

Міністерство регіонального розвитку, будівництва
та житлово-комунального господарства України
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Академія будівництва України
Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві

НОВІТНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

NEW COMPUTER TECHNOLOGY

Матеріали

*X Міжнародної науково-технічної конференції
Proceedings of 10th International Science Conference
NOCOTE'2012*

11-14 вересня 2012 року

Севастополь Sebastopol 2012

Міністерство регіонального розвитку, будівництва
та житлово-комунального господарства України
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Академія будівництва України
Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві

НОВІТНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

NEW COMPUTER TECHNOLOGY

Матеріали
X Міжнародної науково-технічної конференції
Proceedings of 10th International Science Conference
NOCOTE'2012

11–14 вересня 2012 року

Севастополь Sebastopol 2012

Новітні комп'ютерні технології : матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції : Севастополь, 11–14 вересня 2012 р. – К. : Мінрегіон України, 2012. – 293 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 у процес навчання фундаментальних та соціальних дисциплін, 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, професор, 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, професор (відповідальний редактор)

Рецензенти:

- В. Й. Засельський* – доктор технічних наук, професор, директор Криворізького металургійного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет»
А. Ю. Ків – доктор фізико-математичних 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>N. D. Sizova, I. A. Mikheev.</i> Information technology for concrete design	9
<i>O. T. Bashta, O. V. Dzhuryk, U. U. Grischenko, N. O. Girnyk.</i> Teaching of discipline «Computer graphics» in the professional training of specialists of Computer sciences	10
<i>В. І. Бабіч.</i> Практичні аспекти проектно-орієнтованого моделювання складних об'єктів у будівництві.....	14
<i>О. Т. Башта, О. В. Джурик, В. Г. Романенко, Н. О. Гірник.</i> Містобудівні рішення зниження авіаційного шуму.....	18
<i>Р. В. Гамалея.</i> Использование КП «ІВК» для определения стоимости строительства	20
<i>А. В. Гірник, О. О. Попельницький, Л. Є. Савостіна.</i> Розробка концепції системи підтримки прийняття рішень у сфері охорони та збереження пам'яток: реалії та перспективи	22
<i>А. С. Городецький, М. С. Барабаш.</i> Возможные перспективы развития программного обеспечения САПР строительных объектов	27
<i>О. І. Денисенко, А. В. Кошева.</i> Проблемно-орієнтована інформаційна технологія дисперсійної діагностики порошків і включень	30
<i>Б. М. Єременко, С. А. Теренчук.</i> Обзор современных методов диагностики объектов строительства.....	33
<i>Н. С. Золотова.</i> Рішення АСКОН для промислового та цивільного будівництва.....	36
<i>Г. І. Кулик.</i> Перспективы применения ИКТ при подготовке специалистов для строительной отрасли.....	40
<i>А. Ф. Неминуца, І. Я. Сапужак.</i> Allplan та Revit – дві альтернативи для роботи з ВІМ.....	41
<i>Ю. Я. Рубан.</i> Система дистанційного навчання фахівців будівельної галузі з використанням Web-технологій. Проблеми і методи їх розв'язання	44
<i>Ю. Я. Рубан, А. І. Вовк, Л. Е. Нагорняк.</i> Система дистанційного навчання фахівців будівельної галузі. Оптимальний період регулювання навчального процесу.....	51
<i>Ю. Я. Рубан, А. І. Вовк, А. В. Гірник.</i> Використання AutoLISP у прикладному програмуванні САПР	53
<i>Е. І. Сосновский.</i> Использование языка программирования LISP для расширения базовых возможностей бюджетных САПР	55
<i>Л. Д. Шевчук.</i> Використання CAD/CAM/CAE систем у процесі підготовки вчителя технологій.....	60

