия хочет выполнить приложение. Наиболее важными составными частями намерения являются действие и данные, над которыми это действие выполняется. Например, чтобы посмотреть контактную информацию конкретного человека, вам нужно создать намерение, действием для которого будет VIEW (Просмотр), а данными – идентификатор этого человека, называемый URI (Uniform Resource Identifier – унифицированный иденти-

фикатор ресурса).

Как было сказано выше, Intent нужно для указания действий, которые хочет выполнить приложение. А для того, чтобы Activity знало, как реагировать на эти действия, используется класс IntentFilter (фильтр намерений). Например, чтобы на экран можно было вывести контактную информацию о человеке, нужно опубликовать IntentFilter, который сообщит экрану, как обрабатывать действием VIEW связанные с ним данные о человеке. Все деятельности публикуют свои фильтры намерений в файле манифеста.

3. Service (Служба) – это компонент приложения, который позволяет работать ему в фоновом режиме без использования интерфейса пользователя. Одним из ярких примеров использования сервиса является проигрывание музыкальных файлов, когда пользователь выбирает файл для проигрывания или редактирует плейлист в одной или нескольких Activity, но воспроизведением музыки занимается не сама Activity, а Service, который продолжает воспроизводить музыку даже после того, как пользователь покинет Activity.

Можно подключиться (bind to) к работающей службе, или стартовать службу, если она еще не работает. При подключении вы можете взаимодействовать со службой через интерфейс который она предоставляет. Для музыкальной службы, возможно, этот интерфейс позволяет пользователям выбрать паузу, перемотку, остановку и перезапуск воспроизведения

4. Content Provider (Контент-провайдер). Программы могут хранить свои данные в файлах, базах данных SQLite и т.п. Контент-провайдеры служат удобным механизмом, посредством которого данные ваших приложений могут совместно использоваться другими приложениями. Класс ContentProvider реализует множество методов для работы с данными (сохранение, поиск и т.п.).

В большинстве случаев каждое Android-приложение запускается в своем собственном Linux-процессе. Процесс создается, когда приложению требуются выполнить какой-либо код, и остается запущенным, пока приложение используется. По завершению процесса система освобождает свою память для использованию другими программами.

Аукцион eBay – крупнейший в мире аукцион в сети Интернет. Доступ к сайту eBay.com для поиска и просмотра информации о товарах открыт для всех. После регистрации открывается возможность размещать свои товары для продажи, а также делать ставки на товары, размещенные на аукционе.

Основным интерфейсом доступа пользователей к аукциону со стационарного компьютера является доступ через любой браузер. Для раз-

работчиков приложений и информационных систем существует возможность доступа к информации сайта eBay через ряд API Web-служб. Таким образом, возможно разрабатывать собственные приложения без привязки к Web-интерфейсу сайта eBay.com. Приложение может представить данные таким способом, который наилучшим образом соответствует потребностям пользователей.

Сервисы eBay поддерживают протокол XML/HTTPS. В XML-RPC API приложение создает запрос в виде строки XML, устанавливает некоторое количество параметров заголовка HTML, и посылает запрос на eBay используя протокол HTTPS.

После обработки запроса, eBay сервер посылает ответ обратно в приложение, также через HTTPS. Этот ответ состоит из XML документа, содержащего данные, которые являются результатом первоначального запроса. Затем приложение анализирует XML для извлечения данных.

Вся совокупность вызовов к сервисам eBay поделена на несколько библиотек API: eBay Trading API; eBay Feedback API; eBay Shopping API; eBay Finding API; eBay Merchandising API.

Рассмотрим задачу: необходимо разработать приложение для операционной системы Google Android, позволяющее пользователю работать в качестве покупателя с Интернет-аукционом eBay.com.

В приложении должны быть реализованы следующие функциональные возможности:

- ведение на мобильном устройстве локальной базы интересующих нас лотов, за процессом торгов по которым мы будем наблюдать, т.е. локальный список наблюдения (Watch List);

- подгрузка лотов в локальный Watch List должна осуществляться путем запроса к разделу My eBay Watch List сервиса eBay.com. Подгружаться и храниться должна информация о наименовании лота, фотографии, типе аукциона, начальной цене, текущей ставки, времени начала и окончания аукциона, возможности осуществления немедленной покупки, информация о продавце и способах доставки товара;

- поиск и загрузка в список наблюдения лота по его уникальному идентификатору;

- процедура предложения ставки для аукционов с типом Chinese;

- процедура осуществления немедленной покупки для аукционов с типом Fixed Price, и Chinese with Fixed Price;

- ведение локального списка лотов по которым пользователь сделал ставки, локальный список ставок (Bid List). Подгружаемая информация также, что и для лотов хранящихся в Watch List;

- перенос лотов из локального списка Bid List в списки выигранных или проигранных аукционов по окончании срока действия аукциона,

- Won List и Loss List соответственно;
- просмотр истории сделанных ставок;
 - удаление лотов из всех локальных списков;
 - периодический, в фоновом режиме, с задаваемым в настройках интервалом, опрос состояния лотов находящихся в локальных списках Watch List и Bid List;
 - оповещение пользователя при наличии изменений по интересующим лотам;
 - контроль пользователем срока окончания действия уникального идентификатора доступа к сервисам eBay.com, получение нового идентификатора при окончании срока действия текущего.

Общая структура мобильного клиента доступа к Web-сервисам Интернет-аукциона eBay.com приведена на рис. 1.

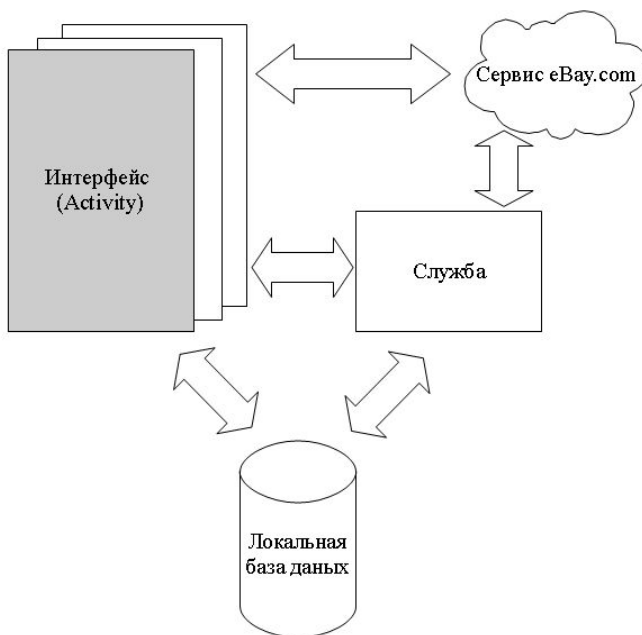


Рис. 1. Общая структура приложения

Для хранения локальных списков лотов применяется SQLite3, являющаяся составным элементом платформы Google Android.

Доступ к различным API сервисов eBay (например Trading API, Shopping API) инкапсулируется в соответствующих классах.

Периодический опрос состояния наблюдаемых лотов осуществляется объектом класса Service платформы Google Android.

При обнаружении изменений, произошедших с наблюдаемыми лотами с момента последнего опроса их состояния, производятся изменения в локальной базе данных и выдается сообщение в статусной строке.

Интерфейс пользователя реализуется с помощью набора наследников класса Activity, используя как созданные на этапе разработки схемы размещения графических элементов управления, так и создаваемые динамически в процессе работы программы.

Настраиваемые параметры приложения сохраняются между сеансами работы с помощью стандартного механизма SharedPreferences.

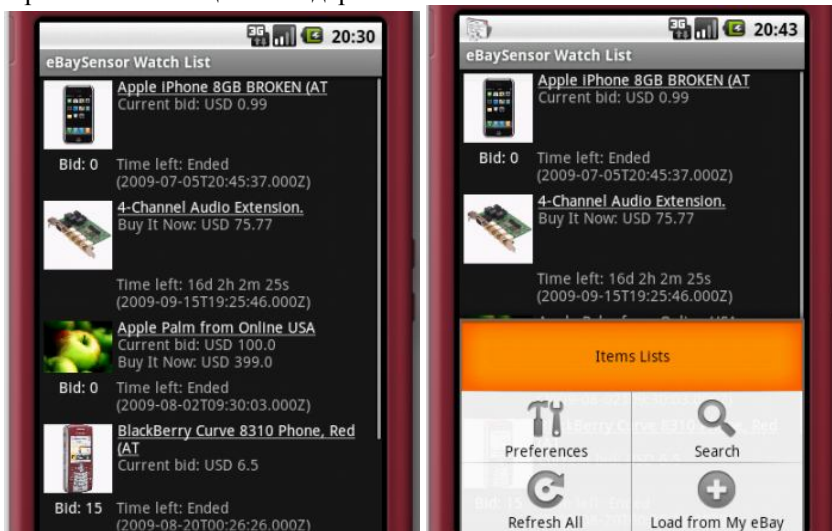


Рис. 2. Таблица лотов

Внешний вид заполненной данными из Watch List таблицы представлен на рис. 2а. Обработчик для строки таблицы запускает деятельность, в которой отображаются детальная информация о данном лоте (рис. 2б).

Одной из опций доступных, в меню является возможность загрузки в локальный список данных о наблюдаемых лотах из соответствующего раздела My eBay сайта eBay.com.

В зависимости от того, к какому типу аукциона относится данный лот и в каком состоянии он находится, над ним могут быть выполнены те или иные действия, выбираемые из меню.

Для активного лота Chinese аукциона, с возможностью оплаты по фиксированной цене, перечень возможных действий представлен на рис. 3а.

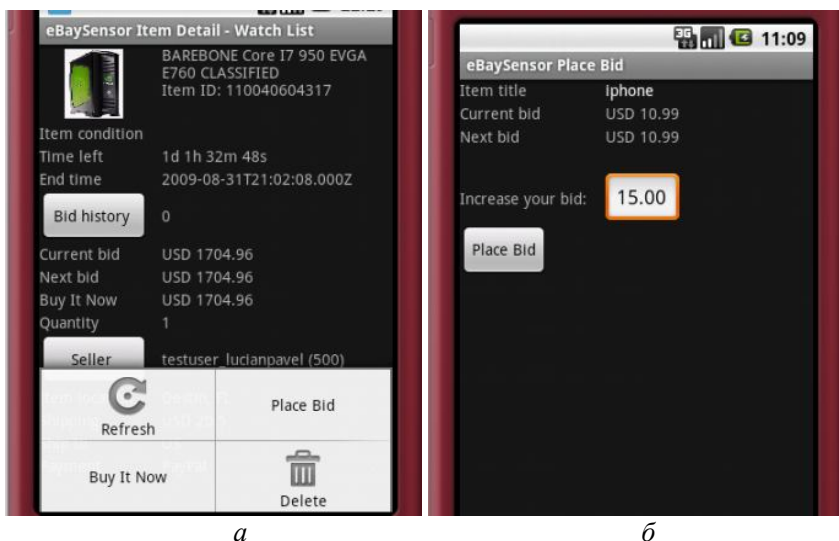


Рис. 3. Участие в аукционе

Таким образом, мы имеем возможность обновить информацию о лоте, сделать ставку, купить по фиксированной цене, либо удалить лот из списка просмотра. Для того, чтобы сделать ставку, выбираем пункт меню «Place Bid». Этот пункт меню вызывает деятельность PlaceBid.java, внешний вид которой изображен на рис. 3б.

При наличии ошибки сообщение о ней выводится на экране в диалоговом окне, в противном случае ставка считается принятой и информация о данном лоте помещается в список лотов, по которым сделаны ставки (Bid List).

Таким образом, в конечном итоге любой из лотов, находящийся в списке наблюдения (Watch List), либо в списке лотов, по которым сделаны ставки (BidList) должен попасть в список приобретенных (Won List) либо проигранных (Lost List) лотов.

Комплексный характер данной задачи позволяет проиллюстрировать как основные возможности платформы Google Android для создания мобильных приложений, так и использование Web-служб. Последнее направление является перспективным для создания на платформе Google Android мобильных приложений для доступа к облачным интерфейсам. Так, для студентов специальности «Прикладная математика» можно предложить задачу создания мобильного интерфейса к одной из Web-СКМ (например, Sage).

ПРОГРАМИ ДИНАМІЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

М. Г. Друшляк, О. В. Семеніхіна

Україна, м. Суми, Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка
marydru@mail.ru

Серед програмних засобів математичного спрямування своєю оригінальністю виділяються програми динамічної геометрії.

Ідея використання динамізації і геометричних перетворень в програмному забезпеченні для вивчення властивостей геометричних об'єктів виникла цілком природно, оскільки перехід від аналізу статичного до аналізу рухомого варіанту побудов в результаті зміни статусу точок з постійних на рухомі і вільні орієнтує на аналіз всіх можливостей, які закладені у візуально статичному об'єкті.

Як зазначається в [1], поява пакетів динамічної геометрії була «зумовлена» захопленням формальним аксіоматичним підходом в навчанні математики. Найбільше від такого підходу на думку авторів постраждало викладання геометрії: з неї витіснялись наочність, евристичний підхід до розв'язування задач, існували навіть погляди про необ'язковість геометрії в шкільному курсі математики.

Ідея «динамізації» геометрії стала деякою мірою реакцією на бурбакістську тенденцію у вивченні математики, чому дуже сприяло поширення персональних комп'ютерів. Робота почалась у 80-х роках з проекту Cabri (Cahier de BRouillon Informatique, що в перекладі на українську мову – Чернетка для інформатики), який передбачав створення середовища для роботи з об'єктами дискретної математики (графами, булевыми функціями). В. М. Дубровський [1] припускає, що в момент створення автори цієї програми не розуміли, наскільки перспективну ідею комп'ютерних можливостей вони запропонували. Але по-справжньому ці можливості були розкриті з появою операційних систем з графічним інтерфейсом, який дозволив в повній мірі реалізувати ідею моделювання геометричних побудов, перетворень і вимірювань в динаміці.

Паралельно з розвитком Cabri розроблялася аналогічна програма The Geometer's Sketchpad («Блокнот геометра»), яку створив в кінці 80-х в США Nicholas Jackiw. Маючи дуже зручний інтерфейс і серйозну підтримку видавництва Key Curriculum Press, вона швидко завоювала популярність користувачів.

Ці дві програми отримали найбільше поширення в світі. Зокрема, Інститутом Нових Технологій у Москві була русифікована програма «The Geometer's Sketchpad», яка розповсюджується в Росії під назвою

«Живая Математика» (ЖМ) і наразі там вважається середовищем динамічної геометрії номер один: воно рекомендоване Міністерством освіти і науки Російської Федерації і активно використовується вчителями російських шкіл.

Дещо пізніше російською компанією ІС була створена програма «Математический конструктор» (МК), головними перевагами якої є доступність (ЖМ є комерційною) і традиційна система позначень, яка використовується в школах Росії та України. Зокрема, в ЖМ, як це прийнято в США, довжина відрізка АВ позначається $m(AB)$, що виглядає незвично для наших школярів.

Відмітимо, що існує цілий ряд інших програм динамічної геометрії, більш чи менш професійних, зі своїми перевагами і недоліками. Найбільш відомими на даний час є програми Cinderella, Zirkel und Lineal (Німеччина), GeoGebra (Австрія). Останні дві належать до систем з відкритим кодом і вільно поширюються в мережі Інтернет, що сприяє створенню їх версій на різних мовах.

На початку ХХІ сторіччя на теренах України були розроблені дві програми такого рівня: програма динамічної геометрії DG і GRAN (GRAN2d і GRAN3d), хоча за останні п'ять років ці програми не оновлювалися (це є «пагубним» для сучасного інформаційного забезпечення). Але у 2010 році з метою проведення та підтримки «динамічних» досліджень, локалізації програмного забезпечення та веб-ресурсу було створено Інститут GeoGebra – вільно поширюваного динамічного геометричного середовища, яке об'єднує в собі геометрію та алгебру. На відміну від інших програм для динамічного маніпулювання геометричними об'єктами, ідея GeoGebra полягає в інтерактивному поєднанні геометричного, алгебраїчного і числового подання.

Найбільш поширені середовища динамічної геометрії, які використовуються навчальними закладами, зібрані в таблиці 1.

Таблиця 1.

Програма	Країна, рік	Розробник	Сайт	Вільне поширення
Cabri (Cahier de Brouillon Informatique, Чернетка для інформатики)	Франція 1980-ті р.р.	Philippe Cayet, Yves Baulac, Franck Bellemain	http://www.cabri.com	–
Geometers' SketchPad (Блокнот геометра)	США, 1995р.	Key Curriculum Press, Nicholas	http://www.dynamicgeometry.com	+

Програма	Країна, рік	Розробник	Сайт	Вільне поширення
		Jackiw		
Geogebra (Geometry and Algebra)	Австрія, 2001 р.	Markus Hohenwarter	http://www.geogebra.org	+
Cinderella	Німеччина		http://www.cinderella.de	-
GeoNext	Німеччина, 1999 р.	Кафедра математики та дидактики Університету Байройта	http://geonext.uni-bayreuth.de	+
Живая Геометрия	Росія, 1995 р.	Інститут Нових Технологій		+
Математический конструктор	Росія, 2006 р.	Фирма 1С	http://obr.1c.ru/mathkit	+
DG	Україна, 2003 р.	Раков С.А., Осенко К.О.	http://dg.osenkov.com/index_ru.html	+
GRAN2d (Graphic ANalysis)	Україна, 2003 р.	Жалдак М. І. Вітюк О. В.		+

Аналізуючи ситуацію в «світі динамічних середовищ», можна спрогнозувати, що через декілька років україномовна версія програми GeoGebra може зайняти чільне місце серед програм такого типу в українському освітньому просторі. Тому вважаємо актуальними і перспективними дослідження можливостей використання програми GeoGebra в навчальному процесі. З цією метою в Сумському державному педагогічному університеті імені А. С. Макаренка в програму спецкурсу «Застосування інформаційних технологій при вивченні математики» включено лабораторні роботи, які орієнтовані на використання програми GeoGebra.

Література

1. Дубровский В. Н. Динамическая геометрия в школе / Дубровский В. Н. // Компьютерные инструменты в школе. – 2008. – №3. – С. 11-24.

МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СЕРЕНДИПОВА СЕМЕЙСТВА

Е. И. Литвиненко

Украина, г. Херсон, Херсонский национальный технический
университет

Актуальность работы состоит в необходимости создания новых информационных технологий и подходов к конструированию интерполяционных полиномов для задач восстановления функций. Проблемы интерполяции возникают при решении задач автоматизации измерений, в автоматизированных системах управления технологическими процессами, в системах автоматизированного проектирования при реализации дискретных методов: конечных разностей, конечных элементов и др. В методе конечных элементов для дискретизации области используют треугольные и четырехугольные (квадратные) элементы на плоскости; в пространстве наиболее разработана техника четырехгранных и шестигранных конечных элементов (КЭ) [1–4]. Серендипов конечный элемент (СКЭ) – это квадрат (куб) с узлами интерполяции только на границе (на сторонах или ребрах) КЭ и базисными функциями, которые соответствуют этим узлам. В МКЭ хорошо известна матричная процедура построения базиса СКЭ, заключающаяся в составлении и решении системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) для нахождения неизвестных коэффициентов интерполяционного полинома. При этом используются свойства стандартных базисных функций КЭ [1–4]:

1. Базисная функция равна единице в одноименном узле и обращается в ноль в остальных узлах.
2. Сумма базисных функций на элементе равна единице (условие весового баланса).
3. Имеет место непрерывность базисной функции на границе между элементами (сохраняется C^0 -гладкость аппроксимации).
4. Базисные функции должны быть геометрически изотропными.
5. Функции формы должны удовлетворять критерию постоянства производных.
6. Количество степеней свободы стандартного интерполяционного полинома равно количеству узлов на СКЭ.

Однако сами создатели серендиповых КЭ [1; 2] указывали на недостатки стандартных интерполяционных полиномов [1]:

7. Излишнее количество кратных нулей в узлах на границе СКЭ, что приводит к избыточной жесткости модели.
8. Наличие отрицательных значений в поузловом распределении

равномерной массовой силы.

Для СКЭ узловая доля равномерной массовой силы определяется средним интегральным (по области конечного элемента) от базисной функции. Стандартные базисы СКЭ высших порядков имеют неестественное распределение узловых нагрузок: отрицательные нагрузки в вершинах СКЭ [1].

Самый главный недостаток матричных методов в том, что они иногда попросту нерезультативны (например, если матрица СЛАУ сингулярна). Заметим, что отсутствие в литературе альтернативных базисов СКЭ высших порядков еще не означает единственность стандартного базиса. Еще в книге [2], упоминает о попытках построения иерархических базисов на СКЭ с целью аддитивного уточнения на конечно-элементной сетке. К сожалению, кроме базиса на биквадратичном СКЭ, базисы на других элементах серендипова семейства авторы [2] не показывают, более того, отмечают трудности в реализации процедуры получения иерархических функций формы для СКЭ высших порядков (начиная с четвертого) и указывают на необходимость привлечения внутренних узлов для построения интерполяционного полинома.

В работе предлагаются новые методы построения базисов на пространственных СКЭ. В этих методах с помощью «внеузловых» параметров можно избавиться от недостатков, которые присущи стандартным моделям (например, от отрицательных значений нагрузок).

В начале 80-х годов для построения интерполяционных полиномов СКЭ был предложен *метод вероятностно-геометрического моделирования* [5], основанный на геометрической вероятности. Для построения базисов серендиповых элементов использовался *геометрический метод* [6], основанный на технике перемножения плоскостей и поверхностей второго порядка. Оба метода значительно упростили процедуру построения базиса – исчезла необходимость составлять и решать СЛАУ соответствующего порядка на СКЭ.

Однако при построении системы базисных функций вышеназванными способами невозможно строить базисы на СКЭ с наперед заданными характеристиками. Для решения на серендиповом КЭ задачи интерполирования с условиями [7], был предложен *комбинированный алгебро-геометрический метод* [8]. Реализация этого метода происходит в два этапа:

1) из геометрических соображений базисная функция *a priori* записывается как произведение линейных и нелинейных множителей с неизвестными коэффициентами;

2) в соответствии с гипотезой Лагранжа и дополнительным условием строится система уравнений, которая решается с помощью мат-

ричных методов.

В результате реализации метода впервые получены базисы на СКЭ, которые не только удовлетворяют свойствам базисных функций (свойства 1-6), но и реализуют определенное дополнительное свойство (качество):

1. Базисы, реализующие эмпирическое поузловое распределение равномерной массовой силы.
2. Базисы, гармонические по интегральному критерию Привалова.
3. Базисы, гармонические по интегральному критерию Кёбе.
4. Базисы с минимальным значением следа матрицы жесткости.
5. Базисы, удовлетворяющие критерию полноты.
6. Базисы с усиленной линейной независимостью функций.

Выводы. В работе предлагается новое математическое обеспечение для решения задачи интерполяции с условиями на серендиповых конечных элементах. Усовершенствованные методики построения базиса могут быть применены к плоским и пространственным конечным элементам. Реализация новых процедур позволила впервые получить альтернативные системы базисных функций на биквадратичном и триквадратичном СКЭ.

Литература

1. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике / О. Зенкевич. – М. : Мир, 1975. – 541 с.
2. Зенкевич О. Конечные элементы и аппроксимация / О. Зенкевич, К. Морган. – М. : Мир, 1986. – 318 с.
3. Норри Д. Введение в метод конечных элементов / Д. Норри, Ж. де Фриз. – М. : Мир, 1981. – 304 с.
4. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов / Л. Сегерлинд. – М. : Мир, 1979. – 392 с.
5. Хомченко А. Н. Некоторые вероятностные аспекты МКЭ / А. Н. Хомченко. – Ивано-Франковск, 1982. – 9 с. – Деп. в ВИНТИ 18.03.82, №1213.
6. Хомченко А. Н. Геометрия серендиповых аппроксимаций / А. Н. Хомченко, Е. И. Литвиненко, П. И. Гучек // Прикл. геом. и инж. графика. – К. : Будівельник, 1996. – Вып. 59. – С. 40-42.
7. Попов Б. А. Приближение функций для технических приложений / Б. А. Попов, Г. С. Теслер. – К. : Наукова думка, 1980. – 352 с.
8. Хомченко А. Н. Комбінований алгебро-геометричний метод моделювання базису просторового серендипового скінченного елемента з 20 вузлами / А. Н. Хомченко, О. І. Литвиненко, І. О. Астіоненко // Прикл. геом. та інж. графіка. – Вип. 85. – К. : КНУБА, 2010. – С. 232-236.

МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С БЛУЖДАЮЩИМИ ЧАСТИЦАМИ В ОКТАЭДРЕ

А. П. Мотайло, А. Н. Хомченко

Украина, г. Херсон, Херсонский национальный технический
университет
mmkntu@gmail.com

При решении задач математической физики в 3D область принято разбивать на тетраэдры и/или гексаэдры. Использование октаэдра в качестве ячейки пространственной решётки [1] послужило толчком к новым исследованиям этого объекта в качестве конечного элемента. Базисы 7-узловой модели октаэдра (с узлом в барицентре) получены в работах [1; 2], а 6-узловой (без центрального узла) – в работах [3; 4].

В данной работе изучены вычислительные характеристики новых шестиузловых базисов октаэдра с помощью классического (сеточного) метода Монте-Карло с многошаговыми блужданиями частицы со случайным стартом внутри октаэдра. Аналогичные эксперименты в тетраэдре и призматичных элементах описаны в работах [5,6]. Цель статьи – сопоставление апостериорных переходных вероятностей с априорными (значениями базисных функций в узлах октаэдра) для проверки закона больших чисел Бернулли об устойчивости относительных частот.

Рассмотрим октаэдр, узлы которого расположены в точках касания сферы единичного радиуса, а координатные оси направлены так, как показано на рис. 1. Разделим каждое ребро октаэдра на n равных частей и через каждую из полученных точек проведём прямые, параллельные рёбрам. В полученной тетраэдрально-октаэдральной решётке выберем точку старта в любом из образовавшихся узлов. Проведём серию компьютерных экспериментов (средствами Maple) согласно алгоритму монте-карловских блужданий и зафиксируем относительные частоты поглощения частицы каждым из шести узлов октаэдра (апостериорные переходные вероятности). Для нахождения априорных переходных вероятностей из точки старта в любой из узлов октаэдра воспользуемся 6-узловыми базисами. Полиномиальные базисы [3] шестиугольного октаэдра: кусочно-линейный (К.-Л.) и квадратичный (КВ.) получены из соответствующих базисов семиузлового октаэдра [1; 2]

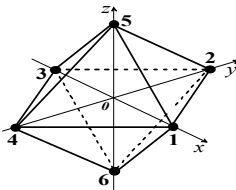


Рис.1. 6-узловой октаэдр

$$1-|x|-|y|-|z|\geq 0$$

с помощью процедуры конденсации [7]. Дробно-линейный базис (ДРБ) шестиузлово

го октаэдра [4] построен классическим методом Уачспресса. Для каждой из указанных систем базисных функций приведём лишь функции, соответствующие узлу 1:

$$N_1(x, y, z) = \frac{1}{6}(1 + 2|x| + 3x - |y| - |z|), \quad (1)$$

$$N_1(x, y, z) = \frac{1}{6}(1 + 2x^2 + 3x - y^2 - z^2), \quad (2)$$

$$N_1(x, y, z) = \frac{1 + 4x + 6x^2 - 2y^2 - 2z^2 + 4x^3 - 4xy^2 - 4xz^2 + x^4 + y^4 + z^4 - 2x^2y^2 - 2y^2z^2 - 2x^2z^2}{6 + 4x^2 + 4y^2 + 4z^2 + 6x^4 + 6y^4 + 6z^4 - 12x^2y^2 - 12y^2z^2 - 12x^2z^2}. \quad (3)$$

Остальные функции N_i ($i = \overline{2, 6}$) легко получить из N_1 . Очевидно, что любой из трёх наборов удовлетворяет условиям:

$$N_i(x_k, y_k, z_k) = \delta_{ik}; \quad \sum_{i=1}^6 N_i(x, y, z) = 1, \quad N_i(0, 0, 0) = \frac{1}{6}, \quad (4)$$

где δ_{ik} – символ Кронекера, i – номер функции, k – номер узла. Выполнение условий (4) позволяет интерпретировать значения базисных функций в произвольной точке октаэдра как априорные переходные вероятности в одношаговых (6-маршрутных) схемах блужданий с поглощениями в узлах октаэдра. Такие блуждания являются разновидностью несеточного метода Монте-Карло.

В таблице 1 представлены сравнительные результаты для серии длиной 50000 частиц, количество серий – 5, шаг решётки $n=100$.

Таблица 1

№ уз-ла	Расчётная точка	Априорные вероятности			Апостериорные вероятности
		К.-Л. базис	КВ. базис	ДРБ	
1	$(\frac{133}{200}, \frac{13}{100}, \frac{3}{200})$	0.69667	0.64372	0.85081	0.66368
2		0.03167	0.03356	0.01104	0.03189
3		0.03167	-0.02128	0.00101	0.00369
4		0.16167	0.16356	0.07800	0.15950
5		0.03167	0.08272	0.02593	0.06197
6		0.04667	0.09772	0.03321	0.07927

Результаты вычислений показывают, что апостериорные вероятности принимают промежуточное значение, близкое некоторому взвешенному среднему значений функций кусочно-линейного и квадратичного базисов. При этом очевидно, что внутри октаэдра существуют точки, в которых значения одной из функций квадратичного базиса могут быть отрицательны. В терминах переходных вероятностей это означает наличие «штрафных» маршрутов у частицы, совершающей монте-

карловские блуждания по узлам пространственной решётки. Подобные аномалии наблюдались на серендиповых конечных элементах высших порядков в 2D. Для сопоставления результатов в рамках задачи Дирихле в октаэдре предположим, что в каждом узле $i(i = \overline{1,6})$ поддерживается температура $i \cdot 10^\circ$. Вычисления температуры в расчётной точке (табл. 1) с помощью интерполяционной формулы Лагранжа дают результаты 19.40° (для К.-Л. базиса), 23.01° (для КВ. базиса), 15.17° (для ДРБ) и 21.62° (для относительных частот). Все результаты являются физически правдоподобными.

В перспективе предполагается провести серию аналогичных компьютерных экспериментов с использованием других базисов шестиугольного октаэдра, а также сопоставить имеющиеся результаты со случайными блужданиями на тетраэдральной решётке для проверки закона больших чисел Бернулли об устойчивости относительных частот.

Литература

1. Grosso R. Hierarchical Meshes for Volume Data / R. Grosso, G. Greiner // Computer Graphics International 1998 (CGI'98). – 1998. – P. 761-771.

2. Bruijn H. Numerical Method for 3D Ideal Flow [Electronic resource] / Han de Bruijn // Access mode : <http://hdebruijn.soo.dto.tudelft.nl/jaar2010/octaeder.pdf>.

3. Мотайло А. П. Базисы шестиугольного октаэдра [Электронный ресурс] / А. П. Мотайло. – Матер. междунар. науч.-практ. конф. «Персп. науч. иссл-ния – 2011». Сер. : Мат-ка: Прикл. мат-ка (17-25 февр. 2011 г.). – София, Болгария. – Режим доступа : <http://www.rusnauka.com>.

4. Мотайло А. П. О дробно-рациональном шестиугольном базисе октаэдра по Уачспрессу / А. П. Мотайло, А. Н. Хомченко // Современ. пробл. мат-ки и ее прилож. в естеств. науках и информац. технологиях. Тез. докл. междунар. конф. — Харьков: ХНУ им. В.Н. Каразина, 2011. — С. 231.

5. Хомченко А. Н. Тетраэдральные решетки для маршрутизации случайных блужданий в пространстве / Хомченко А. Н., Хомченко Б. А., Зуб П. М. // Современные проблемы геометрического моделирования : сб. трудов междунар. науч.-практ. конф. – Харьков, 1998. – Т.2. – С. 153-157.

6. Зуб П. М. Программное обеспечение метода барицентрического усреднения / Зуб П. М., Хомченко Б. А. // Компьютерное моделирование : сб. тр. междунар. науч.-мет. конф. – Днепропетровск, 2000. – С. 200-201.

7. Норри Д. Введение в метод конечных элементов / Д. Норри, Ж. де Фриз. – М. : Мир, 1981. – 304 с.

АППРОКСИМАЦИИ НЕИЗОТРОПНЫХ ПРОСТРАНСТВ СОБОЛЕВА И ПРИБЛИЖЁННЫЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ДИРИХЛЕ ДЛЯ СИЛЬНО КВАЗИ-ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ ОПЕРАТОРОВ

Б. И. Пелешенко

Украина, г. Днепропетровск, Днепропетровский государственный
аграрный университет
dsaupelsh@mail.ru

Пусть $l=(l_1, \dots, l_n)$ обозначается n -мерный вектор с целыми положительными координатами, $|l| = \sum_{i=1}^n l_i$ и $\delta(x, y) = \left\{ \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^{l_i/l_i} \right\}^{1/n}$ обозначается l -расстояние в пространстве R^n , $B_{x,r} = \{ y \in R^n : \delta(x, y) \leq r \}$, Ω – ограниченное открытое множество в R^n такое, что существует $\gamma > 0$, что $mes(\Omega \cap B_{x,r}) \leq \gamma r^n$ для каждого $x \in \Omega$. Обозначим через $W_2^l(\Omega)$ ($W_{2,0}^l(\Omega)$) пополнение пространства бесконечно дифференцируемых функций (с компактным носителем) по норме

$$\|f\|_{W_2^l(\Omega)} = \|f\|_{L_2(\Omega)} + \sum_{\substack{\alpha_1 + \dots + \alpha_n \leq l \\ l_i \leq \alpha_i}} \left\| \frac{\partial^{\alpha_1 \dots \alpha_n} f}{\partial x_1^{\alpha_1} \dots \partial x_n^{\alpha_n}} \right\|_{L_2(\Omega)}$$

$(\alpha_i \in N \cup \{0\}, i=1, \dots, n, |\alpha| \neq 0)$.

Используя аналог конструкции, рассмотренной Ж.-П. Обэнгом в изотропной ситуации [1], выберем функцию $\mu(x) = \pi_{l_1+1}(x_1) \cdots \pi_{l_n+1}(x_n)$, где $\pi_{l_i+1}(x_i)$ обозначает l_i+1 -кратную свёртку характеристической функции интервала $0 < x_i < 1$. Эта функция имеет компактный носитель и принадлежит пространству $W_2^l(R^n)$.

С помощью функций $\lambda \in L^\infty(R^n)$ с носителем в $B_{0,1}$ и $\int_{R^n} \lambda(x) dx = 1$, и непрерывного линейного оператора продолжения $\rho : W_2^l(\Omega) \rightarrow W_2^l(R^n)$ определяем оператор сужения $r_{h,\Omega}$ пространства $W_2^l(\Omega)$ в пространство квадратично суммируемых последовательностей $L_{2,h} = l_2(Z^n)$ по формуле

$$r_{h,\Omega} f = \left\{ \int_{R^n} h^{-1} \lambda(h^{-1}x - j) \rho(x) f(x) dx \right\}_{j \in R_h^\mu(\Omega)} = \left\{ f_h^j \right\}_{j \in R_h^\mu(\Omega)},$$

где $j = (j_1, \dots, j_n) \in Z^n$, $h = (h_1, \dots, h_n) \in R_+^n$, $h^{-1} = h_1^{-1} \dots h_n^{-1}$, $h^{-1}x = (h_1^{-1}x_1, \dots, h_n^{-1}x_n)$ и

$$R_h^\mu(\Omega) = \{j \in Z^n : \Omega \cap \text{supp } \mu(h^{-1}x - j) \neq \emptyset\}.$$

Оператор продолжения p_h из пространства последовательностей в пространство $W_2^1(\Omega)$ определяем, используя значения $f_h = \{f_h^j\}_{j \in R_h^\mu(\Omega)}$ и функцию $\mu(x)$, по формуле:

$$p_h f_h = \sum f_h^j \mu(h^{-1}x - j), \text{ когда } x \in \Omega.$$

Тогда в предположении, что функция $\lambda(x)$ удовлетворяет соотношениям $\int \int_{R^n R^n} \mu(x) \lambda(y) (x - y)^r dx dy = 0$ при r таком, что

$$0 < (r_1 l_1^{-1}, \dots, r_n l_n^{-1}) \leq 1, \text{ получаем аппроксимации функций } f \in W_2^r(\Omega)$$

многочленами $p_h r_{h,\Omega} f$ в $W_2^r(\Omega)$, если $(r_1 l_1^{-1}, \dots, r_n l_n^{-1}) \leq 1$, оценки аппроксимаций и свойства устойчивости.

Полученные результаты используются для приближённых решений задач Дирихле для сильно квази-эллиптических уравнений:

$$\sum_{\substack{(\alpha, l/l_i) \leq 1 \\ (\beta, l/l_i) \leq 1}} D^\alpha (a_{\alpha\beta}(x) D^\beta u(x)) + \lambda u(x) = f(x), \lambda \in R, \quad f \in L_2(\Omega).$$

$$u \in W_{2,0}^1(\Omega).$$

Литература

1. Обэн Ж.-П. Приближенное решение эллиптических краевых задач / Ж.-П. Обэн ; пер. с англ. – М. : Мир, 1977. – 383 с /

ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА ЯК ЗАСІБ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Н. С. Павлова

Україна, м. Рівне, Рівненський державний гуманітарний університет
pavlovaNata@ukr.net

У процесі становлення особистості майбутнього вчителя інформатики особливе значення має педагогічна практика, у ході якої, з одного боку, перевіряється теоретична підготовка студента та його здатність до педагогічної діяльності, з іншого боку, інтенсифікується професійне становлення фахівця, його самоосвіта, потреба у самовдосконаленні та саморозвитку.

Питання удосконалення процесу підготовки майбутніх учителів інформатики до фахової діяльності, набуття загально-професійних та предметних компетентностей активно досліджують науковці, серед яких В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, В. М. Монахов, В. І. Клочко, Е. І. Кузнецов, О. А. Кузнецов, М. П. Лапчик, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський, С. А. Раков, С. О. Семеріков, Є. М. Смірнова-Трибульська, О. І. Теплицький. Окремі аспекти визначення основних професійно важливих якостей вчителя описані у психолого-педагогічних працях А. М. Алексюка, І. Д. Бега, Н. В. Кузьміної, В. І. Лозової, А. К. Маркової, П. І. Підкасистого, О. Я. Савченко, Н. Ф. Тализіної, А. В. Хуторського, М. І. Шкіля та ін.

Однією з умов досягнення фундаменталізації інформатичної освіти є реалізація професійно-орієнтувальної функції через встановлення та підтримку зв'язку інформаційної освіти з професійною практичною діяльністю студентів. У контексті професійно-орієнтувальної функції виокремлюються три лінії: визначення змісту навчального предмета, виходячи з його особливостей; наступності та теоретичного узагальнення базових навчальних елементів; психологічних і педагогічних особливостей сприйняття, засвоєння, застосування, аналізу й синтезу навчального матеріалу суб'єктом навчання [2]. Ю. С. Рамський конкретизує умови практичної підготовки майбутніх учителів інформатики і пропонує викладачам педагогічних ВНЗ використовувати «інтеграцію різнорідних середовищ в єдиний простір навчальної діяльності студентів», що базується на об'єднанні трьох середовищ: навчального (моделює форми і види навчальної взаємодії); професійного (вивчає наукові проблеми, завдання та досліджує їх розв'язування у контексті навчального процесу); соціального (адаптує майбутніх фахівців до конкретних умов професійної діяльності) [1].

Найкраще такий простір змоделювати під час проходження студен-

тами педагогічної практики, яка є обов'язковою організаційною формою навчання у педагогічному ВНЗ. Педагогічна практика – це фахова діяльність студентів, що спрямована на вирішення конкретних фахових завдань щодо організації процесу навчання інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах. У педпрактиці відображаються усі компоненти діяльності вчителя: ціль, мотиви, функції, організація, зміст, результати, контроль, самоконтроль, оцінювання, що дозволяє практикантам змодельювати, реально виконувати педагогічну діяльність.

Головна ціль педпрактики на факультеті математики та інформатики РДГУ – ознайомлення студентів з основними функціями педагогічної діяльності вчителя інформатики, формування у практикантів професійних якостей учителя. Структура педпрактики орієнтована на формування особистості майбутнього вчителя інформатики, використання здобутих теоретичних знань у педагогічній діяльності, засвоєння фахових умінь за роками навчання та їх набуття, вивчення та аналіз педагогічного досвіду. Відзначимо, що у сучасних умовах змін освітніх парадигм і технологій навчання практичну підготовку студентів слід спрямувати на формування у майбутніх фахівців здатності до розв'язування нестандартних професійних завдань, до творчого мислення на основі фундаментальних знань.

Форма організації, методи, зміст, мета і завдання педпрактики на факультеті математики та інформатики визначаються спеціальною програмою, розробленою кафедрами педагогіки, психології та професійно орієнтованих методичних дисциплін, зокрема, методики навчання інформатики. Саме тому у програмі описані: вимоги до організації діяльності викладачів психолого-педагогічних й фахових дисциплін; система завдань для студентів-практикантів; критерії оцінювання здобутих результатів. Педагогічна практика проводиться за наступними напрямками: знайомство студентів-практикантів з навчальним закладом, його навчально-виховною роботою, вчительським й учнівським колективами; професійна діяльність у ролі вчителя інформатики (навчальна і позакласна робота); професійна діяльність у ролі класного керівника (виховна робота); виконання методичної та дослідної роботи. Конкретизуємо завдання педпрактики з інформатики:

1. Ознайомити студентів з сучасним станом навчання інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах та особливостями роботи вчителя інформатики; вивчити передовий педагогічний досвід.
2. Розширити, поглибити, закріпити знання, уміння та навички із психолого-педагогічного і фахового напрямку, сформувати способи та прийоми їх реалізації у навчально-виховній роботі вчителя.

3. Формувати у студентів готовність до фахової діяльності, створити умови для набуття загально-професійних (дидактико-методичні, психолого-педагогічні, комунікативні, організаційно-управлінські, природничо-математичні) та предметних (інформаційно-технологічні, алгоритмічні, комп'ютерні та ін.) компетентностей.
4. Формувати вміння щодо доцільного, обґрунтованого, виваженого та ефективного застосування у навчальному процесі програмно методичного забезпечення.
5. Стимулювати у студентів прагнення до самоосвіти та професійного розвитку. Розвивати творче мислення, інтерес до обраної професії, індивідуальний стиль у методах професійної діяльності.

По закінченню педагогічної практики на основі зібраних навчально-методичних матеріалів, власних спостережень, їх узагальнень студенти складають звіти про проходження практики. Серед критеріїв оцінювання результатів педпрактики виділимо: усвідомлення практикантами власної практичної діяльності (цілей, завдань, змісту, методів, результатів); наявність соціально-професійних компетентностей фахівця (професійна самостійність, комунікативність, відповідальність, ініціативність, рефлексія, працездатність); професійна готовність майбутніх учителів інформатики, їх соціальна активність (інтерес до обраної професії, любов до дітей, творчий підхід до вирішення навчально-виховних проблем). Таким чином педпрактика реалізує фундаментальний внесок у загальну професійну освіту майбутніх учителів інформатики.

Аналіз науково-педагогічних джерел та досвіду роботи переконує в тому, що: майбутнього вчителя інформатики потрібно готувати до фахової діяльності не лише функціонально, але і як творчу особистість; процес набуття загально-професійних та предметних компетентностей на основі вивчення професійно орієнтованих методичних дисциплін варто розглядати цілеспрямовано з урахуванням конкретних педагогічних умов.

Література

1. Рамський Ю. С. Методична підготовка вчителя інформатики та розвиток його фахових компетентностей / Ю. С. Рамський, Н. Р. Балік // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – Вип. 7. – С. 32-35.
2. Семеріков С. О. Теоретичні основи фундаменталізації інформативної освіти у вищій школі / С. О. Семеріков // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції : Київ-Севастополь, 15-18 вересня 2009 р. – К. : Мін-во регіонального розвитку та будівництва України, 2009. – С. 36-39.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РАМКАХ КУРСА «ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ГЕОГРАФОВ

Н. А. Воронкина^а, С. В. Демьянко^б

Беларусь, г. Минск, Белорусский государственный университет

^а VoronkinaNA@bsu.by

^б demyanko@bsu.by

Курс «Основы информатики», читаемый студентам географического факультета Белорусского государственного университета (БГУ), адаптирован к основной специализации студентов. В данном курсе особое внимание уделяется обработке данных географического содержания и исследованию математических моделей географических явлений.

Курс содержит несколько важнейших разделов, которые охватывают все основные направления применения информационных технологий в географии. Преподавание осуществляется на основе типовой учебной программы для высших учебных заведений по дисциплине «Основы информатики» для специальностей география и геоэкология, разработанной на кафедре общей математики и информатики БГУ [1].

В ходе изучения дисциплины «Основы информатики» особое внимание уделяется практическому применению программ Microsoft Office к обработке данных географического содержания и исследованию математических моделей географических явлений. Не вызывает сомнения тот факт, что при возникновении необходимости в решении нестандартной задачи по обработке информации будущий географ должен суметь корректно сформулировать вопрос для профессиональных математиков или программистов, адекватно интерпретировать полученные результаты с точки зрения географических наук и, при необходимости, уточнить выстроенную математическую или компьютерную модель. В этой связи учебный курс «Основы информатики» является актуальным для студентов географических специальностей, а приобретенные умения будут востребованы не только в профессиональной деятельности, но и уже в процессе обучения в вузе.

Кроме того, представляется целесообразным организовать интегрированное изучение курсов информатики и высшей математики. Для этого ряд тем курса высшей математики, связанных с приближенными вычислениями, решением задач экономической географии, применением методов математической статистики в географических исследованиях, следует рассматривать на занятиях по информатике.

При подборе учебного материала для занятий используются задачи,

составленные на основе реальных географических исследований [2].

Поражение противника является одним из важных элементов боевых действий. Поэтому решение задач на поражение является важным этапом при планировании и управлении боевыми действиями. Различают два основных типа задач целераспределения:

- а) для средств поражения, находящихся в обороне,
- б) для средств поражения нападения.

Распределение средств поражения обороны осуществляется в ходе боевых действий, выявляемые цели и возникающие условия заранее неизвестны и во многом определяются противником.

Задача распределения средств поражения при ведении боевых действий в полной мере очень сложна и требует учета большого числа факторов. Некоторые же частные задачи успешно решаются с помощью линейного программирования.

Обе эти задачи решаются на практических занятиях по дисциплине «Высшая математика» методом потенциалов. Решение же задач на лабораторных занятиях по дисциплине «Основы информатики» предполагает построение соответствующей таблицы в табличном процессоре Microsoft Excel и реализацию математической модели средством «Поиск решения».

Литература

1. Матейко О. М. Основы информатики : типовая учебная программа для высших учебных заведений по специальностям: 1-31 02 01 География (по направлениям) и 1-33 01 02 Геоэкология / О. М. Матейко, С. В. Демьянко, Н. А. Воронкина [Электронный ресурс] // Белорусский государственный университет. – 2009. – Режим доступа : <http://www.bs.u.by/ru/main.aspx?guid=15091>.

2. Воронкина Н. А. Профессионально-ориентированные задачи в курсе «Основы информатики» для студентов-географов / Н. А. Воронкина // Информатизация образования – 2010: Педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды = Informatization of education – 2010: Pedagogical aspects of the development of information educational environment : материалы междунар. науч. конф., Минск, 27–30 октября 2010 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол. : И. А. Новик (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2010. – С. 99–103.

СТРУКТУРА КУРСУ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

О. І. Теплицький, Н. В. Моїсеєнко, М. В. Моїсеєнко
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
teplitsky5@yandex.ru

Навчання методам моделювання вже багато років є одним з провідних напрямів досліджень у галузі теорії та методики навчання в середній та вищій школі. За останні 20 років вийшло чимало видань, в яких пропагувалися різні підходи до побудови комп'ютерних моделей: в середовищі електронних таблиць (І. О. Теплицький), засобами математичних пакетів (В. П. Д'яконов), мовами процедурного програмування Бейсік, Паскаль, Фортран (Е. В. Бурсіан, Х. Гулд, Я. Тобочнік) та ін.

Автори статті [1] зазначають, що «... вдосконалення техніки моделювання вимагає переходу до розгляду інформаційних моделей, що забезпечується об'єктно-орієнтованим середовищем». В якості такого середовища вони пропонують високорівневу об'єктно-орієнтовану мову програмування та наголошують на тому, що 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». На розвиток цієї концепції у [2] запропоноване середовище об'єктно-орієнтованого моделювання VPython. Незважаючи на значний обсяг моделей, розроблених різними авторами в середовищі VPython, досі залишається нерозкритим питання систематизації засобів побудови реалістичних фізичних моделей в цьому середовищі. Крім того, за яким би напрямком не відбувалося навчання об'єктно-орієнтованого моделювання моделювання, обов'язково необхідно дотримуватися принципу профільності – навчання майбутніх вчителів засобів моделювання має відбуватися на матеріалі їхньої спеціальності. Саме тому для спеціальності «Фізика та основи інформатики» нами було створено профільний курс об'єктно-орієнтованого моделювання, метою якого є навчання методів розробки програмного забезпечення в середовищі об'єктно-орієнтованого моделювання.