Розділ II. Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій 63

<i>М. І. Садовий.</i> Інформаційно-комунікаційні технології навчання – як засіб навчання та виховання	64
<i>В. В. Ткачук.</i> Відповідність підготовки інженера-педагога за профілем «Комп'ютерні технології» міжнародним рекомендаціям	67
<i>Г. П. Межєвікіна.</i> ІКТ у формуванні комунікативної компетентності інженера-педагога	70
<i>А. І. Вовк.</i> Теорема о четырех красках: простое доказательство.....	73
<i>С. В. Апунович.</i> GNU R як інструмент для обробки результатів лазерно-локаційних спостережень	82
<i>С. В. Шокалюк.</i> Використання інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язання основних задач статистики.....	84
<i>Л. В. Павленко.</i> Дослідно-експериментальна перевірка розробленої методики навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерних технологій статистичного опрацювання експериментальних даних	87
<i>С. В. Бас, К. І. Словак.</i> Предметна математична компетентність економіста як основа його професійної компетентності	90
<i>О. М. Гудирева, О. О. Доброштан.</i> Організація комунікативної взаємодії майбутніх судноводіїв при вивченні фізико-математичних дисциплін засобами мережевого навчально-методичного комплексу.....	95
<i>М. А. Кислова.</i> ІКТ-орієнтоване навчання вищої математики майбутніх інженерів-електромеханіків.....	98
<i>Т. Й. Коркуна.</i> Інструментарій діаграми зв'язків для вивчення курсу економічної статистики та галузевих статистик.....	100
<i>О. С. Бузян.</i> Роль ІКТ у підготовці майбутніх вчителів фізики.....	103
<i>Д. С. Лазаренко.</i> Особливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій на уроках фізики	106
<i>Ю. В. Єчкало.</i> Методика розвитку інтелектуальних здібностей старшокласників у процесі навчання фізики засобами комп'ютерного моделювання	109
<i>О. А. Мукосеєнко.</i> Использование СКМ Maxima при изучении курса высшей математики	111
<i>С. К. Кириллов, Е. К. Козлова, С. Н. Деревцова.</i> Использование моделей и информационных технологий в обучении иностранных студентов основам биофизики	113
<i>О. Л. Седих, С. В. Маковецька.</i> Комп'ютерна підтримка побудови рівнянь дотичної та нормалі до лінії в заданій точці.....	115

<i>О. В. Мерзлікін.</i> Перспективи застосування Інтернет-орієнтованих технологій у навчальних дослідженнях у курсі фізики профільної школи	117
<i>О. М. Туравініна.</i> Хмарні технології навчання студентів	119
<i>Н. Р. Балик, Г. П. Шмигер.</i> Використання технології e-learning з метою підготовки фахівців у сфері інформаційних технологій	122
<i>А. П. Войченко.</i> Использование облачных технологий для удаленной работы над дипломными проектами	125
<i>В. С. Мазур, І. С. Мінтій.</i> Dropbox у навчальному процесі: спільне використання та синхронізація файлів	128
<i>О. М. Шимон.</i> Використання сервісів Інтернет для обробки та публікації графічних зображень	131
<i>М. І. Стрюк, Н. В. Моїсеєнко, О. І. Теплицький.</i> Розробка вільного програмного забезпечення для мобільного доступу до Wolfram Alpha	132
<i>О. П. Поліщук, І. О. Теплицький, С. О. Семеріков.</i> Розробка систем мобільного доступу до Інтернет-аукціону Aukto у підготовці фахівців з інформаційних технологій.....	137
<i>М. А. Гірник.</i> До питання оптимізації розподілу потужності в когнітивних радіомережах.....	139
<i>О. І. Болдаков.</i> Застосування моделей і методів систем масового обслуговування при розрахунку пропускнуої спроможності локальних мереж.....	141
<i>В. М. Вишняков, Мхамад Ібрагім Ахмад Альмар.</i> Аналіз системних помилок адаптивного управління розподілом ресурсів мереж з комутацією пакетів.....	145
<i>І. В. Тарасов.</i> Програмування у підготовці бакалавра інформатики.....	147
<i>А. М. Стрюк.</i> Використання методу проектів у навчанні системного програмування бакалаврів програмної інженерії	150
<i>М. В. Моїсеєнко, Н. В. Моїсеєнко.</i> Організація самостійної роботи студентів при вивченні подіє-орієнтованого програмування	153
<i>Н. А. Хараджян.</i> Зміст та структура навчального посібника з основ алгоритмізації та програмування.....	155
<i>М. І. Шерман.</i> Створення віртуального музею університету як складова практичної спрямованості професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів.....	157
<i>І. С. Мінтій.</i> Функціональний підхід у формуванні мислительних операцій	160
<i>О. М. Кривонос.</i> Використання методів заборони під час вивчення курсу програмування.....	163
<i>М. А. Карпенко.</i> Застосування компетентнісного підходу при викладанні дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка».....	165