На початку курсу побудова моделей відбувається за методикою І. О. Теплицького [3] в середовищі електронних таблиць як найзручнішому засобі для подання числової інформації та візуалізації залежностей між даними. На цьому етапі звертаємо увагу студентів на те, що в більш досконалих середовищах моделювання, зокрема, з можливостями

анімації, перехід від одного кадру анімації до іншого відбувається в такий самий спосіб, як перехід від одного рядка таблиці до наступного.

Спочатку вводяться поняття координатної системи, позиції матеріальної точки, векторів та скалярів, зміщень, сталої, миттєвої та середньої швидкості. Замість координатної площини вводиться координатний простір, в якому позиція матеріальної точки задається тривимірним вектором, що є вбудованим типом даних у VPython. Для зображення матеріальних точок використовується графічний об'єкт «сфера», для зображення векторів – «стрілка». Дії над векторами ілюструються графічно. Зміщення трактується як векторна величина, залежна від часу. Одній одиниці часу (Δt) в електронних таблицях відповідає рядок, в анімації – фрейм.

Далі обговорюється поняття прискорення та визначається загальне правило переходу від одного фрейму до іншого: 1) знайти прискорення \mathbf{a}_i ; 2) змінити швидкість: $\mathbf{v}_{i+1} = \mathbf{v}_i + \mathbf{a}_i \Delta t$; 3) визначити нову позицію: $\mathbf{r}_{i+1} = \mathbf{r}_i + \mathbf{v}_i \Delta t$. Розглядаються моделі рівномірного та рівноприскореного руху по прямій, параболічного руху (тіла, кинутого під кутом до горизонту), колового руху зі сталою швидкістю.

Третє заняття цілком присвячене причинам зміни руху – взаємодіям тіл і силам. Після нагадування трьох основних законів Ньютона наводяться приклади сил; основу увагу тут ми приділяємо нормальним силам.

Починаючи з четвертого заняття, електронні таблиці стають допоміжним середовищем моделювання, а VPython – основним. Темою четвертого заняття є обговорення специфічних засобів середовища – роботи з файлами, списками, клавіатурою, мишею.

Темою п'ятого заняття є зіткнення тіл. Розглядаються способи виявлення зіткнень, обговорюється рух тіл за наявності та відсутності тертя, пружна та непружна деформації.

Далі вводяться поняття центру мас, імпульсу та законів збереження імпульсу, моменту імпульсу і кінетичної енергії. Зіткнення моделюються за допомогою дуже динамічних циклів (з часовим кроком $\Delta t/100$).

На шостому занятті обговорюються поняття об'єкту, класу, конструктора, наслідування, перевизначення функцій, модуля тощо.

Сьоме заняття присвячене обертанню тіл. Вводяться поняття полярних координат, кутової швидкості, кутового прискорення, моменту інерції. Завершується заняття найпростішою моделлю ходьби людини.

На восьмому занятті ми розглядаємо комплексний приклад «Вишневе дерево». Для його побудови пропонується створити два класи: «лист» та «плід». Різні дерева будуються за допомогою генератора псевдовипадкових чисел. На цьому прикладі демонструється ефект коливан-

ня листя під дією вітру.

Теми наступних п'яти занять відповідають курсу об'єктно-орієнтованого програмування, описаному у [4]: моделі найпростіших атомів (H, He, Li); бильярдна модель ідеального газу та молекулярна динаміка аргону, що розвивають тему п'ятого заняття; динаміка Сонячної системи; перколяційна модель спіральної галактики. Враховуючи, що програмна реалізація цих моделей є більш громіздка, ніж попередніх, студентам пропонувались прототипи програм із завданнями на їх модифікацію.

Чотирнадцяте заняття присвячене моделюванню фрактальних об'єктів. Вводяться поняття кліткового автомату, кластера, агрегації з обмеженням дифузії, фрактальної розмірності та методи її обчислення.

На п'ятнадцятому занятті розглядається базова модель самоорганізованої критичності – виникнення лавини осипань у купі піску.

Наступні два заняття студенти працюють над індивідуальними проектами, що захищаються на останньому занятті. Найбільший інтерес у студентів викликали проекти «Моделювання визначальних фізичних дослідів», «Модель стабільності орбіт в точках Лагранжа», «Моделювання процесу електролізу на точковому катоді», «Зіткнення галактик», «Динаміка кристалічної решітки», «Нерелятивістське розсіювання електронів», «Моделювання електричного та магнітного полів», «Модель стабільності атмосфери», «Дифракція та інтерференція світла».

Література

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

2. Теплицький О. І. Побудова динамічних геометричних моделей у середовищі PyGeo / Теплицький О. І. // Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті : збірник наукових праць / відповід. ред. проф. В. М. Соловійов. – Кривий Ріг : КЕІ ДВНЗ «КНЕУ ім. В. Гетьмана», 2007. – С. 170–173.

3. Теплицький І. О. Елементи комп'ютерного моделювання : навчальний посібник / І. О. Теплицький. – Кривий Ріг : КДПУ, 2010. – 264 с.

4. Ліннік О. П. Об'єктно-орієнтоване моделювання у підготовці майбутніх учителів фізики / Ліннік О. П., Моїсеєнко Н. В., Євтеєв В. М., Теплицький І. О., Семеріков С. О. // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського держ. ун-ту : серія педагогічна. – Випуск 12 : Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2006. – С. 127–130.

РАЗРАБОТКА ПЕЧАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ИКТ

Е. А. Косова

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

Среди основных тифлоинформационных компетентностей учителя начальных классов определено знание общих требований к материалам с печатной основой для детей с нарушением зрения, умение рассчитывать характеристики печатного документа для каждого ребенка в зависимости от особенностей его зрения и сопутствующих отклонений и разрабатывать тетради с печатной основой с помощью средств ИКТ при условии педагогической целесообразности их использования на уроке [1].

Целью работы являлось выявление возможных недостатков оформления печатной продукции для начальной школы (в частности, рабочих тетрадей) с последующей формулировкой методических рекомендаций к разработке альтернативных печатных материалов, предназначенных для детей с нарушениями зрительных функций.

Исследования существующих рабочих тетрадей для начальных классов показали, что разработанные продукты не рассчитаны на детей, которые имеют особенности здоровья и развития, в частности, нарушения зрения. Среди прочих обнаружены следующие недостатки: использование мелких шрифтов с засечками, уплотненных межсимвольных и междустрочных интервалов, злоупотребление выравниванием по центру и по ширине; пестрое и/или неконтрастное оформление; нечеткие линии строк, сокращение текстовых полей, предназначенных для ответов на вопросы; использование некорректных условных обозначения.

Исходя из анализа литературы по коррекционной педагогике, офтальмологии и психологии, результатов экспериментов, проведенных с детьми целевой группы, на основании гигиенических требований к печатной продукции для детей [2] и лиц с нарушением зрения [3], в рамках формирования указанных компетентностей учителя начальных классов сформулированы методические рекомендации, которых необходимо придерживаться при разработке рабочих тетрадей для учащихся с нарушением зрения:

а) шрифты без засечек (типа Arial, Verdana) – для облегчения восприятия и чтения текста. Не рекомендуется использовать курсив, художественные шрифты (типа Monotype Corsiva), расположенные подряд

прописные буквы;

б) увеличенные шрифты (кегель от 14 пт и выше шрифта типа Arial). Размер шрифтов зависит от индивидуальных разрешающих характеристик зрения. Высота прописных букв и цифр h в угловых минутах рассчитывается по формуле: $h=H/Visus$, где H – угловой размер прописных букв и цифр для нормальной остроты зрения в соответствии с возрастными особенностями; $Visus$ – собственно острота зрения ребенка на лучшем глазу с коррекцией;

в) разреженный интервал между символами облегчает идентификацию символов в строке, текст не сливается. Использование уплотненных интервалов недопустимо;

г) четкие, контрастные линии строк; наличие вспомогательной линии для ориентира высоты строчных букв при письме. При низкой остроте зрения – увеличенная толщина линий;

д) достаточное количество места для ответов на вопросы. Следует учитывать возможные девиации в письменной речи ребенка – искажения, возможные увеличения (или «проглатывания») символов и связей между буквами, сложности в поиске формулировок и пр.;

е) полуторный междустрочный интервал. При одинарном и более узких интервалах строки зрительно сливаются. Двойной интервал затрудняет поиск следующей строки;

ж) использование красной (не менее 1,5 см) или пустой строки для обозначения абзацев. Четкий акцент на начале абзаца облегчает зрительный поиск и восприятие напечатанного текста;

з) ориентирование текста по левому краю. При ориентировании текста по правому краю или по центру затрудняется поиск следующей строки. Выравнивание по ширине влечет неравномерное увеличение пробелов между словами, что приводит к сложностям в поиске каждого последующего слова.

и) увеличенные размеры клеток, четкость линий (для математики);

к) контрастность, понятность условных обозначений. Условные обозначения-изображения должны: отражать логическую связь между картинкой и видом деятельности, соответствующим этой картинке; иметь высокую контрастность и яркость; быть двухцветными (темное изображение на светлом фоне или наоборот);

л) контрастность фона, текста и изображений. Следует избегать большого количества цветов, полутонов, бледных рисунков и текста. Исключить использование фонового изображения для текста.

Включение в текст светлого текста на темном фоне допустимо для небольших участков страницы. При печати не рекомендуется использовать экономный режим;

м) использование непрозрачной матовой бумаги бледно-желтого или белого цветов. Глянцевая бумага обладает высокой отражающей способностью, что осложняет работу ребенка как при использовании электронного увеличителя, так и при ярком освещении в классе. Исключить использование газетной бумаги и полиэтиленовых файлов.

Помимо перечисленных требований к разработке средствами ИКТ дидактических материалов с печатной основой, учитель должен обладать следующими навыками пользователя: сканирование и распознавание печатного материала; работа с текстом, картинками, автофигурами и таблицами в MS Word; форматирование страниц в MS Word; поиск материалов в Интернет; печать документов.

Вопросы разработки рабочих тетрадей для детей с нарушением зрения подробно рассматриваются в содержании курса «ИКТ в обучении учащихся начальных классов с нарушением зрения» [4].

Литература

1. Косова Е. А. Формирование тифлоинформационных компетентностей современного учителя начальных классов / Е. А. Косова // Материалы 8-ой Международной научно-технической конференции “Новые компьютерные технологии НОКОТЕ’2010”, 14-17 сентября 2010 г., Севастополь. – К.-Севастополь, 2010. – С. 190-191.

2. Наказ Міністерства охорони здоров'я України „Про затвердження Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»” від 18 січня 2007 року №13 [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сайт Міністерства охорони здоров'я України. – Режим доступу : http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20070118_13.html

3. Best practice guidance for the modification and production of examination papers for candidates with a visual impairment (GCE, VCE, GCSE AND GNVQ Examinations) [WWW-Document] / [the RNIB website (www.rnib.org.uk/curriculum)]. – August 2008. – Accessible from : <http://www.rnib.org.uk/professionals/Documents/exammodify.doc>

4. Косова Е. А. Информационно-коммуникационные технологии в обучении учащихся начальных классов с нарушением зрения : учебно-методическое пособие / Е. А. Косова ; М-во образования и науки Украины, ТНУ им. В. И. Вернадского, каф. прикладной математики. – Симферополь, 2009. – 139 с.

КОНСТРУЮВАННЯ ДЕЯКИХ ЕЛЕМЕНТІВ І ВУЗЛІВ АВІАЦІЙНИХ ДВИГУНІВ В УЧБОВОМУ ПРОЦЕСІ

О. Т. Башта¹, О. В. Джурик¹, В. Г. Романенко¹, Н. О. Гірник²

¹ Україна, м. Київ, Національний авіаційний університет

² Україна, м. Київ, Трансекспо
djudi@inbox.ru

Особливістю спеціалізації двигунів літальних апаратів в курсі інженерної графіки є те, що при виконанні конструкторської документації частин двигунів доводиться мати справу практично зі всією різноманітністю конструктивного та технологічного виконання виробів: складними формами литих деталей (корпуси коробки приводів, опори валів турбокомпресора і турбонасосного агрегатів); аеродинамічними профілями лопаток турбомашин і елементів конструкції; різноманітними способами з'єднання деталей (роз'ємними та нероз'ємними) та ін. При цьому мають бути враховані суперечливі вимоги необхідної міцності і гнучкості конструкції з її мінімальними ваговими і габаритними характеристиками.

Складні геометричні форми корпусів деяких агрегатів, які залежать від їх функціонального призначення, можуть бути складними для студентів при зображенні і нанесенні розмірів. Наприклад – порожнини змінного перерізу, які існують, зокрема, в корпусах відцентрових насосів. Ці порожнини називають «равликами». В формі «равликів» виконані відповідні пристрої таких насосів, які повинні забезпечувати збір рідини, що виходить з робочого колеса, і перетворювати його кінетичну енергію в енергію тиску потоку. Відповідні пристрої являють собою спіральний канал з поступово зростаючими перерізами, які переходять в прямолінійний дифузор.

Розміри перерізу каналу равлика повинні бути задані в декількох радіальних перерізах: чим більше таких перерізів, тим точніше визначена форма каналу. На учбових кресленнях достатнім буде крок 30...45°. Буквенні позначення розмірів перерізу порожнини вказуються на одному із перерізів, які виконані на кресленні, і розшифровуються в таблиці.

Не вдаючись в пояснення принципу роботи і специфіки різних видів насосів, звертаємо увагу лише на приклади конструктивних рішень, зокрема, відцентрових крильчаток.

Відцентрові крильчатки широко використовуються в агрегатах авіаційних двигунів (відцентрових насосах, суфлерах та ін.). Крім того, крильчатка використовується в якості переднасосів для створення попереднього тиску перед другим насосом (шестерінчатим, відцентровим).

Крильчатка в загальному випадку – це диск, на торцевій стороні (або на обох сторонах) якого розташовані лопатки довільної кривини. При великій конструктивній різноманітності крильчаток виконання їх креслень в принципі однотипне. На кресленні зображують поздовжній розріз і проекцію, яка показує форму, розташування і кількість лопаток. На поздовжньому розрізі лопатки з двох сторін від осі зображують умовно розсіченими. Форма бічної поверхні лопаток окреслюється двома радіусами (в окремому випадку $R_1=R_2$), центри яких ковзають по деякому умовному колу. Початкове положення центрів задається кутом, крок визначається кількістю лопаток.

Все ширше стали використовуватися крильчатки не з загнутими радіусам, а з прямими лопатками (кут нахилу лопаток 90°), що пояснюється необхідністю забезпечувати постійний напір при великих діапазонах витрат.

Основними матеріалами для виготовлення відцентрових крильчаток є титанові сплави ВТЗ-1 ОСТ 1 92020-82 і ВТ 6 ОСТ 1 90173-75. Складна форма крильчаткам надається ковкою з наступним частковим фрезеруванням. Алюмінієві сплави не витримують швидкостей 25000-32000 об/хв., на яких працюють сучасні відцентрові насоси.

Всі різьбові з'єднання складових частин двигунів повинні бути надійно захищені від відгвинчування, неминучого в умовах вібрації і змінних навантажень при роботі двигуна. Невиконання цього правила може привести до виходу із ладу агрегату або до його серйозної аварії.

Стопоріння різьбових з'єднань здійснюється наступними прийомами:

- стопоріння гайки відносно болта, шпильки або другої різьбової деталі;
- стопоріння різьбового виробу відносно фланця;
- парним або груповим стопорінням.

Стопоріння пружинними шайбами відбувається за рахунок створення сил тертя в різьбі і на торці гайки (головки болта або гвинта) внаслідок пружної деформації шайби. Найпростіший варіант пружного стопоріння – за допомогою розрізної пружинної шайби – шайби Гровера (ГОСТ 6402-70, а також ОСТ 1 11532-74, ОСТ 1 11533-74).

При кресленні з'єднання необхідно пам'ятати, що для забезпечення стопоріння нахил розрізу шайби виконується лівим для правої різьби і навпаки. Таку шайбу можливо ставити і під головку болта або гвинта.

Спосіб стопоріння шплінтами вважається дуже надійним і застосовується в найбільш відповідальних з'єднаннях. Він передбачає застосування прорізних або корончатих гайок (ГОСТ 5932-73, 1-е або 2-е виконання, ОСТ 1 33047-80...1 35054-80, ОСТ 1 35040-80...1 33042-80), а та-

кож болтів або шпильок з отворами під шплінт. Шплінт вибирається за ГОСТ 397-79.

Спосіб стопоріння відгинними шайбами особливо широко використовується при стопорінні з'єднання вал-кільцева гайка. (Кільцева гайка застосовується для осьової фіксації підшипників кочення або інших деталей, які насаджені на валах великого діаметру). Стопорна шайба затягується між гайкою та валом, при цьому одну із її лапок, яка попереджує провертання шайби на валу, заводять в паз вала; другу лапку відгинають в паз гайки. Шайби можуть бути виконані за ОСТ 1 11517-74...1 11519-74.

Всі вищезгадані способи стопоріння, а також стопоріння контргайками тим чи іншим способом забезпечують роз'ємні з'єднання гайок з болтом, шпилькою або валом.

«Глухе» стопоріння застосовують у випадках, коли гайку встановлюють назавжди. Глухе стопоріння може бути створене за допомогою зварювання, пайки, розкернування, розвальцювання, обтискання або іншими способами.

Висновки: при виконанні креслень агрегатів двигунів літальних апаратів в курсі інженерної графіки, а також для розуміння їх конструкції необхідно враховувати відомості про зображення деталей складних геометричних форм, а також технологічні особливості їх виготовлення.

Література

1. Гжиров Р. И. Краткий справочник конструктора / Р. И. Гжиров. – Л. : Машиностроение, 1983. – 464 с.

МЕТОДИЧНІ ПИТАННЯ ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ ОФІСНОГО ПРОГРАМУВАННЯ МАЙБУТНІМ ВЧИТЕЛЯМ ІНФОРМАТИКИ

Л. І. Білоусова, Л. Е. Гризун

Україна, м. Харків, Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди
Lgr2007@ukr.net

Останнім часом значної актуальності набуває необхідність володіння навичками так званого офісного програмування, яке здійснюється засобами мови Visual Basic for Applications (VBA) всередині середовищ програмної групи MS Office. Мова програмування VBA, будучи діалектом Visual Basic, базується на ідеї подійно-орієнтованого програмування і дозволяє створювати програмні продукти, що відповідають усім Windows-стандартам, одночасно пристосовуючи потужні можливості популярних застосувань групи MS Office до розв'язання конкретних задач будь-якої предметної галузі. Зберігаючи простоту і доступність перших версій мови Basic, Visual Basic та VBA пропонують широкий спектр типів даних та ефективних засобів програмування, що робить їх потужними сучасними мовами програмування [1–3]. Наведені обставини підтверджують доцільність вибору Visual Basic як базової мови для навчання програмуванню, а мови VBA як основи для одержання навичок офісного програмування при розв'язанні різноманітних прикладних задач в середовищі MS Office і зумовлюють необхідність визначення певних методичних підходів до їх викладання з метою підвищення рівня фахової підготовки майбутніх вчителів інформатики.

Методику викладання основ офісного програмування мають визначати перш за все особливості самої мови програмування VBA, які в основному полягають у такому.

За своєю сутністю VBA є об'єктно- та подійно-орієнтованою мовою програмування із значним набором засобів для створення гнучких Windows-застосувань з розвиненим візуальним інтерфейсом та вбудованими можливостями офісних програм. Мова програмування VBA дозволяє також автоматизувати рутинні операції опрацювання даних різних типів в офісних застосуваннях, адаптувати ці потужні програми для розв'язання конкретних прикладних задач. Причому можливим (а значить, необхідним для опанування) є як створення макросів та додавання програмованих елементів управління безпосередньо у те чи інше застосування MS Office, так і розробка власного програмного продукту на основі застосування, проте із самостійним авторським інтерфейсом і залученням існуючих вбудованих інструментальних можливостей офіс-

ного застосування. З цього випливає необхідність розуміння студентами ідеології об'єктно-орієнтованого програмування та його головних понять (об'єкт та інтерфейс об'єкта), які в мові VBA тісно пов'язані із об'єктною моделлю середовища MS Office. У зв'язку з цим при викладенні теоретичного матеріалу на лекційних заняттях слід звернути увагу студентів на такі основні моменти.

Об'єктну модель середовища MS Office сконструйовано так, що різні об'єкти відповідають реальним елементам, з якими користувач працює у застосуванні. До них відносяться як «зовнішні» візуальні об'єкти інтерфейсу (форми, кнопки, текстові поля, індикатори тощо), так і «внутрішні» елементи застосувань групи MS Office (документи та робочі книги, абзаци, слова, колонтитули, комірки таблиць, робочі аркуші, діаграми та ін.). Кожний об'єкт середовища MS Office має свій інтерфейс об'єкта, який складається з трьох елементів: властивості, методи, події. Доцільно також наголосити, що об'єктна модель середовища MS Office є загальною для всіх застосувань цієї програмної групи і має загальну логіку побудови: в усіх застосуваннях програмної групи MS Office на вершині ієрархії об'єктної моделі знаходиться об'єкт Application (Застосування). Об'єкт Application (Застосування) містить колекцію документів даного застосування: файли документів – у застосуванні Word, робочі книги – в Excel, презентації – в PowerPoint і т.д. Усі об'єкти моделі підпорядковуються об'єктам більш високих рівнів і утворюють таким чином складну ієрархічну структуру.

Деяке утруднення і для викладання, і для сприйняття навчального матеріалу може викликати той факт, що об'єктна модель будь-якого застосування групи MS Office достатньо громіздка, містить значну кількість колекцій (сукупностей) екземплярів різноманітних об'єктів і самостійних об'єктів, що відповідають різним реальним сутностям, з якими працює користувач на екрані і які обробляються застосуванням. Наводити повну схему ієрархії об'єктів застосування не має сенсу в силу її громіздкості, проте доцільно сформулювати у студентів чітке розуміння поняття колекції, екземпляру колекції і окремого об'єкту, а також уявлення про ієрархію підпорядкування, зв'язки між самим застосуванням та колекціями і об'єктами різних рівнів ієрархії, вірне звертання до властивостей і методів екземплярів колекцій та об'єктів.

Необхідно також зосередити увагу студентів на понятті проекту, його складових, особливостях його зберігання, на імпортуванні та експортуванні складових проекту.

При розробці системи тренувальних вправ для розв'язання на практичних заняттях та задач для опрацювання на лабораторних роботах з програмування на VBA слід звернути увагу на те, що усі офісні застосу-

вання є дуже потужними і володіють значним набором власних інструментальних засобів та сервісів. У зв'язку з цим бажано, щоб офісне програмування не дублювало результати застосування вбудованих можливостей, а розширювало, доповнювало та адаптувало їх відповідно до задумів та вимог користувача. Отже, доцільно, на нашу думку, пропонувати такі вправи та задачі, які б прищеплювали грамотне програмне застосування вбудованих функцій та майстрів офісних застосувань у власних проектах; спонукали до проведення обчислювальних експериментів з метою порівняння алгоритмічного розв'язку задачі із результатом застосування вбудованих інструментальних засобів (зокрема в MS Excel); націлювали студентів, майбутніх вчителів інформатики, на застосування VBA при розробці професійно спрямованих застосувань, зокрема електронних засобів навчання інформатики, математики, фізики, економіки та їх окремих структурних елементів.

Значне місце при викладанні офісного програмування має посідати самостійна робота студентів, яку слід спрямувати на розробку індивідуальних проектів, за такою орієнтовною тематикою: електронний тлумачний словник термінів з інформатики; програма-помічник «Усунення вад форматування документу»; ілюстрований англо-український словник для малюків; тренажер з орфографії; «Шахівниця» для розв'язання серії шахових задач; тренажер «Декартові координати»; динамічні моделі для візуалізації різноманітних абстрактних математичних понять; «Інтерактивний кросворд»; навчаючі програми для розв'язання задач фінансового змісту, математичних задач на рух, сумісну роботу, прогресії тощо.

Зауважимо, що практика застосування означених методичних підходів до викладання основ офісного програмування на мові VBA сприятиме формуванню у майбутніх вчителів інформатики професійного підходу до програмування, готовності до його застосування при розв'язанні фахових завдань.

Література

1. Білоусова Л. І. Практикум з програмування на Visual Basic : навчальний посібник / Білоусова Л. І., Гризун Л. Е. – Харків : ХДПУ, 2004. – 100 с.
2. Гарнаев А. Ю. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах / Гарнаев А. Ю. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – 816 с.
3. Кузьменко В. Г. Программирование на VBA / Кузьменко В. Г. – М. : Бинум-Пресс, 2003. – 880 с.