<i>М. П. Павленко.</i> Використання поетапних дій з програмування для навчання мережевих технологій студентів інженерно-педагогічних спеціальностей	168
<i>О. І. Болдаков, О. О. Болдаков, Н. П. Кадет.</i> Класифікація видів тестування програмного забезпечення.....	171
<i>Г. П. Скороход.</i> Мнение студентов-прикладников о преподавании компьютерных наук.....	174
<i>З. С. Сейдаметова, В. А. Темненко.</i> Grand Challenges: главные задачи подготовки специалистов в области компьютеринга.....	178
<i>Т. Г. Крамаренко.</i> Використання авторських курсів підвищення кваліфікації вчителів математики з ІКТН	180
<i>Д. А. Покришень.</i> Комп'ютерні технології на курсах підвищення кваліфікації працівників освіти.....	183
<i>О. В. Семеніхіна.</i> Про роботу науково-методичного семінару «Навчання інформатики: професійне зростання та творчий пошук».....	186
<i>Н. М. Кіяновська.</i> Особливості дистанційної освіти: вітчизняний та зарубіжний досвід.....	189
<i>Д. А. Гірник.</i> Дистанційне тестування знань та навиків	192
<i>В. Є. Величко, О. Г. Федоренко.</i> Організація самостійної роботи студентів засобами систем дистанційного навчання	196
<i>О. М. Трифонова.</i> Використання ІКТ для підвищення ефективності дистанційного навчання	198
<i>С. И. Сохина, З. З. Малинина, О. Н. Шевченко, Т. Ю. Малинина, Ю. Ю. Малинин.</i> Некоторые вопросы организации процесса дистанционного обучения студентов в вузе	201
<i>Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков.</i> Інтеграція MLE-Moodle в систему дистанційного навчання Moodle.....	203
<i>Е. П. Тен.</i> Мультимедийное сопровождение лекционных занятий как средство повышения качества обучения студентов	209
<i>Ю. В. Грищук, І. В. Шилін.</i> Наукова конференція як засіб мотивації в підвищенні якості ІТ-підготовки студентів молодших курсів технічного вищого навчального закладу.....	212
<i>Н. С. Павлова.</i> Педагогічний моніторинг як складова засобів контролю знань учнів	214
<i>О. В. Чорна.</i> Інформаційно-комунікаційні технології у моніторингу якості освіти	217
<i>А. В. Безуглий, О. М. Петченко.</i> Комп'ютерне моделювання вимірювання електричного опору провідників за методом моста Уїтстона.....	221
<i>Л. М. Матвеева, С. Е. Носиков.</i> К вопросу о методах формирования начальных представлений о компьютерном моделировании физических процессов	224

<i>Л. Г. Євсєєва, Ю. Ю. Глушко.</i> Інтервальне математичне моделювання як інтелектуальне ядро інформаційних технологій	227
<i>Е. А. Косова.</i> Разработка прикладных программных средств учебного назначения для детей с нарушением зрения	229
<i>С. В. Демьянко, Н. А. Воронкина, А. Б. Севрук.</i> Информационные технологии в практике правоведа для сравнительного анализа белорусского и российского законодательств	232