ПРО РОЗДІЛ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» У БАЗОВОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

В. Є. Анохін, Я. М. Глинський, Ю. Я. Глинський, В. А. Ряжська
Україна, м. Львів, Національний університет «Львівська політехніка»
ya_hlynsky@mail.lviv.ua

У результаті аналізу навчальних програм середньої школи можна передбачити, що у 2012 році рівень знань випускників шкіл з розділу «Інформаційні технології» предмета «Інформатика» буде дещо вищий, ніж у попередні роки, адже в нових навчальних програмах для 9–11 класів акцент зроблений саме на цей розділ.

Разом з тим слід зауважити, що у школах навчання ведеться на загальноознайомчому рівні й не прив'язане до конкретних практичних завдань чи професійної діяльності майбутнього студента. Випускники шкіл здебільшого не вміють аналізувати та застосовувати отримані знання на практиці, оскільки задачі з інформатики ставляться в достатньо формалізованому вигляді. Тому й студенти далеко не завжди вміють проектувати отримані знання на конкретні предметні галузі.

Розділ «Інформаційні технології» у базовому курсі інформатики у вищій школі для більшості напрямів підготовки студентів складається з таких головних тем: «Операційні системи», «Текстовий редактор», «Електронні таблиці», «Бази даних», «Презентації» та «Інтернет і розробка веб-сайту» тощо. Розглянемо пропозиції та зауваження щодо викладання цих тем.

Тему «Текстовий редактор» випускники шкіл опанують на достатньо високому рівні. Вони вмітимуть створювати та формувати нескладні документи, додавати до них таблиці, списки, рисунки тощо. Тому студентам слід звернути увагу на використання стилів, створення масових документів за технологією злиття, створення шаблонів і бланків професійного призначення.

Щодо електронних таблиць, то випускники шкіл вміють створювати електронну книжку, вводити формули та будувати нескладні діаграми. Студентам слід зосередити увагу на розв'язуванні конкретних задач, використовуючи такі інструменти, як «Консолідація», «Сценарій», «Підбір параметра», «Зведені таблиці», «Аналіз даних» тощо.

Тема «Бази даних» є досить складною і випускники шкіл знають її найгірше. Тому цю тему пропонується вивчати від початку. Тут слід звернути особливу увагу на моделювання предметних областей засобами реляційних таблиць, налагодження зв'язків між таблицями, створення запитів різних типів, форм, звітів, застосування SQL.

Теми «Презентації» та «Інтернет і розробка веб-сайту» є в програмах економічних напрямів підготовки. Вже сьогодні студенти першого курсу успішно справляються з цими темами самостійно. Отримавши завдання, вони через декілька тижнів здають односторінкові звіти-видачі презентацій і посилання на опубліковані власні сайти. Тому увагу студентів варто звертати на інші теми, яких часто в стандартних програмах немає, такі як: «Публікації», «OneNote», «Комп'ютерна графіка» (зокрема, у Visio), «Засоби для математичних обчислень» тощо.

Як реалізувати тематичне наповнення курсу в умовах часткового забезпечення навчальних закладів ліцензійно чистими програмними продуктами? Адже відповідно до програми MSDN AA вищі навчальні заклади мають змогу легально використовувати з офісних пакетів лише MS Visio 2007 та MS Access 2007. Все інше треба брати з OpenOffice.org. Тут на допомогу приходять авторські навчальні посібники [1–2], які дають змогу організувати як сам навчальний процес в аудиторії, так і самостійну роботу студентів. Наявність навчальних посібників у кожного студента дає змогу багато тем перенести на самостійну роботу, адже більшість студентів мають власні комп'ютери, які часто продаються з ліцензійно чистим програмним забезпеченням. Посібник [1] здобув особливу популярність в Україні. Введення в Google будь-якого речення з [1] дає до 2000 посилань на реферати, методичні вказівки і навіть на навчальні посібники під зовсім іншими прізвищами, що є прямим порушенням прав автора. Питання: для чого у мережі публікувати плагіат? Це питання ми адресуємо, наприклад, укладачеві методичних вказівок до лабораторних робіт за темою «Операційні системи» за курсом «Основи комп'ютерних технологій» для студентів спеціальності 6.040301, 6.040302 2009 року випуску О. В. Николаєнко з Одеського національного політехнічного університету, де рівень запозичень з попередніх видань [1] більше 90%. Таких прикладів можемо навести десяток. Ми відкриті для співпраці з колегами, обміну думками і доробками, але не у такий спосіб. У поточному році наш авторський колектив виходить на освітній простір не лише з новими навчальними посібниками, але й з авторською колекцією відеофільмів для підтримки викладання різних розділів інформатики, яка може конкурувати з колекцією від корпорації Microsoft.

Література

1. Глинський Я. М. Практикум з інформатики : навч. посіб. / Я. М. Глинський. – 12-ге вид. – Львів : СПД Глинський, 2010. – 296 с.
2. Глинський Я. М. Інтернет: Мережі, HTML і телекомунікації : навч. посіб. / Я. М. Глинський, В. А. Ряжська – 6-те вид. – Львів : СПД Глинський, 2009. – 240 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Т. П. Гордієнко, О. Ю. Смірнова

м. Сімферополь, Кримський економічний інститут Київського
національного економічного університету імені Вадима Гетьмана
tatgordienko@gmail.com

Успішність будь-якої діяльності багато в чому визначається її умовами. Із численних умов навчання виділяються ті, від яких в першу чергу залежить ефективність «передачі індивіду досвіду, виробленого соціальною практикою: знань, умінь, видів і способів діяльності для конкретно-історичних умов» [1, 109] – умова інформаційного і методичного забезпечення навчання.

На сучасному етапі потрібен новий підхід до забезпечення навчального процесу необхідною інформаційною і методичною літературою, наприклад, у вигляді збірника інформаційно-методичних матеріалів на компакт-дисках.

Під забезпеченням самостійної роботи студентів розумітимемо процес створення викладачем необхідних і достатніх умов навчання, що гарантують задоволення потреби студентів в інформаційних джерелах і рекомендаціях.

Інформаційні джерела і рекомендації – це сукупність документів, у яких зафіксовані в зручному і доступному для користувача вигляді які-небудь знання. Сукупність документів – джерел інформації – можна подати: текстовими матеріалами (книжками, брошурами, журналами та іншою друкованою продукцією); графічними (кресленнями, схемами, діаграмами); аудіовізуальними матеріалами (звукозаписами, кінофільмами, відеофільмами); програмними продуктами для комп'ютера.

Збірник інформаційно-методичних матеріалів на компакт-дисках є доцільним перш за все своєю практичною значущістю; забезпеченістю кожного студента збірником інформаційно-методичних матеріалів; наявні системи планування і випуску таких матеріалів дозволяють оперативно розв'язувати питання кількісного показника забезпечення; комплексність такого збірника дає змогу повно й опосередковано керувати активною пізнавальною діяльністю студента.

Збірник інформаційно-методичних матеріалів є сукупність джерел інформації, рекомендацій і навчальної документації, яка забезпечує оптимальні умови для активної пізнавальної навчальної діяльності студента.

Для забезпечення самостійної роботи студентів з дисциплін: «Інфо-

рматика», «Діловодство з використанням КТ», «Інформаційні системи і технології у банківській сфері», «Інформаційні системи і технології у міжнародній економіці» в КЕІ КНЕУ створені компакт-диски. У зміст диска входять: програма; підручники (скан-копії); конспекти лекцій; структурно-дидактичні схеми, які дозволяють студенту мати уявлення про обсяг теоретичного матеріалу; завдання для самостійної та практичної роботи студентів.

Такі компакт-диски виконують всі дидактичні функції, властиві навчальній літературі:

1. Створюють мотиваційну основу навчання.
2. Забезпечують інформаційну базу навчання відповідно до програми дисципліни.
3. Сприяють оволодінню новими знаннями, включаючи їх систематизацію і закріплення.
4. Формують нові і закріплюють уже наявні вміння й навички.
5. Орієнтують на проблемно-цілісне сприйняття змісту дисципліни, даючи можливість здобути нові знання й набути умінь раціонального використання наявних.
6. Розвивають навички систематичного контролю, оцінювання і коригування ходу і результатів навчання.
7. Сприяють розумінню змісту прочитаного тексту, який виражається уміннями: згадати найважливіші елементи, розпізнати ознаки описуваних понять, пояснити прикладами головні положення, зв'язки і залежність між описаними предметами, явищами, подіями, процесами тощо.
8. Забезпечують підготовку студентів до життя в реальних умовах, до розв'язання завдань, які сьогодні ще не сформульовані.
9. Формують навички наукової праці, розвивають самоосвіту, критичне мислення тощо. [1, 125]

Компакт-диск «Самостійне вивчення дисципліни» забезпечує студентів інформаційно-методичними матеріалами, які гарантують отримання необхідного результату навчання.

Література

1. Гордієнко Т. П. Самостійна навчальна діяльність студентів університетів з курсу загальної фізики // Гордієнко Т. П. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2007. – 209 с.

ПСИХОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-ІНОЗЕМЦІВ ДО ВИВЧЕННЯ ІТ-ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ

О. В. Грицук^{1а}, Ю. В. Грицук^{2б}

¹ Україна, м. Горлівка, Горлівський державний педагогічний інститут
іноземних мов

² Україна, м. Макіївка, Донбаська національна академія будівництва і
архітектури

^а oxana_gri@ua.fm

^б yuri.gritsuk@gmail.com

У зв'язку з входженням України до міжнародного освітнього простору одним з пріоритетних напрямків розвитку вищої професійної освіти є розробка нових технологій організації навчального процесу. Інтернаціоналізація як важлива його складова має на меті залучення іноземних студентів до навчання у вітчизняних ВНЗ. Академічна мобільність у рамках міжнародних освітніх програм дозволить Україні вийти на світовий рівень якості освіти. Успішність навчання студентів-іноземців багато в чому залежить від вирішення проблеми адаптації до нових умов. Вдала організація початкового етапу навчання у ВНЗ дозволить підвищити психолого-фізіологічні можливості студентів до сприйняття та засвоєння інформації нерідною мовою, сформувати їхній лінгвістичний апарат, пристосуватись до нового навчального середовища.

Поняття «адаптація», що використовується в сучасній науці, походить від лат. *adapto* і означає «пристосовувати, влаштувати». Адаптацію можна визначити і як стан гармонії між індивідом й соціальним середовищем, а також як процес, завдяки якому цей стан досягається [1].

Оскільки навчання – це діяльність, що спрямована на оволодіння узагальненими засобами навчальних дій і саморозвиток в процесі вирішення спеціально поставлених викладачами навчальних завдань, адаптація студентів-іноземців до навчання у технічному ВНЗ має соціальний характер. Адаптація як динамічний процес має свою структуру, послідовність, особливості протікання, пов'язані з перебудовою особистості у межах включення в нові соціальні ролі. Вона включає формування стійкої системи відносин до всіх компонентів педагогічної системи, що забезпечує адекватну поведінку, досягання мети педагогічної системи [2].

Адаптація студентів-іноземців до навчання – процес встановлення певної відповідності особистості з новим для них іншомовним соціальним середовищем, а й іноді у новій кліматичній зоні [3]. Її специфіка полягає у тому, що вона має декілька рівнів: біологічний, власне соці-

льний, психологічний, дидактичний. У студентів, які приїхали з-за кордону, порушується гомеостаз, самопочуття, можуть загостритись хронічні захворювання. Їм важко швидко відновити психічні й фізичні сили. Студентам-іноземцям потрібно навчитись приймати норми й цінності соціального середовища та будувати на цій основі власну діяльність і спілкування з іншими людьми, усвідомлювати співпричетність до суспільства, в якому вони живуть, контролювати власні потреби й виконувати розумні соціальні ролі. На початковому етапі адаптації у них виявляється високий рівень тривожності, занижений рівень самооцінки, неузгодженість вимог та очікувань соціальних суб'єктів з їхніми можливостями й реальністю соціального середовища. Студенти-іноземці з іншим менталітетом й формами спілкування, засобами навчання мають навчитись співпрацювати та взаємодіяти з викладачами й однолітками, шукати спільні інтереси з ними. Студенти поринають у нове соціокультурне, мовне, навчальне середовище, що пов'язане з встановленням й розвитком формальних та неформальних відношень з людьми.

Існують три етапи адаптації іноземних студентів до нового мовного, соціокультурного та навчального середовища: 1) входження у студентське середовище; 2) засвоєння основних норм інтернаціонального колективу, створення власного стилю поведінки; 3) формування стійкого позитивного відношення до майбутньої професії, подолання «мовного бар'єра», посилення почуття академічної рівноправності [4].

Процес адаптації студентів-іноземців займає, в основному, два перших роки навчання. Труднощі адаптації викликає велика кількість інформації, яку необхідно проаналізувати, пов'язати з попередньо засвоєною та правильно використовувати під час рішення певного завдання. Ці вміння залежать від особистісних рис студентів: наполегливості, вміння розподіляти свій час, аналітично мислити, правильно організувати діяльність. Через брак мовної практики, предметних компетенцій виникає нерозуміння матеріалу викладача та необхідність застосувати словник, що негативно відображається на результатах навчальної діяльності.

Використання засобів мультимедіа в навчальному процесі надає можливість студентам-іноземцям краще адаптуватись до вивчення IT-дисциплін, оволодіти навичками самостійно здобувати нові знання. Інформація структурується і узагальнюється лінійно, а знання інтегруються. Слайдова репрезентація навчального матеріалу дає можливість студентам активізувати власні творчі здібності, розвивати конвергентне й дивергентне мислення, тому що вони вводяться в активну пізнавальну діяльність. Згідно з [5] ступінь засвоєння матеріалу залежить від багатьох факторів, але найбільш ефективним є використання у комплексі аудіовізуальних засобів, за допомогою яких мозок краще засвоює інфо-

рмацію. Аудіовізуальна, або мультимедійна презентація навчального матеріалу полегшує розуміння інформації, а також здатність орієнтуватись у складній сукупності зв'язків між окремими її компонентами.

Організація успішної адаптації студентів-іноземців сприяє більш швидкому включенню їх у соціальне, мовне, культурне середовище та полегшує навчально-виховний процес. Велику роль грає педагогічна діяльність викладачів ВНЗ, психологічні особливості особистості педагога-куратора і є ланкою цього процесу. Навчально-пізнавальну діяльність іноземних студентів необхідно направляти на пошук шляхів вирішення протиріч між вимогами до рівня сформованості компетенцій та рівнем їхньої готовності до навчання у інформаційному середовищі вищого навчального закладу, а адміністрації ВНЗ необхідно корегувати навчальні плани та враховувати труднощі адаптації студентів.

Висновки: процес адаптації вимагає системно-цілісної організації навчально-пізнавальної діяльності студентів-іноземців; ефективність адаптації до вивчення ІТ-дисциплін забезпечується доцільним відбором засобів та методичних технік, створенням навчально-інформаційного професійно орієнтованого середовища під час вивчення дисциплін, використанням програмно-методичних й дидактичних матеріалів.

Література

1. Налчаджян А. А. Психологическая адаптация: механизмы и стратегии / А. А. Налчаджян. – М. : Эксмо, 2010. – 368 с.
2. Камардина О. Л. К вопросу о взаимоотношении параметров, определяющих дидактическую адаптацию / О. Л. Камардина, О. В. Корчагина // Поиск. Опыт. Мастерство. Актуальные вопросы обучения иностранных студентов. – Вып. 2. – Воронеж, 1998. – С. 71-74.
3. Королинская С. В. Некоторые проблемы адаптации иностранных студентов английского отделения НФаУ / С. В. Королинская // Физическое воспитание студентов. – 2011. – №4. – С. 48-51.
4. Абунаваз Х. А. Исследование проблем адаптации иностранных студентов на примере Томского политехнического университета / Х. А. Абунаваз, О.Г. Берестнева // Методология обучения и повышения эффективности академической, социокультурной и психологической адаптации иностранных студентов в российском вузе: теоретические и прикладные аспекты : материалы Всерос. семинара. Томск, 21-23 октября 2008 года. – Томск : Изд. ТПУ, 2008. – Том 2. – С. 7-12.
5. Грицук Ю. В. Мультимедійна лекція як ефективна форма організації навчання у ВНЗ / Ю. В. Грицук, О. В. Грицук // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск II. – Кривий Ріг : Видавн. відділ НМетАУ, 2011 – С. 235-241.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

Л. М. Каракашева-Йончева

Болгария, г. Шумен, Шуменский университет им. Еп. К. Преславского
lkarakasheva@mail.bg

Введение. Из трудов по психологии известно, что в процессах восприятия, переработки, хранения и воспроизведения знаний у разных индивидов наблюдаются довольно большие различия [1, с. 90-91], [2], [7]. В связи с этим необходимым условием для повышения эффективности обучения в университете является хорошее знание психологических особенностей учащихся и их обязательный учет, а не игнорирование в процессе обучения.

Изложение основного материала. Принято считать, что студенты представляют собой уже вполне сформировавшиеся личности, несмотря на то, что между ними могут иметь место довольно большие индивидуальные различия. Их дальнейшее развитие в вузе направлено в основном на формирование их как будущих специалистов.

Новейшие исследования, однако, показывают, что возможности для психологического развития личности не ограничиваются возрастом. Такое развитие является непрерывным процессом, обусловленным характером и разнообразием тех видов деятельности (интеллектуальной и практической), в которых участвует человек [4, с.92].

Исследования психологических особенностей студенческого возраста, специфики психических процессов, свойств личности и состояний студентов [2, с.294-299], [5], [6], [4], [7], а также наши собственные наблюдения, дают нам основание сделать следующие выводы:

- поддержание устойчивости, подвижности внимания и механизмов его распределения основывается не только на интеллектуальной, но и на эмоционально-волевой сфере психики студента;

- в практике обучения математическим дисциплинам процесс формирования сложных умений должен основываться на фиксации и усваивании составляющих их элементарных действий. Важным фактором является и хорошее знание тех средств, при помощи которых осуществляются различные типы действий;

- совершенствование характеристик памяти и ее возможностей необходимо целенаправленно поддерживать путем создания условий для эффективного структурирования и систематизации учебного содержания. Это со своей стороны помогает более полноценно осмыслить и устойчиво запомнить, сохранить в памяти и в дальнейшем успешно воспроизводить математические знания;

- большой объем содержания изучаемых учебных дисциплин может быть усвоен и сохранен в памяти студента при наличии у него достаточно сильной мотивации. Вот почему семинарские занятия по этим дисциплинам должны быть организованы таким образом, чтобы поддерживать имеющуюся сильную мотивацию у одних студентов и создавать такие мотивы у тех, кто лишен такой мотивации;

- на активность студентов в ходе осуществления различных видов учебной деятельности оказывает сильное влияние и положительный психологический настрой обучаемых. Поэтому преподаватель должен использовать любую возможность, чтобы отметить достигнутый студентом успех (это может быть рациональный способ решения какой-либо задачи, выдвинутая оригинальная идея, нестандартный подход к решению определенной проблемы, успешное выполнение контрольного задания и т.д.). Известно, что успех, достигнутый при выполнении определенной деятельности, повышает работоспособность человека, а неуспех часто ведет к ее понижению.

Заключение. Совершенствование организации процесса университетского обучения должно основываться на тщательном учете психологических особенностей личности современного студента.

Литература

1. Гарднър, Х. Нова теория за интелигентността. Множествените интелигентности на 21 век, Сиела, С., 2004. -214 с.

2. Грановска, Р. Елементи на практическата психология, Наука и изкуство, С., 1989. - 436 с.

3. Дьяченко, М. И. Кандыбович Л. А. Психология высшей школы, Издательство БГУ им. В. И. Ленина, М., 1978. – 319 с.

4. Николов, П. и др. Психология на университетското обучение, Университетско издателство „Неофит Рилски“, Бл., 2007. -217 с.

5. Пиръов, Г. Проблеми на когнитивната психология, Академично издателство “Проф. Марин Дринов”, С., 2000. – 265 с.

6. Пиръов, Г. Педагогическа психология, Наука и изкуство, С., 1966. – 428 с.

7. Славин, Р. Педагогическа психология, Наука и изкуство, С., 2004. 608 с.

ПЕРЕДІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

А. В. Ліпінська

Україна, м. Київ, Відкритий міжнародний університет розвитку людини
«Україна»

На сучасних підприємствах інформаційну діяльність виокремлюють в самостійний вид роботи. Щоб забезпечити ефективність такої діяльності, її необхідно здійснювати відповідно до загальних положень і механізмів управління, не забуваючи про те, що інформаційна діяльність, як окремий вид послуг, має свої особливості, без урахування яких нею неможливо ефективно управляти. Історичний підхід до вивчення закономірностей розвитку певних процесів та явищ є надзвичайно поширеним, оскільки прогнозуючи можливий перебіг подій, розвиток процесу в майбутньому спираються на знання минулого, його передісторію, закономірності та закони розвитку тощо.

Необхідно зазначити, що своєрідна інформаційна діяльність набуває досить високого рівня організації вже у ссавців, які живуть групами: мавп, дельфінів тощо. З досвіду еволюції живої природи та людського суспільства можна стверджувати, що при груповій організації, створюється більше переваг для індивідів об'єднаних в групи. Життєдіяльність групи, передбачає якісно вищий рівень управління, а отже, й інформаційної діяльності порівняно з індивідуальною організацією, адже управління неможливе без збирання, опрацювання, передавання та накопичення інформації.

Усна форма передавання інформації у поєднанні з традиційним аудіовізуальним її опрацюванням з використанням лише людських органів відчуття притаманна первісній організації людства. Сьогодні такі форми інформаційної діяльності зберігаються переважно у аборигенів Африки, Австралії, Америки та Азії. Не варто забувати і про те, що ускладнення суспільної організації вимагає суттєво нових засобів опрацювання та накопичення інформації.

Револьюційного значення в цьому плані набуло створення писемності (від ієрогліфічної форми до буквеної). Використання алфавіту забезпечує можливість суттєво збільшити обсяги соціальної інформації, і, як наслідок, масштаби інформаційної діяльності. Поза всяким сумнівом, провідну роль у цьому відіграють потреби управління.

Однак винайдення писемності ще не розв'язувало проблеми широкого тиражування повідомлень, знань, залучення все більшої кількості людей до різних форм інформаційної діяльності.

Як відомо, переписування текстів вимагало значних людських зу-

силь і часу, отже, створення друкарського верстата відкрило нову епоху в інформаційній діяльності суспільства. Було створено всі передумови щодо прискорення темпів передавання та збільшення обсягів створення знань, і в результаті – радикально зменшення вартості їх тиражування. В зв'язку з цим, обсяги соціальної інформації (накопичених знань) почали зростати швидкими темпами. Це і стало важливою умовою подальшого науково-технічного прогресу людства. Удосконалення друкарського верстату обумовило появу відповідних технологій зберігання та використання інформації.

Без сумніву найпоширенішою та найважливішою організаційною формою забезпечення зберігання та використання інформації, стали бібліотеки. Перші виникли задовго до створення І. Гуттенбергом друкарського верстата та були місцем накопичення та зберігання рукописних текстів. Історики стверджують, що у 47 році до нашої ери, в епоху війни Цезаря в Єгипті, фонди відомої Олександрійської бібліотеки містили 700 тисяч томів. Отже, вже більше 2 тисяч років тому випускали в багато разів більше книг, ніж могла прочитати одна людина.

Загальновідомо, що технології зберігання, транспортування, відновлення рукописів і друкованих видань з часом змінювались. Однак механізація й автоматизація інтелектуального опрацювання інформації залишалися архаїчними та визначалися рівнем розвитку науки, виробництва та суспільства; ступенем кваліфікації, інтелектуальними та фізичними можливостями конкретного читача; соціальною психологією, культурними традиціями тощо. Досить тривалий час ефективність процедур пошуку, збирання та сортування інформації визначалася фактично інтелектуальними та фізичними здібностями конкретних виконавців, збільшення обсягів виробництва різного роду інтелектуальних продуктів і надання інформаційних послуг забезпечували збільшенням кількості залучених виконавців.

Найсуттєвіших змін процеси опрацювання інформації зазнали в результаті впровадження цифрових технологій, особливо персональних комп'ютерів. Ці технології забезпечують можливість «замінити» людину машиною в рутинних процедурах пошуку та сортування інформації, у проведенні різноманітних розрахунків тощо.

Останніми роками інтенсивно зростала не лише швидкість опрацювання інформації, а й знижувалася собівартість інших інформаційних процесів. Як і з опрацюванням інформації, можна простежити ряд історичних етапів розвитку засобів передавання повідомлень: використання зусиль людини, тварин, засобів транспортування, заснованих на використанні різних типів двигунів, телеграф, телефон, радіо, телебачення, застосування цифрових технологій.

Як свідчить історія, до середини XIX ст. передавання повідомлень здійснювали дуже повільно. Для цього слугували різні види транспорту, що використовували тяглову силу коней.

Кардинальні зміни в цій галузі відбулися після створення телеграфу (1837) та розроблення відповідного телеграфного коду. Упровадження телеграфу та телефону відіграло революційну роль у розвитку людства, оскільки забезпечило можливість дуже швидко передавати найважливіші повідомлення. Спочатку через високу вартість, потужність цих каналів зв'язку була недостатньою для передавання великих за обсягом повідомлень.

Значні потоки поштових перевезень здійснювали у XX ст. за допомогою наземного, водного та повітряного транспорту. Варто зазначити, що особливістю сучасного етапу розвитку науки є безперервне прискорення темпів впровадження її досягнень в практику. Про швидке скорочення часу, що відділяє наукове відкриття від його практичного використання, можуть свідчити багато прикладів. З часу відповідних наукових відкриттів до впровадження їх результатів в практику пройшло 56 років для телефону (1820-1876), 35 для радіо (1867-1902), 12 для телебачення (1922-1934), 5 для транзистора (1948-1953).

Чергова революція в процесі передавання повідомлень пов'язана з упровадженням космічних літальних апаратів і цифрових технологій, припадає вона на останню чверть XX ст. Їх розвиток та вдосконалення шаленими темпами знижували вартість передавання повідомлень.

На цей період припадає і прогрес у технологіях опрацювання повідомлень при одночасному стрімкому зниженні їхньої вартості, що забезпечило виникнення нового суспільного явища – «інформаційного вибуху».

Отже, розвиток інформаційної діяльності є результатом тривалого історичного процесу еволюційних і революційних перетворень. Щоб переконалися в цьому досить звернутися до ряду історичних подій: усне опрацювання та накопичення інформації – писемність – друкування – цифрові технології. У цілому, починаючи з другої половини XIX ст., завдяки впровадженню нових засобів зв'язку потужність каналів комунікації почала швидко зростати. При цьому різні засоби зв'язку доповнювали одне одного. Новітні засоби (телеграф, телефон, радіо, телебачення) використовували, перш за все, для передавання найважливіших, термінових повідомлень, а традиційні засоби зв'язку забезпечували доставку основних обсягів кореспонденції.

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ АВИАЦИОННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Г. Ю. Маклаков

Украина, г. Кировоград, Государственная летная академия Украины
gm77746@mail.ru

В условиях все возрастающих объемов авиаперевозок в мире, повышения интенсивности использования авиационного транспорта неизбежно возрастают требования по обеспечению безопасности полетов. Необходимость решения проблемы обеспечения безопасности полетов обусловило поиск и разработку новых методов оценки ее уровня, формирования теоретических основ сохранения летной годности и обеспечения безопасности полетов. Статистика данных авиационных происшествий неоднократно подтверждает тот факт, что по крайней мере три из четырех происшествий являются следствием ошибок, допущенных внешне здоровыми индивидуумами с надлежащей квалификацией. Поэтому одним из важных направлений решения проблемы безопасности полетов является подготовка авиационных специалистов в области человеческого фактора.

Учитывая специфику труда авиационных специалистов их подготовку (переподготовку) целесообразно организовать в виде дистанционного обучения (ДО). Дистанционная форма подготовки авиационного персонала с успехом используется во всем мире [1]. Высокое качество такой подготовки может быть обеспечено за счет широкого использования современных информационно-коммуникационных технологий, позволяющих ДО максимально приблизить по эффективности к очному. Для обеспечения необходимого качества подготовки специалистов в системе ДО предлагается использовать децентрализованные распределенные сети ДО (ДРСДО) [2]. Суть такого подхода состоит в том, что структура сети, поддерживающая систему ДО, динамически изменяется в зависимости от количества запросов пользователей и наличия свободных преподавателей, с учетом обеспечения необходимого качества ДО. Управлением качеством обучения осуществляет интеллектуальная система [3].

При построении конкретной архитектуры ДРСДО оправдано использование технологии Cloud Computing [4]. В качестве LMS целесообразно использовать систему Moodle.

Учитывая различие между специфическими требованиями к подготовке авиационных специалистов разных категорий (пилоты-любители,

пилоты коммерческой авиации, диспетчеры УВД, техники и инженеры по техническому обслуживанию и т. п.) предлагается учебные модули группировать по соответствующим категориям.

В качестве первого шага создания комплексной системы обучения авиационных специалистов в области человеческого фактора была разработана система удаленной подготовки (переподготовки) пилотов любителей и пилотов коммерческой авиации. Учебный курс включает 7 модулей, которые затрагивают вопросы психологии, физиологии, эргономики, современных информационных технологий управления.

Модуль 1. «Ознакомление с концепцией человеческого фактора в авиации».

Модуль 2. «Авиационная физиология».

Модуль 3. «Авиационная психология».

Модуль 4. «Субъект - объект (взаимосвязь "пилот -оборудование")».

Модуль 5. «Субъект - процедуры (взаимосвязь "пилот-процедуры")».

Модуль 6. «Субъект - субъект (межличностные отношения)».

Модуль 7. «Субъект - среда. Условия организации работы».

Содержание модулей определяется прежде всего требованиями ИКАО (International Civil Aviation Organization) [5]. Учебный материал модулей существенно дополнен с учетом современных положений о человеческом факторе.

Рассмотрим подробнее содержание модуля 3 «Авиационная психология». Согласно требованиям ИКАО [5] тут рассматриваются вопросы: ошибки и надежность человека; функции (внимание и обработка информации): восприятия, познавательная; обработка информации: типы характера и привычек; внимание и бдительность, ограничения восприятия, память; субъективные факторы: личность, мотивация, монотонность и расслабление; восприимчивость и осознание ситуации; оценка и принятие решений; стресс: симптомы и влияние, способы преодоления. С учетом последних достижений психологи и нейрофизиологии в модуле рассмотрены психологические аспекты современной деятельности летчика (психологические аспекты системы “человек-машина” в авиации, взаимоотношение между человеком и машиной с точки зрения современных информационных технологий, теоретическая основы измененных состояний сознания и их прикладные аспекты, методы оперативной диагностики психического состояния летчика, профилактика нервно-психического напряжения и др.).

Для закрепления полученных навыков и умений предусматривается использование комплексных компьютерных тренажеров в масштабе реального времени, обеспечивающих реалистичную подготовку экипажей. Основы тренажера составляет блок задания нештатных ситуаций на ос-

нове интеллектуальной системы.

Предлагаемую систему дистанционной подготовки авиационных специалистов целесообразно использовать при организации виртуальных центров подготовки (переподготовки) летного состава.

Элементы разработанной системы дистанционной подготовки авиационных специалистов в области человеческого фактора проходит апробацию в лаборатории технологий дистанционной профессиональной подготовки авиационных специалистов государственной летной академии Украины и на кафедре «Воздушный транспорт» технического университета Софии (Болгария).

Литература

1. Бармина Т. Б. Дистанционное обучение как инновационный путь подготовки авиационных специалистов [Электронный ресурс] / Бармина Т. Б. – 2010. – Режим доступа : http://people.eventair.ru/images/2010/GU_MAU.doc
2. Маклакова Г. Г. Основные принципы создания распределенной системы дистанционного обучения на базе виртуальной среды / Маклакова Г. Г. // Управляющие системы и машины. – 2008. – №1. – С. 76-83.
3. Маклаков Г. Ю. Метод оценки качества телекоммуникационных сервисов в децентрализованных распределенных системах профессиональной подготовки авиационных специалистов / Маклаков Г. Ю., Маклакова Г. Г. // Матеріали Х міжнародної науково-технічної конференції «АВІА-2011». – Т. 1. – К. : НАУ, 2011. – С. 3.13-3.16.
4. Маклаков Г. Ю. Использование технологии Cloud Computing в системе дистанционного обучения / Маклаков Г. Ю., Маклакова Г. Г. // Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Випуск II. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2011. – С. 306-312.
5. Руководство по обучению в области человеческого фактора. ИКАО. Doc 9683-AN/950 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.aerohelp.ru/data/432/9683_popravka_1.pdf

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

О. М. Кравчук, С. В. Шевчук
Україна, м. Луцьк, Волинський національний університет
імені Лесі Українки
Svit_es@mail.ru

В даний час система вищої освіти України переживає процес глибокої реструктуризації. З'являються нові форми організації навчального процесу, змінюється характер освітніх відносин, виникає потреба у використанні нових освітніх технологій, розвитку дистанційних форм навчання.

На зміну пасивному засвоєнню знань має прийти навчання, що ґрунтується на активній самостійній пізнавальній діяльності студента. Саме дистанційне навчання відповідає новим освітнім вимогам, виховує самодисципліну, високу самоорганізацію і мотивацію до навчання.

Дистанційні форми навчання відкривають широкі можливості для активізації пізнавальної діяльності студентів.

Дистанційне навчання є однією з універсальних гуманістичних форм, що базується на використанні широкого спектру традиційних, нових інформаційних і телекомунікаційних технологій та технічних засобів, і що створює додаткові умови для тих, хто прагне навчатися самостійно.

Відзначимо головні переваги дистанційної освіти:

- індивідуалізація навчального процесу;
- вільний графік навчання;
- доступність всім верствам населення;
- можливість використання при розробці електронних версій мультимедійних можливостей для кращого засвоєння матеріалу та урізноманітнення навчального процесу;
- відсутність індивідуальних обмежень, таких як вік і комунікабельність;
- демократичний зв'язок «викладач-студент» та підвищення рівня об'єктивізму при оцінюванні знань.

Виділяють наступні види технологій дистанційного навчання:

Кейс-технологія. Може використовуватись самостійно або поєднуватись з іншими технологіями. У ній кожен навчальний курс забезпечується спеціальною навчальною програмою, посібниками та методичними вказівками, які допомагають засвоювати навчальний матеріал. Ця

технологія є найбільш поширеною

Відеотехнологія. Являє собою впровадження в інформаційне забезпечення навчального процесу відео лекцій, переваги яких полягають у тому, що в них синтезовані основні дидактичні можливості інших екранно-звукових засобів, які забезпечують пізнавальну діяльність максимально широким чуттєвим сприйняттям.

Інтернет-технологія. Є найбільш універсальною і перспективною технологією, що забезпечує доступ в систему дистанційного навчання як студентів, так і викладачів на будь-який рівень інформаційних ресурсів. В даній технології можуть бути реалізовані різні способи і методи навчання: електронні посібники і бібліотеки, засоби спілкування студентів і викладачів, тестуючі системи.

Технологія глосарного навчання. Основана на координації, узагальненні та запам'ятовуванні основних термінів та понять. Глосарний метод розглядається як інтелектуальний процес, пов'язаний з активним гносеологічним пошуком. При самостійному засвоєнні теоретичного матеріалу, написанні рефератів, виконанні курсових робіт студент обов'язково складає глосарій.

Всі вищеописані технології дистанційного навчання пов'язані із залученням студентів до самостійного набуття навичок, вмінь і знань та їх творчому застосуванні на практиці.

Перевагами сучасних технологій є те, що кожній людині стали доступні кращі зразки і досягнення тієї чи іншої сфери знань.

Вища освіта не зупиняється на досягнутому, а розвивається, виявляє свою гнучкість й мобільність відповідно до змін на ринку праці, пропонує якісну підготовку фахівців різних спеціальностей та рівнів кваліфікації.

Очевидно, що одним із можливих шляхів вирішення проблеми активізації навчання студентів є використання таких методів, які допомагають оптимізувати процес навчання, стимулюють пізнавальну діяльність студентів і підвищують їх мотивацію.

Оцінити реальний рівень конкурентоздатності спеціаліста при дистанційному навчанні у вищій освіті можна за аналізом навчального процесу вищого навчального закладу, що використовує дистанційні освітні технології та за результати працевлаштування випускників на ринку праці.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО КУРСУ «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ»

О. А. Лисенко

Україна, м. Запоріжжя, Запорізький національний університет
lenlysstar@mail.ru

Сьогодні у вищих навчальних закладах повністю замінити або впровадити дистанційне навчання замість традиційного неможливо, проте використання деяких елементів, форм або технологій у навчальному процесі є можливим, а в деяких випадках просто необхідним.

Питанням впровадження дистанційної освіти наряду з традиційною формою навчання у своїх роботах приділяють увагу такі вчені, як С. Агапонов, О. Андреев, Я. Гладкий, І. Катеринчук, О. Кіріленко, Ю. Пасічник, Є. Полат, С. Семеріков, Т. Смовженко, В. Шинкарук та ін.

Зауважимо, що такі переваги дистанційного навчання, як контроль та практична спрямованість, обумовлюють актуальність використання його елементів у навчальному процесі. Таким чином, використання форм та методів дистанційного навчання є найбільш ефективним у формуванні практичних навичок самостійної роботи і представляє собою тренінг в очному навчанні.

Отже, із впровадженням елементів дистанційного навчання студент може сам задавати темп засвоєння знань та набуття навичок у розв'язанні практичних типових задач.

Проте, як наслідок впровадження елементів такої форми навчання у навчальний процес, перед викладачем постає одне з актуальних питань навчально-методичного забезпечення процесу навчання, тобто створення бази навчально-методичних комплексів та дистанційних або електронних курсів.

Як зазначено у роботах [1; 2], система дистанційного навчання складається з дистанційних навчальних курсів, що практично повністю виключають присутність викладача і надають можливості самостійно опанувати теоретичними знаннями та навичками з даного курсу. З метою створення допоміжного навчально-методичним матеріалу у засвоєнні знань та набутті практичних навичок студентами освітньо-професійного рівня бакалавр математичних спеціальностей на кафедрі математичного моделювання Запорізького національного університету розробляється електронний курс «Теорія ймовірностей» на базі платформи управління дистанційним навчанням Moodle [3]. Зазначена платформа дистанційного навчання з відкритим кодом є однією з найбільш поширених сьогодні серед ВНЗ України, має багатомовний інтерфейс,

включаючи український. На сьогоднішній день Moodle є ідеальною основою для формування й розвитку навчально-методичного забезпечення, розробка якого ведеться в рамках кредитно-модульної системи. При створенні електронного курсу були враховані специфічні особливості дисципліни, види та характер навчальної діяльності, форми організації навчального процесу.

Електронний курс «Теорія ймовірностей» представляє собою сукупністю програмно-методичних засобів для автоматизації процесу навчання, також забезпечує навчально-методичними матеріалами, проте виключає електронну взаємодію з викладачем. Це пояснюється тим, що головна мета створення електронного курсу була доповнити традиційний навчальний процес. До переваг створеного електронного курсу слід віднести наявність у студентів можливостей опановування нових засобів доступу до інформації та використання активної форми навчальної діяльності. Все це сприяє ефективному освоєнню навчального матеріалу дисципліни «Теорія ймовірностей».

Даний електронний курс передбачає самостійне вивчення або повторення навчальних матеріалів, отриманих на лекційних заняттях, а також самоконтроль набутих теоретичних знань за допомогою тестів начального рівня складності та набуття практичних навичок за допомогою тестів тренувального рівня складності, що включають розв'язання простих типових задач та проведення модульного контролю з обмеженням у часі, що включає задачі з різних тем даного модуля дисципліни.

Розроблений програмний додаток включає лекційні матеріали, алгоритми, схеми та приклади розв'язання типових задач, набір задач для самоконтролю та довідкові матеріали з предметної галузі навчального курсу «Теорія ймовірностей». Після тестування користувач обов'язково отримує статистичну інформацію щодо проходження контрольного заходу.

Створений Internet-додаток містить глосарій, який дає можливість отримати довідкову інформацію щодо термінів та понять навчальної дисципліни. Необхідний запис можна виділити або з алфавітного списку вибору термінологічного словника або за допомогою рядку, при цьому список записів можна сортувати за алфавітом, категорією, датою реєстрації та автору. Крім того, у тренувальному режимі тестування користувач завжди може за виділеним ключовим словом одержувати автоматичне посилання на відповідний запис у глосарію, тобто отримувати теоретичну підказку не звертаючись до лекційного матеріалу. Зазначимо, що глосарій таким же чином може використовуватися і при вивченні або повторенні теоретичного матеріалу.

В якості комунікативних компонент в електронному курсі поки реа-

лізований тільки блок «Форум», де учасники навчального процесу можуть обмінюватися повідомленнями в режимі offline.

Таким чином створений електронний курс «Теорія ймовірностей» з використанням Internet-технологій, комп'ютерної системи тестування, технології дистанційного навчання може успішно використовуватися у навчальному процесі для студентів математичних напрямів підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр.

Планується розроблений електронний курс доповнити такими навчально-методичними ресурсами:

– блок «Навчальна програма курсу», який включає доступ до інформації про авторів курсу, програмного матеріалу, що визначає зміст і обсяг вивчення дисципліни;

– блок «Вступ до курсу», який надає інформацію про мету, навчальні завдання, терміни вивчення курсу;

– блок «Методичні вказівки до вивчення дисципліни», що включає порядок та методичні рекомендації щодо вивчення дисципліни в режимі дистанційного навчання, зв'язки з іншими дисциплінами, що входять до навчального плану підготовки бакалаврів з напрямів підготовки «Математика» та «Прикладна математика».

У подальшому передбачається створити інтерактивну мультимедійну складову, що дозволить якісно одержувати теоретичні знання та набувати практичні навички дистанційно. Крім цього ведуться розробки щодо створення засобів, призначених для організації навчального процесу та тестування (модульного та семестрового) контролів, дистанційного проведення консультацій, автоматичної перевірки та оцінки тестових завдань, практичних, лабораторних та індивідуальних (творчих) робіт; а також проводити накопичення різних статистичних даних щодо користування даним дистанційним електронним курсом зі збереженням інформації протягом встановленого періоду.

Література

1. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения : [учеб. пособ. для студ. высш. пед. учеб. завед.] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева ; под ред. Е. С. Полат. – М. : Академия, 2004. – 416 с.

2. Бакалов В. П. Дистанционное обучение: концепция, содержание, управление : учебное пособие / В. П. Бакалов, Б. И. Крук, О. Б. Журавлева. – М. : Горячая линия – Телеком, 2008. – 107 с.

3. Белозубов А. В. Система дистанционного обучения Moodle : учебно-методическое пособие / Белозубов А. В., Николаев Д. Г. – СПб., 2007. – 108 с.

AMAZON EC2 ЯК ПЛАТФОРМА ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

О. М. Туравініна^{1α}, А. М. Стрюк^{1β}, Н. В. Рашевська^{1γ}, К. І. Словак^{2δ}

¹ Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет

² Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький економічний інститут Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

^α kissa_oks@mail.ru

^β andrey_stryuk@mail.ru

^γ nvr1701@gmail.com

^δ slovak_kat@mail.ru

Інфраструктура хмарних послуг, також відома як інфраструктура як послуга (Infrastructure as a Service (IaaS)) – це середовище віртуалізації, що включає в себе сервери, програмне забезпечення та мережне обладнання. Для доступу до IaaS клієнти мають сплатити вартість обраної послуги, що визначається споживанням таких комп'ютерних ресурсів, як час роботи у операційній системі, час використання системи опрацювання даних, дисковий простір, мережний трафік.

Найбільш розвиненими на 2011 р. є інфраструктури компаній Amazon, Oracle (Sun Cloud), Eucalyptus Systems, Rackspace Cloud, Logicworks.

Згідно [1], інфраструктура хмарних обчислень Amazon (Amazon Web Services (AWS)) надає можливість вільного вибору операційної системи, моделі програмування, конфігурації обчислювальної системи. Послуг AWS спрямовані на полегшення управління простими (Amazon SimpleDB) та реляційними базами даних (Amazon RDS), запитами (Amazon SQS), платіжками (Amazon FPS), зберігання (Amazon S3) та доставлення даних (Amazon CloudFront), віртуалізацію (Amazon EC2), обмін повідомленнями у хмарі (Amazon SNS) та між хмарию і приватною мережею організації (Amazon VPC).

Центральним компонентом AWS є Amazon EC2 (Amazon Elastic Compute Cloud), що використовує Amazon Machine Image – образ віртуальної машини, що містить операційну систему (Linux, Windows та ін.) та необхідне користувачеві хмарних послуг програмне забезпечення. Для використання образу у EC2 його файлова система образу стискається, шифрується, підписується цифровим підписом та ділиться на 10-мегабайтні частини, що завантажуються на сервер Amazon S3 для зберігання.

«Еластичність» сервісу EC2 забезпечується: 1) оплатою лише за час активності послуги; 2) урахуванням географічного положення клієнта та

серверів. Еластичний обчислювальний блок (Elastic Compute Unit (ECU)) у Amazon EC2 є абстракцією комп'ютерних ресурсів, що відповідає моделям 2007 року процесорів Opteron та Xeon з тактовою частотою 1.0-1.2 ГГц.

EC2 використовує монітор віртуальних машин Xen, кожна з яких працює на віртуальному приватному сервері. Стандартні типи віртуальних машин EC2 мають конфігурації, наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Характеристики стандартних конфігурацій Amazon EC2

Конфігурація	ОЗП	ECU	Диск	Розрядність
Micro Instance	633 Мб	до 2		32 чи 64
Small Instance	1,7 Гб	1	160 Гб	32
Large Instance	7,5 Гб	4	850 Гб	64
Extra Large Instance	15 Гб	8	1690 Гб	64
High-Memory Extra Large Instance	17,1 Гб	6,5	420 Гб	64
High-Memory Double Extra Large Instance	34,2 Гб	13	850 Гб	64
High-Memory Quadruple Extra Large Instance	64,8 Гб	26	1690 Гб	64
High-CPU Extra Large Instance	7 Гб	20	1690 Гб	64
Cluster Compute Quadruple Extra Large Instance	18 Гб	33,5	1690 Гб	64

Починаючи з грудня 2010 р., Amazon надає новим користувачам безкоштовний ресурсний кредит у розмірі 750 год. роботи конфігурації Micro Instance та 10 Гб дискового простору, що може бути використаний протягом року. Після року використання або вичерпання кредиту користувач переходить на платне обслуговування (оплати здійснюється лише за фактично спожиті ресурси).

Для моніторингу роботи хмари Amazon надає послугу CloudWatch, за допомогою якої користувачі контролюють використання процесора, диску та мережі. При використанні послуги Amazon's Auto Scaling feature за нестачі системних ресурсів вони автоматично додаються, що забезпечує безперервну роботу віртуальної машини у хмарі.

Для початку роботи у EC2 необхідно звернутися за адресою <http://aws.amazon.com/ec2/> та зареєструватись у якості користувача.

Література:

1. What is AWS? [Electronic resource] / Amazon Web Services LLC or its affiliates. – 2011. – Mode of access : <http://aws.amazon.com/what-is-aws/>

РОЗРОБКА ФІЛЬТРУ SAGE ДЛЯ СДН MOODLE

С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк, Ю. В. Плющ, І. С. Мінтій, В. В. Ткачук
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
semerikov@gmail.com

На сьогодні у світі накопичено значний досвід використання систем дистанційного навчання (СДН, зокрема Moodle) та систем комп'ютерної математики (СКМ, зокрема Sage). При автономному використанні СКМ відсутня автоматизація оцінювання навчальних досягнень, а автономне використання СДН позбавляє можливості розв'язання математичних задач безпосередньо у середовищі самої системи. Тому проблема організації взаємодії цих систем є досить актуальною.

Вирішенням зазначеної проблеми є інтеграція СДН та СКМ у діяльнісне середовище з єдиним Web-інтерфейсом.

Така інтеграція може бути здійснена на трьох рівнях:

– на рівні фреймової інтеграції Web-інтерфейсів (т. зв. Web-інтеграція або фреймова інтеграція);

– на рівні організації тестового контролю знань (т. зв. модульна інтеграція);

– на рівні інтеграції елементів блокнутого інтерфейсу ММС у інформаційні ресурси СДН (т. зв. глобальна або функціональна інтеграція).

Фреймова інтеграція може бути здійснена незалежно від того, чи є СДН та СКМ відкритими програмними середовищами, чи ні. Для цього необхідна оснащеність СДН режимом подання інформаційних ресурсів у вікні браузера на сторінці фреймової структури.

Модульна та функціональна інтеграція можлива лише за умови розширюваності СДН та відкритості як системи дистанційного навчання, так і СКМ. Зазначені властивості є визначальними характеристиками СДН Moodle та СКМ Sage.

Реалізація інтеграції Moodle та Sage на рівні фреймової інтеграції надає можливість під час роботи над розв'язуванням математичних задач у середовищі Sage виконувати звернення до інших інформаційних ресурсів курсу. Для здійснення фреймової інтеграції достатньо під час налагодження параметрів відкриття робочого вікна Sage при виборі відповідного посилання задати режим його подання у поточному вікні браузера.