Розділ III. Система сертифікації виконавців робіт, пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури (інженерів-проектувальників) .. 234

<i>Ю. Я. Рубан, В. М. Потіха, А. В. Гірник.</i> Система сертифікації виконавців робіт, пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури (інженерів-проектувальників).....	235
Наші автори	284
Іменний покажчик.....	291

Розділ I

Комп'ютерні технології

в будівництві

INFORMATION TECHNOLOGY FOR CONCRETE DESIGN

N. D. Sizova, I. A. Mikheev

Ukraine, Kharkov, Kharkov national university of civil engineering
and architecture
sizova@ukr.net

Work is devoted to adaptation of mathematical modeling methods, artificial intelligence and information technology for solutions to the problems of design the concrete composition with predetermined properties.

It is known that among pressing questions in the concrete technology there are a number of important tasks, which require a further decision. One of them is the problem of designing optimal compositions of concrete by a management compounding-technological parameters.

A model of the concrete design process is presented as a cybernetic system "Black box". General problems of optimizing the concrete composition determined. Polynomial model was used to study the effect of compounding-technological factors on properties of concrete mix and concrete.

The solution of the optimization problem of a multicomponent environment is based on the method of Box, modification of the multi-criterial model method and the method of solving problems with quasiscrete variables.

Designed and implemented software algorithm to perform the calculation of concrete mix based on the compounding-technological parameters, the optimization criterion, factor and functional limitations.

Optimization of concrete compositions is conducted with setting of norms of technological properties. It is durability, frost-resistance and watertightness for a concrete, and also mobility and vitality for concrete mix.

The prime price of concrete mix is chosen in a role of optimization criterion. The resulting compositions tested experimentally. Test results showed that the developed technology of concrete designing in a production environment provides optimal criteria into account compounding-technological limitations.

Developed an intelligent information system «Concrete Design», which is based on the methods of mathematical and computer modeling, simulation techniques, methods, processing of expert estimates, the methods of artificial intelligence. The system allows to get optimum compositions of concrete mix and concrete on the basis of compounding-technological factors. Software of Informative system is protected copyrights.

TEACHING OF DISCIPLINE «COMPUTER GRAPHICS» IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF SPECIALISTS OF COMPUTER SCIENCES

O. T. Bashta¹, O. V. Dzhuryk¹, U. U. Grischenko¹, N. O. Girnyk²

¹ Ukraine, Kyiv, National Aviation University

² Ukraine, Kyiv, company «Una»

djudi@inbox.ru

The training of students of Aviation Control Systems Faculty of National Aviation University is produced in English in separate groups.

The purpose of study of the discipline “Computer graphics” is to give knowledge to students of bases of computer graphics (structure computer graphics, graphic algorithm, mathematical bases of geometrical modeling, simple receptions of designing geometrical forms, bases of construction of realistic images, use of graphic editor AutoCAD for construction of drawings) and computer graphic – information technologies.

The main tasks to deliver the discipline is creations of students` complete representation concerning computer graphics as uniting technical, mathematical, linguistic and program compounds, mastering of methods of its using at different design stages of details and complex products, skill to select the most suitable for the decision of specific problems tool software and computer technologies, finding practical skills and habits which will be used during future professional work.

The Discipline “Computer Graphics” belongs to fundamental disciplines which make the basis of the general engineering formation and establishes communications between fundamental and professional – guided disciplines in which graphic or text documents are used.

Teaching the discipline forms habits and skill of doing and reading drawings in accordance with requirements of the state and international standards.

Computer graphics studies the manipulation of visual and geometric information using computational techniques and it is based on the next fundamental disciplines: higher mathematics, engineering drawing, computer facilities, computer networks, algorithmic languages, theory of information.

Main stages of formation of the images:

– modeling – process of applying of methods of mathematical describing of objects and scenes, namely geometrical figures and bodies, rocks, trees, clouds, cars and other objects in two and three dimensional space;

visualization – process of formation of static of dynamical realistic images of the screen of computer with special effects.