В результаті модульної інтеграції СКМ Sage та СДН Moodle, користувач отримує потужний інструментарій для роботи з матеріалами математичного характеру. При цьому можливе обчислення виразів алгеб-

раїчного типу засобами СКМ Sage, не полишаючи середовища СДН Moodle.

Для реалізації інтеграції другого рівня СДН Moodle та СКМ Sage було розроблено фільтр Sage для СДН Moodle.

Зв'язок СДН та СКМ реалізовано за протоколом XML-RPC. Код серверної частини (файл sage2tex.py), наведений нижче, написаний мовою Python:

```
#!/usr/bin/env sage -python
from SimpleXMLRPCServer import SimpleXMLRPCServer
from sage.all import Sage
from string import *
s=Sage()
server=SimpleXMLRPCServer(("192.168.56.101",7777))
server.register_introspection_functions()
def f(expr):
    print "Expr=%s"%expr
    result=s.eval("pretty_print_default(True); %s "%expr)
    result=replace(result,"</span></html>","")
    result=replace(result,"<html><span
class=\"math\">\\newcommand{\\Bold}[1]{\\mathbf{#1}}", "")
    print "Res=%s"%result
    return result
server.register_function(f)
print f('x^2+2*x+1')
server.serve_forever()
```

Першим кроком є створення екземпляру класу SimpleXMLRPCServer і вказання йому хосту та порту для прослуховування вхідних запитів (в нашому випадку ("192.168.56.101",7777)). Потім ми визначаємо функцію, яка буде частиною служби, та реєструємо її. За допомогою методу eval() передаємо вираз для обчислення. Останнім кроком встановлюємо сервер в нескінченний цикл отримання запитів і відповідей на них.

У файлі filtersettings.php визначаємо параметри налаштувань, які необхідні для подальшої роботи фільтра:

```
<?php
$settings->add(new
admin_setting_configtext('filter_sage_host',
    get_string('sage_host', 'filter_sage'),
    get_string('confighost', 'filter_sage'), '192.168.56.101',
PARAM_HOST));
$settings->add(new
admin_setting_configtext('filter_sage_port',
    get_string('sage_port', 'filter_sage'),
    get_string('configport', 'filter_sage'), '7777',
PARAM_INT));
$settings->add(new
```

```
admin_setting_configtext('filter_sage_uri',
    get_string('sage_uri', 'filter_sage'),
    get_string('configuri', 'filter_sage'), '', PARAM_URL));
```

?>

Цей код визначає форму для введення адреси та порту віддаленого серверу.

Код головного файлу фільтра (filter.php), який власне приймає текст для опрацювання та повертає результат, наведений нижче:

```
<?php
// To activate this filter, add a line like this to your
// list of filters in your Filter configuration: //
filter/sage/filter.php 2010.28.10 20:31
require_once("$CFG->dirroot/filter/sage/xmlrpc-utils.php");

function sage_filter ($courseid, $text) {

    global $CFG;
    /// Do a quick check using stripos to avoid unnecessary work
    if (!preg_match('/\[sage/i',$text)) {
        return $text;
    }
    // [sage] expression [/sage]
    preg_match_all('/\[sage](.+?)\[\/sage]/is', $text,
    $matches);
    for ($i=0; $i<count($matches[0]); $i++) {
        $texexp = $matches[1][$i];
        $texexp = eregi_replace("<br[[:space:]]*\[/?>", '',
    $texexp);
        $request=array(
            'host' => $CFG->filter_sage_host,
            'port' => $CFG->filter_sage_port,
            'uri' => $CFG->filter_sage_uri
        );
        $request['method']='f';
        $request['args']=array($texexp);
        $texexp=xu_rpc_http_concise($request);
        $texexp=str_replace(array("\n","\r","\t"," "),'',
    $texexp);
        if (preg_match('/Error/i',$texexp)) {
            $texexp='ERROR';
        }
        $text = str_replace( $matches[0][$i], '$$. $texexp.$$',
    $text);
    }
    return $text;
}
?>
```

Роздивимось його більш докладніше. Спочатку підключаємо файл `xmlrpc-utils.php`, який безпосередньо формує XML запит та приймає відповідь від сервера для повернення результату у головний файл.

Функція `sage_filter()` приймає як параметри ідентифікатор курсу та фрагмент тексту для фільтрації.

Спочатку за допомогою функції `preg_match ('^[sage/i', $ text)` здійснюємо швидку перевірку, чи містить текст теги `[sage]` і якщо ні, то повертаємо текст без змін. В іншому випадку, якщо зазначений тег знайдено, проводимо подальший аналіз тексту. Таким чином знаходимо всі входження виразів, укладених між тегами `[sage] [/sage]`.

Беремо цей вираз, видаляємо зайві пробільні символи та формуємо масив даних для подальшої передачі в якості аргументу функції `xi_rpc_http_concise ($request)`, яка викликає метод XML-RPC на сервері та повертає відповідь. Відповідь аналізуємо на наявність помилок; якщо вираз включає повідомлення про помилку, змінній `$texexr` присвоюємо значення «ERROR».

Слід зазначити, що відповідь, отримана від сервера, має формат LaTeX. Для природного відображення математичного виразу потрібно передати його для опрацювання фільтру TeX. Саме тому результат обчислень або повідомлення про помилку укладаємо в подвійний знак `$$`. Наприклад, якщо `$texexr = x`, то отримаємо вираз `$$ x $$` (ці `$$` – ознаки початку та кінця формату TeX). Цей вираз повертаємо для відображення.

Для використання розробленого фільтру математичних обчислень необхідні наступні вимоги:

- вже встановлена копія Moodle;
- для використання сервера XML-RPC у Sage також знадобиться підтримка XML-RPC в PHP;
- також для використання сервера XML-RPC у Sage знадобиться копія Sage, яку можна отримати за посиланням <http://www.sagemath.org/> та встановити відповідно до інструкцій на їхньому сайті.

Щоб використовувати фільтр Sage, потрібно виконати наступні кроки:

1. Скопіювати папку Sage разом з її вмістом (файли `filter.php`, `filtersettings.php` та `xmlrpc-utils.php`) у каталог `moodle/filter`, що міститься на верхньому рівні каталогу, в якому розгорнута СДН Moodle.

2. Для запуску сервера XML-RPC у Sage буде потрібна встановлена копія Sage та виконати файл `sage2tex.py`. Він буде працювати як сервер XML-RPC. Для цього слід виконати команду:

```
sage -python sage2tex.py
```

Тестування фільтру виконувалося у середовищі локальної версії

СДН Moodle 1.9.3 та за допомогою Web-СКМ Sage v4.3, розгорненому у середовищі VirtualBox-3.1.6 під керуванням операційної системи Ubuntu Linux.

Для застосування фільтру Sage необхідно в блоці «Администрирование» вибрати пункт «Модули», потім «Настройки фильтров» та підключити його (зображення відкритого ока). Наступним підключити фільтр TeX. Фільтр TeX перш за все використовується, щоб відтворити математичні формули в межах ресурсів Moodle. Приклад підключення фільтрів Sage та TeX показано на рис. 1.

Настройки фильтров			
Active filters			
Название	Отключить/Включить	Вверх/Вниз	Установки
Sage		↓	Установки
Формулы в формате TeX		↑	Установки

Рис. 1. Сторінка для управління фільтрами з підключеними фільтрами

Сторінка «Настройки фильтров» дозволяє визначати, які фільтри застосовані до тексту і в якому порядку. Вона також забезпечує доступ до сторінки налаштування параметрів для деяких фільтрів. Для цього потрібно натиснути посилання «Установки» або в блоці «Администрирование» на назву фільтру. Приклад налаштувань (задаємо адресу та порт віддаленого серверу) для фільтру Sage наведений на рис. 2.

Sage

[[sage_host]] filter_sage_host	<input type="text" value="192.168.56.101"/>	Default: 192.168.56.101
	[[confighost]]	
[[sage_port]] filter_sage_port	<input type="text" value="7777"/>	Default: 7777
	[[configport]]	
[[sage_uri]] filter_sage_uri	<input type="text"/>	Default: Empty
	[[configuri]]	

Рис. 2. Форма для визначення налаштувань фільтру Sage

Приклад введених виразів СКМ Sage та укладених у відповідні теги на сторінках СДН Moodle наведений на рис. 3.

Фільтри можна застосувати до більшості текстів користувачів Moodle безпосередньо перед їх відображенням. На рис. 4 представлені результати виконання обчислення та перетворень математичних виразів за допомогою фільтрів Sage та TeX.

Тестова сторінка

Розв'язуємо рівняння

`solve(x^3-1==0,x)` = [sage] `solve(x^3-1==0,x)` [/sage]

А це відображення обчислення матриці

[sage]`matrix([[1,3],[2,4]])^3`[/sage]

А це вираз з помилкою тому отримуємо попередження

`4/0` = [sage]`4/0`[/sage]

А це ще один приклад: `integral(sin(x))`

[sage]`integral(sin(x))`[/sage]

Рис. 3. Приклад виразів мовою Sage

Обчислення виразів за допомогою фільтру SAGE

СЛВ ► ОВ ► Ресурси ► test

Тестова сторінка

Розв'язуємо рівняння

`solve(x^3-1==0,x)` = $\left[x = \left(\frac{1}{2}I\right) \sqrt{3} - \frac{1}{2}, x = -\left(\frac{1}{2}I\right) \sqrt{3} - \frac{1}{2}, x = 1 \right]$

А це відображення обчислення матриці

$\begin{pmatrix} -\frac{59}{4} & \frac{81}{8} \\ \frac{27}{4} & -\frac{37}{8} \end{pmatrix}$

А це вираз з помилкою тому отримуємо попередження

`4/0` = *ERROR*

А це ще один приклад: `integral(sin(x))`

$-\cos(x)$

Рис. 4. Результат обчислення виразів СКМ Sage

АНАЛІЗ ЯКОСТІ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПОЛІТОМІЧНОЇ МОДЕЛІ Г. РАША

І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова,
Л. Б. Федорова
Україна, Київ, Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»
adyx@mail.ru

Сучасний період розвитку освіти, у тому числі вищої технічної, характеризується зростанням кількості засобів дистанційної освіти та широким впровадженням їх у навчальний процес. Водночас має місце всебічне поширення тестового підходу до контролю знань, яке потребує застосування сучасних статистичних математичних методів до аналізу якості тестів як в цілому, так і окремих тестових завдань.

Кафедрою математичного аналізу та теорії ймовірностей НТУУ «КПІ» у зв'язку зі створенням комплекту дистанційної освіти «Вища математика» [1; 2] значну увагу було приділено аналізу якості тестових завдань комплекту із застосуванням як класичних методів статистичного аналізу, так і сучасної математичної теорії параметризації тестових завдань, яка носить назву Item Response Theory (IRT) [3].

У рамках цієї теорії було застосовано математичні моделі Г. Раша та А. Бірнбаума, за допомогою яких було проведено аналіз електронних контрольних робіт та іспитів 2009/10 років з комплекту «Вища математика». Застосовані моделі дозволили оцінити латентні параметри: складність завдань, їх диференціовальну спроможність та рівень підготовленості іспитників. Названі моделі були *дихотомічними*, тобто передбачали два варіанти відповіді на запитання тесту: правильно/неправильно.

Подальший розвиток тестової бази комплекту «Вища математика» спонукав упровадження в дослідження загальнішої за дихотомічну, *політомічну* модель Г. Раша [4], в якій відповідь на завдання має декілька рівнів градації.

Щоб визначити латентні параметри політомічної моделі було сформовано нелінійну систему рівнянь, одержано ітераційні формули для розрахунку оцінок відповідних параметрів та перевірено адекватність отриманих оцінок.

Аналіз тестових завдань на підставі політомічної моделі Г. Раша реалізовано як комплекс програм в Excel VBA разом із графічними засобами інтерпретації результатів. За допомогою комплексу було проведено аналіз контрольних робіт та іспитів 2010/11 років.

Проведений аналіз дозволив суттєво підвищити якість і точність ка-

лібрування тестових завдань комплекту «Вища математика» і довів свою перспективність для подальшого розвитку комплекту «Вища математика».

Література

1. Аналіз якості тестових завдань для комплекту дистанційної освіти «Вища математика» / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова, А. Ф. Удовенко // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Вип. 1. – С. 3–9.

2. Застосування математичних моделей тестів у комплекті дистанційної освіти «Вища математика» / Алексєєва І. В., Гайдей В. О., Диховичний О. О., Коновалова Н. Р., Федорова Л. Б. // Математичні системи і машини. – 2010. – №4. – С. 89–97.

3. Rasch G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests / Georg Rasch. – Chicago : Univ. of Chicago Press, 1980. – 199 p.

4. Linden W. Handbook of Modern Item Response Theory / Wim J. van der Linden, Ronald K. Hambleton. – NY : Springer-Verlag, 1997. – 510 p.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ: СТАН ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Є. С. Маркова

Україна, м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний
університет

markova_es@mail.ru

Однією з найважливіших проблем початку XXI століття в умовах масової інформатизації та технологізації суспільства є відповідний розвиток системи освіти. Базисом глобального процесу інформатизації суспільства є інформатизація освіти, яка повинна випереджати інформатизацію інших напрямків суспільної діяльності, оскільки саме тут формуються соціальні, психологічні, загальнокультурні і професійні засади для інформатизації суспільства.

Масштаби та ефективність використання комп'ютерної техніки та сучасних інформаційно-комунікаційних технологій зумовлюють зростаючі вимоги до комп'ютерної підготовки майбутніх педагогів.

Оцінювання навчальних досягнень є одним із основних компонентів навчально-виховного процесу, тому у ході комп'ютерної підготовки майбутніх педагогів повинна приділятися належна увага формуванню їх готовності до організації комп'ютерно-орієнтованого контролю і оцінювання.

Відомо, що контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів займають важливе місце в структурі педагогічної діяльності вчителя. Ця проблема завжди була й залишається в центрі уваги науковців та педагогів-практиків. Оцінювання як окремих вид педагогічної діяльності розглядали А. Доманов, Г. Ксьонзова, Н. Кузьміна, Н. Максимова, В. Полонський, А. Реан, Л. Фрідман. Теоретичні аспекти контролю як одного з методів педагогічного стимулювання викладено в роботах Ш. Амонашвілі, В. Бочарнікової, І. Булах, Н. Наумова. Використання багатобальної шкали оцінювання проаналізовано в працях В. Аванесова, В. Беспалька. Дослідження суб'єктивних стратегій контролю знань проводили К. Інгенкамп, О. Меньяйленко. Проблемам впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в процес навчання й оцінювання навчальних досягнень присвячені праці І. Булах, Л. Кутепової, О. Меньяйленка, П. Уханя.

Шляхи формування готовності вчителів різних фахових спрямувань до контрольно-оцінювальної діяльності розкрито в дисертаціях вітчизняних дослідників: Т. Бережинської, В. Завіни, С. Поздєєвої (учителів початкових класів), Н. Буринської, О. Зайцева, О. Іванців, С. Калаур

(учителів предметів природничого циклу), М. Семко (учителів музики), Л. Орехової (учителів української мови та літератури). Разом з тим, не виявлено робіт, у яких би розглядалися питання підготовки майбутніх учителів до комп'ютерно-орієнтованого оцінювання навчальних досягнень учнів у контексті ідей інформатизації навчального процесу.

Тож ряд аспектів теоретичного і практичного спрямування потребує подальшого дослідження, удосконалення і розробки. Зміст навчання, спрямованого на формування готовності до підготовки і здійснення комп'ютерно-орієнтованого оцінювання майбутніми педагогами, має бути диференційованим у відповідності до освітньої ланки, специфіки навчання, його змісту і засобів, умов реалізації тощо.

Проведений аналіз стану реального навчального процесу у вищих педагогічних навчальних закладах дозволив виявити суперечність між вимогами суспільства до підготовки сучасного вчителя, здатного до використання інформаційно-комунікаційних технологій в організації оцінювання під час своєї професійної діяльності, і практикою підготовки студентів.

Під час вивчення базового курсу інформаційних технологій недостатня увага приділяється питанням використання офісних додатків MS Office для оцінювання, а саме, ознайомлення з можливостями використання форм і макросів у MS Word для підготовки і проведення тестового контролю; використання форм у табличному середовищі; студенти майже не мають уявлення про можливості застосування технологій мультимедіа в оцінюванні, за допомогою яких можна реалізувати нестандартні форми контролю: лото, ребуси, кросворди, пазли, ігри, і звичайно, тестові завдання. Недостатня кількість годин виділених для вивчення базового курсу інформаційних технологій (в середньому 3 кредити=108 годин) не дозволяє втиснути в програму дисципліни розгляд існуючих інструментальних програмних оболонок для розробки і використання тестових завдань, аналіз складових педагогічних програмних засобів, призначених для закріплення, самоконтролю і оцінювання сформованості вмій і навичок за темами, розділами, курсами шкільних дисциплін, не приділяється увага питанням використання ресурсів Internet для ознайомлення з передовим досвідом електронної підтримки не тільки процесу навчання, а й контролю.

Тому проблема недостатньої інформатичної підготовки майбутніх учителів у цьому напрямку є очевидною, а це в свою чергу робить нагальною потребу розширення базового курсу інформаційних технологій або впровадження спецкурсу з навчання можливостей організації комп'ютерно-орієнтованого оцінювання у фахову підготовку майбутніх педагогів.

КОМП'ЮТЕРНЕ ТЕСТУВАННЯ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА ПРОЦЕДУРИ ПРОФЕСІЙНОЇ АТЕСТАЦІЇ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

О. Ф. Хабенський, Л. М. Стасюк
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві
al1961@ukr.net

За останній рік Урядом та Верховною Радою України прийняті концептуально важливі законодавчі акти щодо розвитку будівельної галузі України. Одним із напрямків розвитку є зміна концепції регулювання: перехід від ліцензування цілої низки будівельних робіт та послуг до сертифікації виконавців окремих видів робіт. Тобто замість папірця-ліцензії на кожен крок будівельника – посилення відповідальності самих виконавців робіт, від яких залежить забезпечення стійкості, надійності та якості будівель і споруд.

Законом України «Про архітектурну діяльність» визначено, що професійній атестації підлягають відповідальні виконавці окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури. Професійна атестація проводиться Атестаційною архітектурно-будівельною комісією на підставі кваліфікаційних характеристик професій працівників. При цьому повноваження щодо проведення професійної атестації можуть бути делеговані саморегульним організаціям у сфері архітектурної діяльності.

Постановою Уряду від 23 травня 2011 р. № 554 визначено, що для проходження процедури професійної атестації відповідальні виконавці окремих видів робіт повинні надати документ про підвищення кваліфікації за відповідними програмами за напрямом професійної атестації.

Одним із видів робіт, відповідальні виконавці яких проходять професійну атестацію, є архітектурне та інженерно-будівельне проектування. Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві проводить 40-годинні семінари з підвищення кваліфікації інженерів-проектувальників за програмою, погодженою Мінрегіоном та Держархбудінспекцією України. Лекції читають висококваліфіковані фахівці будівельної галузі, розробники нормативних документів, фахівці провідних будівельних установ.

Однією із складових професійної атестації є іспит. В ДП «ДНДІАСБ» розроблено низку програмних комплексів для проведення комп'ютерного тестування фахівців будівельної галузі (Тест-Технагляд, ПроектБудТест). Програма Тест-Технагляд успішно використовувалась

в процесі проведення комп'ютерного тестування інженерів технічного нагляду. В теперішній час за допомогою програми ПроектБудТест проводиться комп'ютерне тестування інженерів-проектувальників.

Тестування проходить в комп'ютерному класі. Програмне забезпечення комплексу функціонує в локальній мережі з використанням одного комп'ютера, що виконує роль серверної частини, та багатьох комп'ютерів, що виконують роль клієнтських місць. База даних програмного комплексу ПроектБудТест містить близько 400 запитань з трьома варіантами відповідей по кожному питанню. Кожній особі, що проходить тестування, пропонується випадкова вибірка запитань загальною кількістю 80 штук. При цьому запитання з'являються на екрані у довільному порядку. Особа, що проходить тестування, у відповідному полі робить відмітку варіанту, який, з її точки зору, є правильним. Відповіді на запитання можуть даватися в довільному порядку, при цьому час на проходження тесту є лімітованим. Після проходження процедури тестування друкується Атестаційна (особова) картка затвердженого зразка, яка містить результати проходження тестування претендентом на отримання кваліфікаційного сертифікату. Вона підписується особою, що пройшла тестування, присутніми членами Екзаменаційної комісії інженерів-проектувальників та разом з іншими документами передається в Атестаційну архітектурно-будівельну комісію.

За допомогою програми ПроектБудТест можна проводити тестування інших категорій фахівців будівельної галузі, які проходять професійну атестацію (за умови наповнення бази даних програмного комплексу відповідними запитаннями та відповідями). На даний час база даних містить запитання для проведення тестування інженерів технічного нагляду, інженерів-проектувальників, виконробів.

Адміністрування процедури комп'ютерного тестування проводиться фахівцями ДП «ДНДІАСБ» на партнерських засадах з саморегулювними організаціями у сфері архітектурної діяльності, такими як Гільдія інженерів технічного нагляду, Гільдія інженерів-проектувальників. При цьому тестування, як правило, суміщується в часі з підсумковою перевіркою знань на семінарах з підвищення кваліфікації фахівців будівельної галузі.

Література

1. Закон України «Про архітектурну діяльність»
2. «Деякі питання професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури» (постанова КМУ від 23 травня 2011 р. № 554)

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ У WEB-СКМ SAGE

С. В. Шокалюк¹, В. Й. Засельський², Н. А. Хараджян¹, М. А. Кислова³

¹ Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

² Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький металургійний факультет Національної металургійної академії України

³ Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький інститут Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління
ksv_ipm@mail.ru

Програмний комплекс реалізовано засобами мови програмування Python у середовищі Web-СКМ Sage. У якості моделі для реалізації управління комплексом обрано модель інтерактивних форм. Така модель передбачає розробку інтерфейсу користувача за допомогою інтерактивних графічних форм, що містять увесь необхідний інструментарій для тестування.

Розробка програмного комплексу для тестування рівня навчальних досягнень студентів на основі такої моделі передбачає розробку інтерактивних форм (однієї або декількох, в залежності від модуля) для кожного етапу тестування. Кожна із форм являє собою сукупність графічних контрольних елементів, що відповідає направленості модуля, якому належить форма. Розроблені таким чином форми (відповідно до направленості системи тестування) мають розташовуватися на Web-ресурсі.

Створення програмного комплексу для тестування рівня навчальних досягнень студентів передбачає, що такий ресурс (Web-сервіс) має бути максимально доступним для всіх існуючих і потенційних користувачів системи, тому у якості Sage-сервера оберемо сервер, доступний через Інтернет, а саме один із публічних Web-серверів Sage .

Подібний Web-сервер (через інтерфейс Notebook) містить інтегровані засоби для завантаження на відкритій (публічній) основі розроблених комплексів – публікація робочих листів, для перегляду яких не потрібна реєстрація безпосередньо на сервері Sage. Розміщений таким чином програмний комплекс не потребуватиме додаткових засобів для запуску на стороні користувача та буде максимально доступним для використання будь-яким студентом, що проходить тестування.

Доступ до системи тестування у такому випадку буде здійснюватися як і до будь-якого файлу *.sage, що завантажується у Notebook за вказівкою: load('filename').

Для реалізації зазначеного принципу використовувався вбудований

у Sage Notebook набір візуальних елементів управління, загальна характеристика яких та приклади використання наведені у [1], а також HTML-теги та команди мови LaTeX для подання математичних виразів у загальноприйнятій математичній нотації.

Для використання програмного комплексу необхідне дотримання наступних технічних умов:

- діюче Internet з'єднання;
- Інтернет-браузер (за можливістю, перевага надається Mozilla Firefox);
- дозволене виконання на Web-сторінках Java та JavaScript;
- встановлені додаткові шрифти jsMath;
- аккаунт на будь-якому публічному сервері Sage;
- доступ до програмного комплексу, оформленого у вигляді робочого аркушу (або його наявність у вигляді файлу із можливістю завантаження на сервер Sage Notebook);
- діюча адреса e-mail для відправки результатів тестування.

Комплекс має модульну структуру:

- модуль початкової форми;
- модуль реєстрації;
- модуль завантаження тесту;
- модуль генерації тестів;
- модуль збереження тесту;
- модуль тестування;
- модуль статистики.

Модуль початкової форми

Модуль початкової форми призначений для підтримки ідентифікації та аутентифікації користувача у системі тестування. Перевірка проводиться згідно із записами про студентів у базі даних студентів. У кожному записі міститься інформація про статус користувача («користувач» або «адміністратор»), ім'я студента, група та контактний e-mail. Якщо відповідний уведеному запис існує у базі, то управління передається модулю завантаження тесту.

Тестування з лінійної алгебри

Ім'я

Група

e-mail

Рис. 1. Початкова форма тестування (вхід адміністратора)

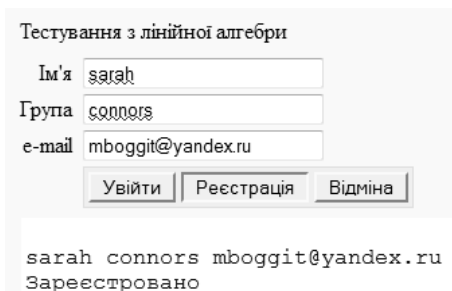
Якщо запис відсутній, то виводиться повідомлення про некоректне введення, або відсутність реєстраційного запису.

На етапі входу до системи також визначається статус користувача (адміністратор або користувач). Користувач має право на завантаження тестових завдань та проходження тесту. Адміністратор має додаткові права генерувати та зберігати тести.

Модуль реєстрації

Модуль реєстрації реалізує можливість реєстрації користувача у системі – формування та збереження запису (із параметром «користувач» та введеними ім'ям, групою та e-mail).

У випадку успішної реєстрації системою видається відповідне повідомлення:



Тестування з лінійної алгебри

Ім'я

Група

e-mail

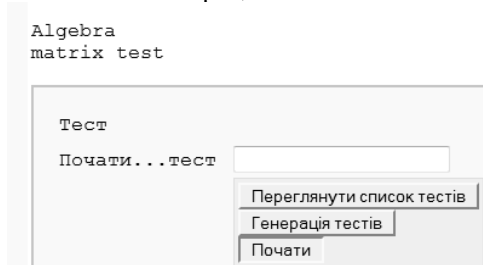
sarah connors mboggit@yandex.ru
Зареєстровано

Рис. 2. Модуль реєстрації (успішна реєстрація)

У процесі реєстрації відбувається паралельна перевірка валідності адреси e-mail, і у випадку не відповідності буде виведене повідомлення – «недійсна адреса e-mail».

Модуль завантаження тесту

У цьому модулі користувачу пропонується вибрати тест для завантаження або почати генерацію тестів. Список існуючих тестів можна переглянути, і якщо введена назва тесту відповідає дійсності, завантажиться модуль тестування. Якщо ж користувач має права адміністратора, то за вибором почнеться генерація тестів.



Algebra
matrix test

Тест

Почати...тест

Рис. 3. Модуль завантаження тесту

Модуль генерації тестів

У цьому модулі пропонується покрокова генерація завдань тесту, кожне з яких складатиметься із запитання, 4 варіантів відповіді та номера правильної відповіді. Генерація відбувається покроково. На кожному етапі генерації додатково відбувається перевірка на введення відповідного вмісту.

Схема генерації тестового завдання подається на рис. 4.



Рис. 4. Схема генератора тестів

Модуль збереження тесту

Перехід до модулю збереження відбувається після генерації тестових завдань у генераторі тестів. Згенерований тест зберігатиметься у системі тестування у форматованому вигляді, тому попередньо увесь тест приводиться до відповідного вигляду (назва тесту, максимальна кількість балів, рядок із номерами правильних відповідей, розділеними пробілами, перше завдання, 4 варіанти відповіді (кожен із нового рядка), друге завдання, 4 варіанти відповіді(кожен із нового рядка).

При збереженні адміністратор вказує ім'я тесту та максимальну кількість балів за тест.

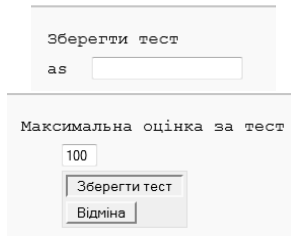


Рис. 5. Модуль збереження тесту

Модуль тестування

Із завантаженого тесту відокремлюються блоки завдань (запитання, 4 варіанти відповіді та поле для введення відповіді) і відбувається вибір випадкового номеру завдання. Користувачу пропонується відповісти на запитання, ввівши відповідь у відповідне поле або обрати правильну із заданого набору (залежить від тесту).

Паралельно із тестування ведеться підрахунок статистичних даних (час початку, час закінчення, кількість правильних відповідей, кількість неправильних відповідей, вираховується оцінка за тест на основі максимальної, заданої у тексті тесту).

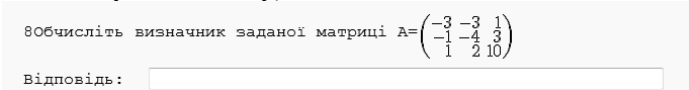


Рис. 6. Модуль тестування (перше випадкове завдання)

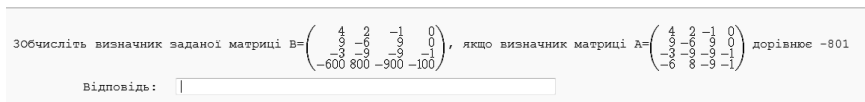


Рис. 7. Модуль тестування (друге випадкове завдання)

По завершенню тестування управління передається модулю статистики.

Модуль статистики передбачає ведення статистики по проходженню тестуванню та подальший аналіз результатів викладачем та студентом, що проходив тестування.

Користувачу пропонується переглянути статистичні дані тестування (назва тесту, ім'я студента, група, контактний e-mail, максимальна оцінка за тест, дата проходження тесту, час початку та час закінчення тестування, кількість правильних та неправильних відповідей, оцінка за тест). Уся статистична інформація автоматично записується до файлу статистики.

Користувачу ж пропонується надіслати результати на e-mail викла-

дача (адміністратора) та на e-mail студента. У випадку успішного або ж неуспішного надсилання результату користувач буде про це проінформований відповідним повідомленням.

Якщо ж в умовах навчального процесу посилання результатів має бути обов'язковим та не залежати від студента, то ця можливість може бути реалізована, внівши незначні корективи (посилання відбуватиметься разом із записом до статистичного фалу).

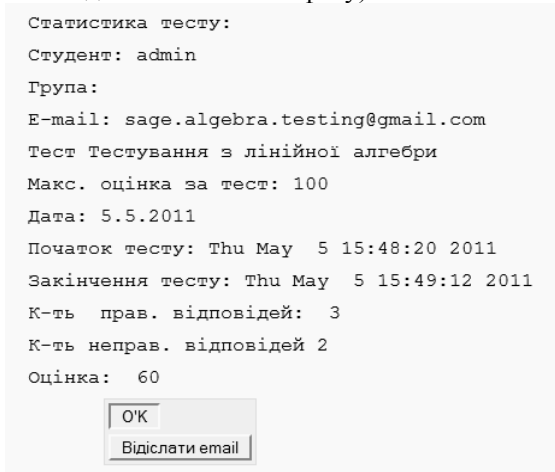


Рис. 8. Форма статистики

Для відправки електронної пошти скористаємося smtp-сервером gmail.com (порт 587). Сервер gmail.com потребує аутентифікацію користувача, тому скористаємося адресою адміністратора для розсилки електронної пошти.

Загальну схему функціонування комплексу для тестування наведено на рис. 9, де:

- «1» – перевірка на наявність запису про користувача у системі;
- «2» – перехід до реєстрації користувача;
- «3» – збереження запису про користувача у системі;
- «4» – завантаження генератора тестів, якщо користувач має права адміністратора;
- «5» – перехід до початкової форми для продовження роботи;
- «6» – завантаження потрібного тесту і перехід до тестування;
- «7» – закінчення збору статистичних даних та виведення повної статистики; із можливістю надіслати результати тестування на e-mail викладача (адміністратора) та студента.



Рис. 9. Загальна схема функціонування системи тестування навчальних досягнень студентів

Для початку роботи із комп'ютерною системою тестування необхідно:

- перевірити дійсне Інтернет-з'єднання інформаційної системи, на якій здійснюватиметься тестування;
- перевірити у Web-браузері дозвіл на виконання Java, JavaScript та cookies (для першого запуску системи);
- за відсутності діючої скриньки e-mail, створити на будь-якому поштовому сервері у всесвітній або локальній мережі;
- за відсутності аккаунту на будь-якому публічному сервері Sage, створити його, вказавши дійсну адресу email;
- перевірити доступ до програмного комплексу тестування рівня навчальних досягнень студентів (або отримати від викладача);
- завантажити робочий аркуш із програмним комплексом у Notebook;
- почати тестування, ввівши «load DATA+“test.sage”» до комірки робочого аркушу.

Література

1. Словак К. І. Технологія створення лекційних демонстрацій для ММС «Вища математика» / К. І. Словак, М. В. Попель // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск II. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2011. – С. 335–345.

ON EFFICIENT OUTAGE PROBABILITY EVALUATION OF A COMMUNICATION CHANNEL VIA IMPORTANCE SAMPLING

Maxime Guirnyk
Sweden, Stockholm, Royal Institute of Technology
max@girnyk.com

I. Introduction

An important aspect of the design of digital communication systems is the evaluation of its performance. There are different criteria of evaluation, e.g., capacity, bit-error-rate, outage probability, etc. Although in theory it is possible to derive closed-form expressions for those, this is a very rare case in practice. For most cases these performance metrics are practically intractable. One way of evaluating them is the *Monte-Carlo* (MC) simulation technique, which itself is the direct implementation of Bernoulli trial [1]. For each sample, the indicator of success is evaluated and then the sample mean is calculated. This method is applicable even when the analytical description of the system does not exist.

In this paper we are interested in evaluation of outage probability of a system. In this case a successful event for Bernoulli trial is defined as an outage event of a channel. The practical problem of direct implementation of the MC technique to this problem lies in decreasing of number successes with increasing the signal-to-noise ratio (SNR) of the transmissions which leads to increased reliability of the link. Therefore, in order to reach a reasonable precision of the estimator at very low outage probability level one has to wait until getting certain number of outages which are highly unlikely at high SNR.

The *Importance Sampling* (IS) is kind of variance reduction technique used to reduce the variance of the MC estimator. On the other hand, if the precision of the estimator remains fixed, the IS method can significantly decrease number of samples needed in comparison to that of the MC. By carefully modifying the distribution of the samples one can increase frequency of success events. The estimator becomes biased; however, the contribution of each event can be weighted such that the resulting IS estimator remains unbiased.

The IS technique was introduced to simulations of digital communication systems by [2]. Most of later contributions were devoted to specific cases of communication systems. In particular, in [3] the IS method was applied to the bit-error-rate evaluation of a BPSK-based communication system. A good survey on the applications and developments of the IS can be found in [4].

II. System Model and Preliminaries

Consider a single communication channel illustrated in Fig. 1. The transmitter sends its signal x which is then affected by channel variations via channel gain h , as well as by additive white Gaussian noise (AWGN) n . The values of h are assumed to be independent and identically distributed (iid) complex random variables over time with zero-mean and unit-variance Gaussian distribution which corresponds to Rayleigh fading channel. Similarly, the values of n are assumed to be iid complex Gaussian random variables with zero mean and variance σ^2 . Thus, the received signal at the receiver is modeled as

$$y=hx+n, \tag{1}$$

where $h\sim\text{CN}(0, 1)$ and $n\sim\text{CN}(0, \sigma^2)$.

From information theory it is known that received signal y matches transmitted signal x with arbitrary small error probability if the transmission rate is less or equal than mutual information between y and x [5], i.e., $R\leq I(y; x)$. (2)

It is also known that the corresponding mutual information is found as follows

$$I(y;x) = \log_2\left(1 + |h|^2 \text{SNR}\right) \text{ bits/ch. use}, \tag{3}$$

where $\text{SNR}=P/\sigma^2$ is input signal-to-noise ratio of the channel and P is the power of transmitted signal x . Since the values of h are random, (2) may not necessary hold. If this is the case, we say that an *outage event* occurs. This event is defined as follows

$$O \triangleq \left\{R > \log_2\left(1 + |h|^2 \text{SNR}\right)\right\}. \tag{4}$$

The *outage probability* is defined as the probability of the occurrence of the event (4), i.e.,

$$p_{out} \triangleq p(O). \tag{5}$$

Following [6], (4) can be rewritten as

$$O = \left\{|h|^2 < \frac{2^R - 1}{\text{SNR}}\right\}. \tag{6}$$

Now, knowing that for Rayleigh fading channel power gain $|h|^2$ is distributed exponentially with unit mean, we can evaluate the exact outage probability for the channel described by (1)

$$p_{out} = p\left(|h|^2 < \frac{2^R - 1}{\text{SNR}}\right) = F_{|h|^2}\left(\frac{2^R - 1}{\text{SNR}}\right) = 1 - e^{-\frac{2^R - 1}{\text{SNR}}} \tag{7}$$

where $F_{|h|^2}(\cdot)$ is the cumulative distribution function of the channel power gain $|h|^2$.

III. Evaluation of Outage Probability via Monte-Carlo Estimation

Numerical performance evaluation of communication systems is commonly done via the MC simulation [7]. This technique is used for approximation of an expectation by the sample mean of a function of simulated random variables when number of samples is large.

We start with rewriting (7a) in a following way

$$p_{out} = \int_{-\infty}^{\frac{2^R-1}{\text{SNR}}} f_{|h|^2}(z) dz, \quad (8)$$

where $f_{|h|^2}(\cdot)$ is the probability density function (pdf) of $|h|^2$. Then for some variable z and some error region E we define the *indicator function*

$$I(z \in E) \triangleq \begin{cases} 1, & z \in E \\ 0, & z \notin E \end{cases}. \quad (9)$$

Hence, (8) can be rewritten as

$$p_{out} = \int_{-\infty}^{\infty} I\left(z < \frac{2^R-1}{\text{SNR}}\right) f_{|h|^2}(z) dz \quad (10a)$$

$$= \mathbf{E}_f \left\{ I\left(z < \frac{2^R-1}{\text{SNR}}\right) \right\}, \quad (10b)$$

where $\mathbf{E}_f\{\cdot\}$ is the expectation over pdf $f_{|h|^2}(\cdot)$.

Now, if we simulate N channel realizations (h_1, \dots, h_N) , (10b) can be approximated via the MC estimation

$$\tilde{p}_{out} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I\left(|h_i|^2 < \frac{2^R-1}{\text{SNR}}\right). \quad (11)$$

It can be shown that the MC estimator is *unbiased* and *consistent* [8]. The first property assures that the estimator converges to the estimated quantity itself as the number of trials increases. The latter guarantees that the variance of the estimator tends to zero [3].

IV. Evaluation of Outage Probability via Importance Sampling

As SNR increases, the value of $|h|^2$ increases and hence outage event is less likely. Thus, the number of simulations needed to reach certain accuracy of outage probability increases. It can be shown that in order to have precision of 10%, MC simulation requires approximately $100/\bar{p}_{out}$, where \bar{p}_{out} is the expected outage probability [4]. Obviously, for large SNR values, where $\bar{p}_{out} \cong 10^{-4}$, the MC estimation becomes inefficient.

In order to overcome the limitations of the MC simulation, the IS technique was proposed [2]. The basic idea is to modify the properties of the sta-

tistical processes involved in the MC simulation in order to increase the chance of an outage.

We rewrite (10a) in a simple way

$$p_{out} = \int_{-\infty}^{\infty} I\left(z < \frac{2^R - 1}{\text{SNR}}\right) \frac{g_{|\mu|^2}(z)}{g_{|\mu|^2}(z)} f_{|\mu|^2}(z) dz = \int_{-\infty}^{\infty} I\left(z < \frac{2^R - 1}{\text{SNR}}\right) \omega(z) g_{|\mu|^2}(z) dz \quad (12a)$$

$$\approx \mathbf{E}_g \left\{ I\left(z' < \frac{2^R - 1}{\text{SNR}}\right) \omega(z') \right\}, \quad (12b)$$

where z' is generated according to pdf $g_{|\mu|^2}(\cdot)$, and the *weight function* is defined as

$$\omega(z) \triangleq \frac{f_{|\mu|^2}(z)}{g_{|\mu|^2}(z)}. \quad (13)$$

The estimator becomes biased; however, the effect of the modification on the overall estimator can be accounted and corrected via corresponding weight function $\omega(z)$. By carefully selecting $g_{|\mu|^2}(z)$, one can significantly reduce the number of the trials needed.

Finally, for N biased channel power gain realizations (z'_1, \dots, z'_N), the outage probability can be evaluated numerically via the IS estimation as

$$\widehat{p}_{out} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I\left(z'_i < \frac{2^R - 1}{\text{SNR}}\right) \omega(z'_i). \quad (14)$$

It can be proved that the IS estimator is unbiased and consistent [8].

V. Conclusions

In this paper we have investigated the application of the IS simulation technique for estimation of the outage probability of a channel. A significant improvement of execution time can be achieved if the IS is used. This improvement is clearly seen in the high-SNR region, where for limited number of trials the standard MC estimation basically fails. The technique can be used for evaluating the systems with diversity, which have higher slopes of outage probability at high SNR.

References

1. R. Eckhardt, "Stan Ulam, John von Neumann, and the Monte-Carlo method". Los Alamos Science, Special Issue (15): pp. 131–137, 1986
2. K. Shanmugam and P. Balaban, "A modified Monte-Carlo simulation technique for the evaluation of error rate in digital communication systems," IEEE Trans. on Commun., vol. COM-28, pp. 1916-1924, Nov. 1980.
3. A. Bohdanowicz, "On efficient BER evaluation of digital communica-

tion systems via importance sampling,” Available on-line:

<http://www.tvso19.et.tudelft.nl/research/publications/scvt2001.pdf>

4. P. J. Smith, Mansoor Sha_ and Hongsheng Gao, “Quick simulation: A review of importance sampling techniques in communication systems,” IEEE Journ. on Selected Areas in Commun., vol. 15, pp. 597-613, May 1997.

5. C. E. Shannon, A Mathematical Theory of Communication Urbana, IL:University of Illinois Press, 1949 (reprinted 1998).

6. J. N. Laneman, D. N. C. Tse, G. W. Wornell, “Cooperative diversity in wireless networks: Efficient protocols and outage behavior,” IEEE Trans. on Inf. Theory, vol.50, no.12, pp. 3062- 3080, Dec. 2004.

7. M. Jeruchim, “Techniques for Estimating the Bit Error Rate in the Simulation of Digital Communication Systems,” IEEE Journ. on Selected Areas in Commun., vol.2, no.1, pp. 153- 170, Jan 1984.

7. D. R. Bueno, “Performance Evaluation of Communication Systems via Importance Sampling.” Ph.D. thesis, University of Twente, the Netherlands, 2000.

СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Г. И. Скороход

Украина, г. Днепропетровск, Днепропетровский национальный
университет им. Олеса Гончара
gskorokhod@yahoo.com

Студенты достаточно активно используют Интернет в учебных целях как для дистанционного обучения, так и для выполнения заданий. В то же время преподаватели практически не пользуются им ни для профессионального общения, ни, тем более, для совместного создания курса учебной дисциплины, реализующего основные принципы современной дидактики высшей школы и позволяющего учитывать индивидуальные особенности каждого студента. Между тем, решить задачу создания такого курса можно лишь совместными усилиями всех заинтересованных в этом преподавателей.

Решению такой задачи может послужить создание социальной сети преподавателей данной учебной дисциплины. Сеть будет призвана организовать общение между собой и со студентами педагогов, преподающих данный курс. Каждый педагог будет иметь возможность пользоваться плодами совместного труда, вносить дополнения и коррективы в базы знаний, обсуждать на форуме методы и результаты работы. Существенной особенностью сети будет наличие программного обеспечения, которое призвано помочь педагогу в разработке авторского аудиторного курса учебной дисциплины, реализующего основные принципы современной дидактики высшей школы.

Перечислим те требования дидактики, в реализации которых, на наш взгляд, более всего может быть полезным применение информационных технологий, и соответствующие требования к программному обеспечению:

1. Цель курса определяется не по ее декларации, а по системе заданий, которые студент умеет выполнить после изучения курса. Соответственно, программа должна иметь как можно более полную, объёмную систему разнообразных заданий. Значительная часть заданий должна быть оформлена в виде тренажёра, который является составной частью программы. Примеры заданий различных типов по математическим дисциплинам приведены в [1].

2. Педагог и студент должны иметь возможность индивидуализации процесса освоения курса. В основном, индивидуализация связана с:
1) исходным уровнем подготовки студента и степенью его мотивации,

2) индивидуальными особенностями студента по восприятию и переработке учебной информации. Для возможности индивидуализации программа должна иметь: 1) базу заданий для определения исходного уровня подготовки студента и степени его мотивации, а также критерии выбора того или иного пути освоения курса (по крайней мере, в начале изучения) на основе результатов этого тестирования, 2) базу знаний, в которой один и тот же учебный материал преподносится по-разному, 3) программу, классифицирующую студентов по оптимальному типу восприятия материала, 4) классификацию учебного материала этим типам восприятия, 5) базу заданий для тестирования степени усвоения в заданных местах курса и критерии выбора пути освоения курса на основе результатов этого тестирования.

3. Характер обучения на лекциях и практических занятиях должен быть обоюдно активным. Одним из основных методов активизации и мотивирования является проблемный характер обучения, основанный на использовании проблемных ситуаций. Источником многих проблемных ситуаций могут служить реальные противоречия, которые появлялись в процессе исторического развития данной науки. К месту рассказанные факты и мифы из биографий учёных, их достижений и ошибок не только расширяют кругозор студентов, но и способствуют мотивации изучения данной темы. Программа должна иметь базу методических приёмов активного обучения (в частности, проблемных ситуаций и исторических фактов) и примеров их применения, как в данном курсе, так и в сходных.

4. Если в процессе освоения курса выясняется, что необходимые понятия и утверждения из предыдущих курсов не усвоены в должной мере, пробелы желательно ликвидировать до или в процессе дальнейшего продвижения по курсу. С помощью программы педагог должен установить связи между структурными элементами данного курса и курсов, связанных с ним.

5. Каждый курс должен учить основным приёмам логического мышления, как формально-дедуктивного, так и диалектического. Для этого система заданий должна включать в себя специальные задания на тренировку логических операций. Примеры таких заданий приведены в [1]. Тренировка диалектического мышления осуществляется, в частности, в процессе разрешения противоречий, заложенных в проблемных ситуациях.

6. В курсе должно быть выделено как можно больше существенных связей между понятиями и утверждениями курса, как внутри курса, так и с другими курсами, и с жизненной и профессиональной практикой. Для этого в процессе создания курса педагог должен разбить материал

на учебные единицы, каждая из которых представляет собой неделимый более текст, выражающий одну законченную мысль, и связать эти единицы между собой и с учебными единицами курсов, связанных с данным.

7. При решении задач нужно обращать внимание, прежде всего, на метод решения задач данного типа, и показывать, как аналогичным методом решаются задачи в других науках, ибо целью обучения являются не столько конкретные задачи, сколько методы решения классов задач. Программа должна иметь базу методов решения задач различных типов и примеров их применения, как в данном курсе, так и в других известных студенту курсах.

8. При обучении решению задач необходимо сначала позволять догадываться, а затем учить доказывать. Для развития интуиции программа должна иметь базу эвристических приёмов поиска решения задач различных типов и примеров их применения. Перечень таких приёмов приведен в [1]. Для обучения умению доказывать программа должна иметь базу методов доказательства и примеров их применения.

9. Эффективность усвоения курса существенно зависит от эффективности обратной связи. Наличие в программе тренажёра позволяет усилить роль самоконтроля усвоения, т.е. самостоятельного выявления студентом своих пробелов и ликвидации их с помощью того же тренажёра.

Создать необходимые базы знаний в приемлемый срок можно лишь коллективным трудом, ибо по большинству учебных дисциплин опубликовано большое количество курсов и сборников задач, по разному излагающих один и тот же материал. Сеть позволит объединить усилия заинтересованных профессионалов. Результатами работы будут пользоваться они сами и студенты. Каждый студент сможет найти на сайте курс или материалы по отдельным темам, наиболее отвечающие особенностям его восприятия и мышления, и общаться на форуме с педагогами и студентами.

Литература

1. Скороход Г. І. Методика викладання фахових дисциплін у вищій школі : посіб. для магістрів за спец. «Прикладна математика» / Г. І. Скороход, В. Д. Ламзюк. – Дніпропетровськ : РВВ ДНУ, 2009. – 64 с.

ПРОФЕСІЙНЕ СПРЯМУВАННЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Ю. В. Єчкало

м. Кривий Ріг, Криворізький металургійний факультет
Національної металургійної академії України
uliaechk@mail.ru

Освіта – основа інтелектуального, культурного, духовного, соціального, економічного розвитку суспільства і держави. Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей, формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу, підвищення освітнього рівня народу, забезпечення народного господарства кваліфікованими фахівцями.