Synthesized computer image will look like real one only while perfect

methods of modeling of geometrical forms and means of visualization. Thus, computer graphics can be considered as an art of creation of realistic illusion of the real world. This side of its application is more widely used in virtual reality systems, which are complexes of device and program means of imitation of environment with help of visual acoustic, haptic and other effects.

On the other side, by means of computer synthesis, creation of unreal, fantastic images and effects became possible. With help of computer graphics, advertising business became implementation of animated images.

Branches of using of computer graphics include:

- systems of automatic projecting , in which interactive cooperation of designer and synthesized image of product of building being under creation is carried out;

- automatic systems of science researches , in which visualization of results of experiments as three-dimensional static or dynamic images is carried out;

- identification and processing of images in systems of artificial vision, aviation and space mapping (cartography), medical tomography and others. Scanned image, space photos, location data and other may me initial material.

Because of the above mentioned, aim and task of discipline “Computer graphics” is studying in systematized form and active studying of main methods of geometrical modeling of objects and visualization of images; studying of modern graphical packages of training and visualization of computer images by students. Discipline has practical direction related to creation of software for interactive modeling of geometrical objects in two and three dimensions and for visualization of three-dimensional scenes For the perfect learning of material from discipline “Computer graphics” it is proposed to distribute educational time of 108 hours.

Distribution of educational time of module № 1 is shown in the next table.

Table

Topical plan of the discipline

№	Topics	Amount of required time, hours			
		Total	Lectures	Labs	Self-study
<i>Module № 1. Bases of computer graphics. Raster and vector schedule. Geometrical modeling (space, objects). Carrying out simple drawings in the graphical editor AUTOCAD</i>					
1.	Hardware and program means of computer graphics (CG). Computer ecology. Rules of safe job with a computer. Raster and vector	9	2	4	3

№	Topics	Amount of required time, hours			
		Total	Lec- tures	Labs	Self- study
	graphics. Systems of colors in CG. Formats of graphic files. Scanning raster images. Converting raster images. Graphical editor AutoCAD: start, concept about adjustment of parameters of a working environment, the basic operating modes and commands of Draw and Edit. Task “Construction of the drawing of a flat detail”.				
2.	Geometrical modeling three-dimensional space. Modes of object snap. Dimensioning distances in AutoCAD. Computer simulator “Multiview drawing of a point”. Computer descriptive geometry: the decision of metric and positional problems. Mathematical modeling geometrical objects. Development of geometrical model of flat linear image. Analytical and algorithmic formalization. Development and step-by-step presentation of graphic algorithm of flat linear image construction. Construction of a symbolic image in the environment of the raster graphic editor.	15	4	6	5
3.	Development of complex multi component documents. Insert of graphic images into complex document. Creation of a visiting card and its polygraph breadboard. Vector graphics. Use of libraries of graphic elements. Development of an algorithm block diagram in the environment of the vector graphic editor	9	2	4	3
4.	AutoCAD. Adjustment of parameters of a working environment. Development of the templates of drawing (by layers) the formats A4 and A3. Technology of development of drawing of a detail such as “Flat contour”. Print. AutoCAD command files. Development of the flat linear image construction	21	2	12	7

№	Topics	Amount of required time, hours			
		Total	Lectures	Labs	Self-study
	script. Construction fillets by means of AutoCAD. Development of the flat contour drawing with conjugations.				
5.	Module Test № 1	3		2	1
		57	10	28	19
Total Module Grade 1					

The syllabus of each discipline is a must for successful teaching process organization according to the European Credit Transfer System. Teachers and students are to be familiarized with it. Grading system is an integral part of the syllabus and provides the assessment of student's knowledge and skills during current, module and semester checks.