Практичне приєднання вищих навчальних закладів до Болонського процесу зумовило виникнення низки проблем. Зокрема, в останній час у вищих навчальних закладах відбулось значне скорочення аудиторних годин навчання фізики на користь самостійних видів робіт, при цьому обсяг навчального матеріалу і вимоги до знань, умінь і навичок студентів не зменшилися. При цьому не враховується, що студенти молодших курсів – вчорашні школярі – ще не здатні без викладачів засвоювати університетський курс фізики. До того ж рівень залишкових шкільних фізичних знань у студентів перших курсів часто не є достатнім для повноцінного засвоєння навчального матеріалу з курсу фізики та отримання умінь і навичок на рівні, окресленому вимогами навчальних програм з фізики для студентів інженерних спеціальностей. У студентів перших курсів недостатньо сформовані вміння самостійного пошуку, опрацювання та використання навчальної інформації, здатність до самоорганізації, самореалізації та самоосвіти, слабко сформована внутрішньомотиваційна сфера навчання фізики через нерозуміння міжпредметних зв'язків фізики з суто спеціалізованими інженерними дисциплінами та важливості ґрунтовних фундаментальних знань у професійній підготовці майбутнього інженера.

Одним із напрямів підвищення рівня ефективності навчання фізики, на нашу думку, є педагогічно доцільне використання педагогічних програмних засобів в поєднанні з системою психологічних і педагогічних засобів активізації навчальної діяльності, зокрема, формування професійної спрямованості навчання фізики майбутніх інженерів засобами універсальних математичних систем.

Сучасний фахівець повинен не тільки володіти математичними і комп'ютерними методами обробки інформації, але й вміти використовувати їх у своїй професійній діяльності. У зв'язку з цим в навчальному процесі важливо приділяти увагу вивченню універсальних математичних систем (таких, як Maple, Mathematica, Mathcad, MatLab), які здатні покращити зміст освіти, розвинути у студентів логічне та алгоритмічне мислення, ознайомити із засобами моделювання й дослідження фізичних процесів та явищ. Використання зазначених систем у навчальному процесі сприяє більш глибокому розумінню сутності задач, полегшує засвоєння матеріалу завдяки візуалізації основних понять та результатів обчислень, автоматизації процесу розв'язування практичних задач; дозволяє виокремити загальні закономірності, а отже, робить вивчення навчальних дисциплін більш доступним.

Універсальні математичні системи доцільно застосовувати під час комп'ютерного практикуму, який передбачає вирішення широкого кола професійних завдань. Ці системи можна використовувати протягом усього процесу навчання, який розпочинається з фундаментальних дисциплін і закінчується виконанням завдань, які пов'язані з вивченням спеціалізованих курсів, що передують етапам курсового і дипломного проектування.

На базі універсальних математичних систем реалізується комп'ютерне моделювання фізичних процесів. Це стимулює пізнавальну активність студентів, сприяє актуалізації та поглибленню міжпредметних зв'язків, забезпечує єдиний методологічний підхід до розв'язання різних задач, створює реальну основу підвищення практичної значущості курсу фізики.

Дидактичні умови ефективного використання універсальних математичних систем в процесі навчання фізики майбутніх інженерів полягають у застосуванні їх в якості засобів навчально-пізнавальної діяльності студентів. Універсальні математичні системи застосовують на комп'ютерних практикумах з метою закріплення навчального матеріалу лекційних курсів; для моделювання фізичних явищ та процесів, розв'язування проблемних задач; під час оволодіння професійними знаннями та прийомами фахової розумової діяльності; розв'язуванні задач, які орієнтовані на засвоєння основних знань з предмету.

Реалізація професійної спрямованості курсу фізики в системі підготовки інженерів засобами універсальних математичних систем забезпечує належний рівень формування у студентів вмінь застосовувати фізичні знання при вивченні спеціальних дисциплін і в подальшій професійній діяльності та підвищує ефективність навчання фізики в технічному навчальному закладі взагалі.

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ У ВНЗ

О. М. Яремчук
Україна, м. Миколаїв, Чорноморський державний університет
ім. Петра Могили
helga_30@mksat.net

Актуальність тематики даного дослідження пов'язана зі стрімкою інформатизацією сучасної інженерно-технічної сфери та її освітнього відгалуження, зокрема, зростанням інформаційних потоків у навчальному процесі і, відповідно, навантажень студента вищої школи, і, нарешті, прямим вторгненням інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес.

Розробка програмного забезпечення курсу фізики, яке полегшить сприйняття лекційного матеріалу студентами та надасть можливість змінювати параметри комп'ютерного експерименту, отримувати потрібну інформацію з даної теми і роздруковувати чи прослуховувати за допомогою mp3-плеєру, а також реалізація доступу до матеріалів і окремих програмних модулів курсу через Інтернет у цілодобовому режимі з приємним і зрозумілим Web-інтерфейсом для користувачів є першочерговою задачею у підготовці фахівців технічного спрямування.

Важливим є і саме запровадження програмного забезпечення, яке потребує певних зусиль у вирішенні проблем. Об'єднавши всі складові, отримаємо програмне забезпечення, яке буде функціонувати на окремому сайті і складатися з програмних модулів.

Для реалізації поставленої мети створюють програмний комплекс, що складається з таких частин: апаратне забезпечення; операційна система; HTTP-сервер (Apache); ПЗКФ – програмне забезпечення курсу фізики; ПК – персональний комп'ютер; SWITCH, Modem – мережеве обладнання (рис. 1).

Важливою складовою частиною функціональної схеми є Web-сервер на якому і буде розміщене програмне забезпечення курсу фізики у вигляді Web-сайту. В свою чергу, Web-сервер складається чотирьох елементів.

Перший – це апаратне забезпечення, від ресурсів якого залежить кількість відвідувачів, які одночасно можуть звернутися до ресурсів. Другий елемент – операційна система, яка реалізовує передачу даних між апаратним забезпеченням і ПЗ та розподіляє ресурси комп'ютера. Третій елемент – Web-сервер. Четвертий елемент – це безпосередньо програмне забезпечення курсу фізики, яке виконане у вигляді Web-ресурсу.

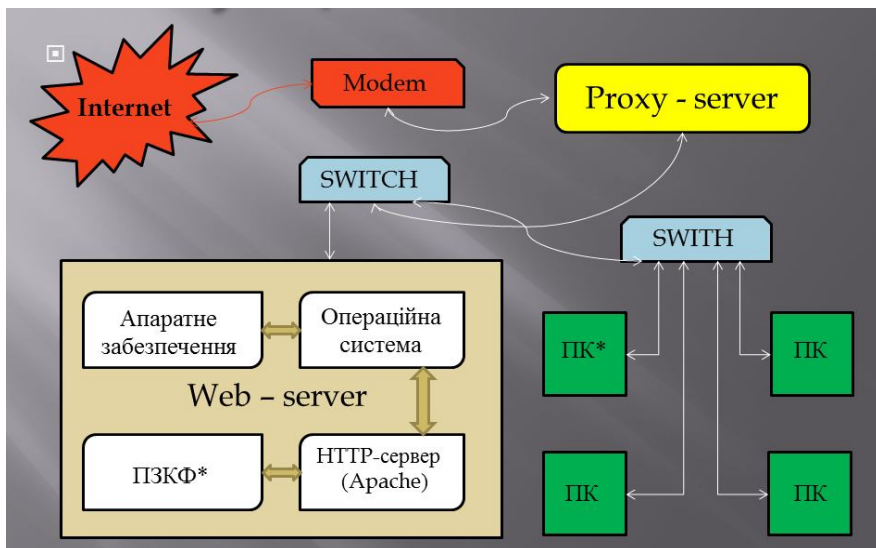


Рис. 1. Функціональна схема програмного комплексу

Програмний комплекс з фізики має свої вимоги до апаратного і програмного забезпечення комп'ютера. Це є важливою умовою для того, щоб програма мала змогу коректно працювати і при цьому не виникало помилок у її роботі. Апаратне забезпечення комп'ютера повинно мати ресурси, які не на багато перевищують потреби для роботи самої програми і операційної системи, це зменшить фінансові витрати у тому випадку, якщо недостатньо комп'ютерних ресурсів. ПЗ краще використовувати вільно поширюване. При виборі некомерційного ПЗ отримують певні переваги, найвагоміша – безкоштовне використання такого продукту і безліч програм для самої операційної системи.

Основне призначення програмного забезпечення – полегшення прийняття матеріалу курсу фізики студентами та надання можливості викладачам на прикладах пояснити фізичні явища.

Перевагами програмного забезпечення курсу:

- можливість використання програми цілодобово;
- збереження проміжних і кінцевих результатів дослідів;
- можливість користування програмою через Інтернет;
- можливість додавати нові програми до розділу курсу.

Виконання поставленого завдання може бути виконана в рамках дипломного проекту студентами комп'ютерного факультету.

НАШІ АВТОРИ

Адров Дмитро Сергійович, аспірант Донбаської національної академії будівництва і архітектури

Алексєєва Ірина Віталіївна, к.ф.-м.н., доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Анохін Володимир Євгенович, к.ф.-м.н., доцент кафедри обчислювальної математики і програмування Національного університету «Львівська політехніка»

Апуневич Софія Володимирівна, к.ф.-м.н., старший викладач кафедри фізики і математики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Апуневич Степан Євгенійович, к. ф.-м. н., н. сп. відділу релятивістської астрофізики і космології астрономії астрономічної обсерваторії Львівського національного університету імені Івана Франка

Бакал Анатолій Миколайович, викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та електронних засобів навчання Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Башта Олена Трифонівна, к.т.н., доцент, професор кафедри прикладної геометрії та комп'ютерної графіки Національного авіаційного університету

Білінський Андрій Іванович, мол.н.сп. відділу практичної астрономії астрономічної обсерваторії Львівського національного університету імені Івана Франка

Білоусова Людмила Іванівна, к.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди

Благодир Ярослав Тимофійович, с.н.с., керівник відділу практичної астрономії, заступник директора з адміністративно-господарської роботи астрономічної обсерваторії Львівського національного університету імені Івана Франка

Бойко Григорій Миколайович, к.пед.н., доцент кафедри експериментальної і теоретичної фізики та астрономії Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Болдаков Олександр Іванович, к.т.н., с.н.с., доцент Київського національного університету будівництва і архітектури, член-кореспондент Академії будівництва України

Болдаков Олег Олександрович, менеджер ГФК Юкрейн

Бондарева Інна Миколаївна, завідувач відділу Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Булах Богдан Вікторович, старший науковий співробітник науково-дослідного відділу автоматизованих систем управління Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Васильєв Олександр Олександрович, магістрант Київського національного університету будівництва і архітектури

Вербовський Валерій Степанович, старший науковий співробітник Інститут газу НАН України

Вечерський Віктор Васильович, кандидат архітектури, перший заступник голови Державної служби з питань національної культурної спадщини

Вишняков Володимир Михайлович, к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Вовк Анатолій Іванович, к.ф.-м.н., с.н.с., провідний науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Волкова Тетяна Василівна, к.пед.н., доцент, завідувач лабораторії «Всеукраїнський інформаційно-аналітичний центр ПТО» Інституту професійно-технічної освіти НАПН України

Воронкіна Наталія Олександрівна, старший викладач Білоруського державного університету

Гайдей Віктор Олександрович, к.ф.-м.н., доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Гірник Анатолій Володимирович, член-кореспондент Академії Будівництва України, завідувач відділу Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Гірник Наталія Олександрівна, спеціаліст з комп'ютерної графіки корпорації «Трансекспо»

Гірник Максим Анатолійович, асистент-дослідник Королівського технологічного інституту

Гірник Денис Анатолійович, молодший науковий співробітник, аспірант Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАНУ та МОНмолодьспорту України

Глинський Ярослав Миколайович, к.ф.-м.н., доцент кафедри обчислювальної математики і програмування Національного університету «Львівська політехніка»

Глинський Юрій Ярославович, магістрант Національного університету «Львівська політехніка»

Гордієнко Тетяна Петрівна, д.пед.н., професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій Кримського економічного інституту Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Городецький Олександр Сергійович, д.т.н., професор (Ліра САПР)

Гризун Людмила Едуардівна, д.пед.н., доц., професор кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди

Гричук Оксана Вікторівна, к.психол.н, доцент кафедри психології Горлівського державного педагогічного інституту іноземних мов

Гричук Юрій Валерійович, к.т.н., доцент кафедри вищої і прикладної математики та інформатики Донбаської національної академії будівництва і архітектури

Гричук Ігор Валерійович, к.т.н., доцент Донецького інституту залізничного транспорту

Дем'янюк Світлана Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент Білоруського державного університету

Джурик Олена Віталіївна, доцент кафедри прикладної геометрії та комп'ютерної графіки Національного авіаційного університету

Диховичний Олександр Олександрович, к.ф.-м.н., доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Друшляк Марина Григорівна, викладач кафедри математики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

Єременко Богдан Михайлович, інженер Київської енергетичної будівельної компанії

Єчкало Юлія Володимирівна, старший викладач кафедри фундаментальних дисциплін Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України

Задоров В'ячеслав Борисович, к.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Засельський Володимир Йосипович, д.т.н., професор, завідувач кафедри механічного обладнання металургійних заводів, декан Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України

Канівець Олександр Васильович, консультант ТОВ «Софтпром» з архітектурно-будівельних рішень Autodesk

Каракашева-Йончева Ліляна Методієва, головний асистент, викладач Шуменського університету ім. Єпископа Костянтина Преславського

Кисіль Олена Миколаївна, менеджер ТОВ «Бакотек»

Кислова Марія Алімівна, старший викладач Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

Клімушко Ніна Анатоліївна, завідувач науково-дослідного відділу автоматизованих систем управління Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Кондратенков Кирило Олексійович, інженер додатків Graphisoft R&D zrt.

Коновалова Наталія Романівна, к.ф.-м.н., доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Косова Катерина Олексіївна, старший викладач кафедри прикладної математики Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського

Кравченко Олександр Олегович, регіональний директор Graphisoft в СНД

Кравчук Ольга Мусіївна, к.пед.н., доцент кафедри геометрії і алгебри Волинського національного університету імені Лесі Українки

Крамаренко Анатолій Дмитрович, науковий співробітник науково-дослідного відділу автоматизованих систем управління Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Крючковський Віктор Володимирович, к.ф.-м.н., професор кафедри прикладної математики і математичного моделювання Херсонського національного технічного університету

Кулик Галина Ігорівна, к.т.н., доцент кафедри прикладної математики Придніпровської державної академії будівництва і архітектури

Лазарев Олександр Олександрович, провідний інженер Ліра САПР

Лисенко Олена Анатоліївна, к.ф.-м.н., доцент кафедри математичного моделювання Запорізького національного університету

Литвиненко Олена Іванівна, к.т.н., доцент кафедри прикладної математики та математичного моделювання Херсонського національного технічного університету

Ліннік Іван Іванович, к.т.н., доцент Національного авіаційного університету

Ліннік Олена Петрівна, к.ф.-м.н., доцент Національного авіаційного університету

Ліпінська Алла Володимирівна, к.пед.н., доцент кафедри документознавства та інформаційної діяльності Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

Луцька Алла Володимирівна, головний спеціаліст Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

Маклаков Геннадій Юрійович, д.т.н., професор кафедри інформаційних технологій, керівник лабораторії технологій дистанційної професійної підготовки авіаційних фахівців Державної льотної академії України

Маркова Євгенія Сергіївна, асистент кафедри фундаментальних та інженерно-педагогічних дисциплін Бердянського державного педагогічного університету

Мартинюк-Лотоцький Костянтин Павлович, інженер 1 кат. відділу практичної астрономії астрономічної обсерваторії Львівського національного університету імені Івана Франка

Меджитова Лейля Меджитівна, к.пед.н., доцент Кримського інженерно-педагогічного університету

Мельничук Юрій Петрович, Бердянський прикордонний загін, Державна прикордонна служба України

Мінтій Ірина Сергіївна, асистент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Моїсеєнко Михайло Вікторович, старший викладач кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Моїсеєнко Наталя Володимирівна, к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Мотайло Анжеліка Павлівна, старший викладач Херсонського національного технічного університету

Неминуца Алла Федорівна, науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Нестеренко Оксана Валеріївна, асистент кафедри інформаційних систем і технологій Кримського економічного інституту Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Нестеренко Сергій Дмитрович, асистент кафедри інформаційних систем і технологій Кримського економічного інституту Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Павлова Наталія Степанівна, к.пед.н., доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики навчання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету

Панченко Тетяна Володимирівна, аспірант кафедри теорії і методики навчання фізики та астрономії Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Парамонов Олександр Геннадійович, комерційний директор ПрАТ «Аркада»

Пелешенко Борис Ігнатович, к.ф.-м.н., професор кафедри вищої математики Дніпропетровського державного аграрного університету

Плющ Юлія Володимирівна, студент Криворізького державного педагогічного університету

Полищук Олександр Павлович, к.т.н., с.н.с., доцент Криворізького національного університету

Попельницький Олексій Олексійович, завідувач сектором науково-фондової роботи відділу науково-методичного та програмного забезпечення формування Державного реєстру Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень

Потіха Володимир Михайлович, виконавчий директор Всеукраїнської громадської організації «Гільдія проектувальників у будівництві»

Пригара Михайло Петрович, аспірант Київського національного університету будівництва і архітектури

Рашевська Наталя Василівна, к.пед.н, старший викладач кафедри вищої математики Криворізького технічного університету

Романенко Віктор Григорович, к.т.н., доцент кафедри авіоники Національного авіаційного університету

Романишина Оксана Ярославівна, к.пед.н., доцент Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Рубан Юрій Якович, директор Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Ряжська Вікторія Анатоліївна, к.ф.-м.н., доцент кафедри обчислювальної математики і програмування Національного університету «Львівська політехніка»

Савостіна Лариса Євгеніївна, заступник директора Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень

Сейдаметова Зарема Сейдаліївна, д.пед.н., професор, завідувач кафедри інформаційно-комп'ютерних технологій Кримського інженерно-педагогічного університету

Семеніхіна Олена Володимирівна, к.пед.н., доцент, завідувач кафедри інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

Семеріков Сергій Олексійович, д.пед.н., доцент, професор кафедри фундаментальних дисциплін Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України

Скорород Георгій Ісаакович, к.т.н., с.н.с., доцент факультету прикладної математики Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара

Словак Катерина Іванівна, к.пед.н., старший викладач кафедри вищої математики Криворізького економічного інституту Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Слюсаренко Андрій Олександрович, головний спеціаліст ПрАТ «Ар-када»

Смірнова Оксана Юрійвна, асистент кафедри інформаційних систем та технологій Кримського економічного інституту Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Сосновський Євгеній Іванович, заступник головного інженера Українського науково-дослідного та проектного інституту сталених конструкцій імені В. М. Шимановського

Стасюк Людмила Михайлівна, інженер-програміст 2 кат. Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Стрюк Андрій Миколайович, старший викладач кафедри моделювання та програмного забезпечення Криворізького технічного університету

Тарасюк Дмитро Мефодійович, завідувач лабораторії Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Темненко Валерій Анатолійович, к.ф.-м.н., доцент кафедри прикладної математики Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського

Теплицький Ілля Олександрович, к.пед.н., доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Теплицький Олександр Ілліч, старший викладач кафедри комп'ютерних систем автоматизованого управління електроприводом Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України

Теренчук Світлана Анатоліївна, к.ф.-м.н., доцент Київського національного університету будівництва і архітектури

Ткачук Вікторія Василівна, аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Туравініна Оксана Миколаївна, старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж Криворізького технічного університету

Федорова Лідія Борисівна, к.ф.-м.н., доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Хабенський Олександр Феліксович, завідувач лабораторії Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Хараджян Наталя Анатоліївна, к.пед.н., старший викладач кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Хомченко Анатолій Никифорович, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри прикладної математики і математичного моделювання Херсонського національного технічного університету

Цибулевський Михайло Леонідович, Ph.D, доцент факультету комп'ютерних наук Ізраїльського технологічного інституту «Техніон»

Шевчук Світлана Володимирівна, аспірант кафедри педагогіки вищої школи Волинського національного університету імені Лесі Українки

Шерман Михайло Ісаакович, д.пед.н., професор кафедри державного управління, педагогіки і психології Херсонського національного технічного університету

Шиман Олександра Іванівна, к.пед.н., доцент кафедри початкової освіти Бердянського державного педагогічного університету

Шкатов Володимир Петрович, директор Allbau-Software

Шокалюк Світлана Вікторівна, к.пед.н., доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького державного педагогічного університету

Яремчук Ольга Миколаївна, старший викладач кафедри медичних приладів та систем Чорноморського державного університету імені Петра Могили

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

А

Д.С. Адров	126
Д. С. Адров	60
І. В. Алексеева	195
В. Є. Анохін	167
С. Є. Апунович	130
С. В. Апунович	130

Б

О. Т. Башта	68, 161
А. М. Бакал	119
А. І. Білінський	130
Л. І. Білоусова	164
Я. Т. Благодир	130
Г. М. Бойко	119
О. І. Болдаков	57
О. О. Болдаков	57
І. М. Бондарева	27, 52
Б. В. Булах	66, 78

В

А. А. Васильев	29
В. С. Вербовський	60
В. В. Вечерський	27, 52
В. М. Вишняков	36
А. І. Вовк	27, 52
Т. В. Волкова	97
Н. А. Воронкина	153

Г

В. О. Гайдей	195
А. В. Гірник	13, 15, 27, 32, 99
Д. А. Гірник	46
М. А. Гірник	208
Н. О. Гірник	68, 161
Ю. Я. Глинський	167
Я. М. Глинський	167
Т. П. Гордієнко	169
А. С. Городецкий	22, 38, 42, 63
Л. Е. Гризун	164

І. В. Грицук	60
О. В. Грицук	171
Ю. В. Грицук	171

Д

С. В. Демьянко	153
О. В. Джурик	68, 161
О. О. Диховичний	195
М. Г. Друшляк	139

Є

Б. М. Єременко	71
Ю. В. Єчкало	216

З

В. Б. Задоров	29
В. Й. Засельський	201

К

А. В. Канивец	83
Л. М. Каракашева-Йончева	174
Е. Н. Кисель	81
М. А. Кислова	201
Н. А. Клімушко	66, 78
К. А. Кондратенков	81
Н. Р. Коновалова	195
Е. А. Косова	158
А. О. Кравченко	81
О. М. Кравчук	182
А. Д. Крамаренко	66, 78
В. В. Крючковский	106
Г. І. Кулик	87

Л

А. А. Лазарев	22, 38, 42, 63
А. В. Ліпінська	176
Е. П. Линник	132
И. И. Линник	132
О. А. Лисенко	184
Е. И. Литвиненко	142
А. В. Луцька	90

М

Г. Ю. Маклаков	179
Є. С. Маркова	197
К. П. Мартинюк-Лотоцький	130
Л. М. Меджитова	125
Ю. П. Мельничук	116
І. С. Мінтій	189
Н. В. Моїсеєнко	155
М. В. Моїсеєнко	155
А. П. Мотайло	145

Н

А. Ф. Неминуша	13, 15, 99
О. В. Нестеренко	111
С. Д. Нестеренко	111

П

Н. С. Павлова	150
Т. В. Панченко	127
А. Г. Парамонов	55
Б. І. Пелешенко	148
Ю. В. Плющ	189
А. П. Полищук	132
О. О. Попельницький	48
В. М. Потіха	94
М. П. Пригара	36

Р

Н. В. Рашевська	187
В. Г. Романенко	68
В. Г. Романенко	161
О. Я. Романишина	114
Ю. Я. Рубан	9
В. А. Рязська	167

С

Л. Є. Савостіна	48
З. С. Сейдаметова	122
О. В. Семеніхіна	139
С. О. Семеріков	132, 189
Г. І. Скороход	213
К. І. Словак	187
А. А. Слюсаренко	55

Е. І. Сосновський	19
О. Ю. Смірнова	169
Л. М. Стасюк	199
А. М. Стрюк	187

Т

Д. М. Тарасюк	36
В. А. Темненко	122
І. А. Теплицький	132
О. І. Теплицький	155
С. А. Теренчук	71
В. В. Ткачук	189
О. М. Туравініна	187

Ф

Л. Б. Федорова	195
----------------	-----

Х

О. Ф. Хабенський	94, 199
Н. А. Хараджян	201
А. Н. Хомченко	145

Ц

М. Л. Цибулевський	74
--------------------	----

Ш

С. В. Шевчук	182
М. І. Шерман	103
О. І. Шиман	108
В. П. Шкатов	32
С. В. Шокалюк	189, 201

Я

О. М. Яремчук	218
---------------	-----

Наукове видання

Новітні комп'ютерні технології

Матеріали

IX Міжнародної науково-технічної конференції

NOCOTE'2011

Підп. до друку 31.08.2011

Папір офсетний №1

Ум. друк. арк. 11,5

Формат 80×84 1/16

Зам. №1-3108

Тираж 160 прим.

Жовтнева районна друкарня
50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 5
Тел. (0564) 407-29-02

E-mail: dndiasb@gmail.com