Grading procedure is performed according to the national grading scale and European Credit Transfer System grading scale.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЕКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ У БУДІВНИЦТВІ

В. І. Бабіч

Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
vitaly_babich@ukr.net

Метою дослідження є скорочення персоналу, задіяного на технологічній підготовці, плануванні та обліку, за рахунок організації наскрізного управління проектно-орієнтованим виробництвом на основі детального багаторівневого опису технології та з використанням мобільних засобів комп'ютеризації. Об'єктом практичного та експериментального дослідження були у м. Київ – ДБК-4 у 2006-2009 році та безпосередньо ПАТ «ХК Київміськбуд» сьогодні.

Для досягнення мети було розв'язано ряд наукових задач:

1. Розробка організаційно-технологічної моделі для детального багаторівневого опису виробничих проектів з урахуванням фрагментів і циклів технології, різних технологічних обмежень, комплектів ресурсів, виконавців та інтенсивностей процесів.

2. Створення моделей та алгоритмів для об'ємно-календарного планування виробничих проектів за умов великих прикладних розмірностей (прибл. 100 тис. операцій) і різних типових ситуацій.

3. Розробка інструментальних засобів для технологічної підготовки та оперативного управління проектно-орієнтованим виробництвом з розрахунку «1 робоче місце – N технологічно незалежних проектів» (де N =20 для серійного будівництва). Один незалежний проект – це може бути висотний житловий будинок.

4. Розробка підходу до розвитку інформаційних технологій для імітаційного моделювання територіально-розподіленого виробництва з виходом на інтервальні графіки виробництва матеріалів, їх комплектації, транспортування та складування [4].

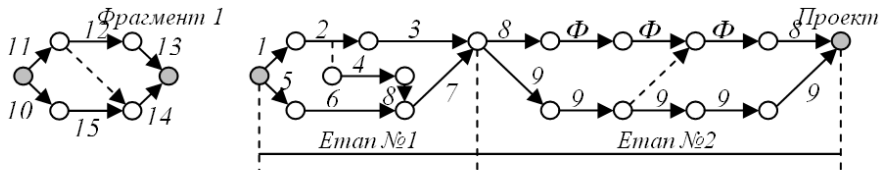
На основі порівняльного аналізу [1] ряду існуючих організаційно-технологічних моделей (ОТМ) у проектно-орієнтованому виробництві виявлено ряд недоліків даних підходів, а саме: складність моделювання циклів та багаторівневих фрагментів (метамережі), жорстке кодування подій моделі, реалізація рівнів директивного та поточного планування різними засобами, відсутність моделювання транспортно-накопичувальних систем (ТНС), складність ймовірнісного моделювання проекту. На основі аналізу існуючих моделей об'ємно-календарного планування (ОКП) також виявлено ряд їх недоліків, а саме: неврахуван-

ня грошових штрафів від нестачі ресурсів і переповнення складів, експертні норми витрат ресурсів, неврахування попередньо складованих або дефіцитних обсягів ресурсів, неврахування варіантів проектів.

На основі аналізу існуючих методів вилучення дефіцитів ресурсів у виробництві також виявлено ряд практичних недоліків підходів, а саме: оптимізація лише за одним ресурсом та одним дефіцитом (диференційованим), неприв'язка до ринкових цін, робота лише з технологічно незалежними комплексами робіт, складність організації «круглого столу» для обґрунтованого «захисту» термінів та розподілу ресурсів.

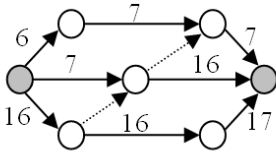
На основі порівняльного аналізу ряду існуючих систем управління проектами («Primavera Project Planner 3.1», «Spider Project 9.01», «Open Plan 3.1», «Microsoft Project 2003») також виявлено ряд їх специфічних недоліків, а саме: тривалий час підготовки проектно-кошторисної документації, відсутність моделювання ОТМ та ТНС, відсутність засобів розрахунку кошторисів, оптимізація проектів лише за одним ресурсом, відсутність зворотного зв'язку зі складами, виконавцями та постачальниками, високі апаратні та програмні вимоги, високий суб'єктивізм при заданні тривалості виконання проектів.

Названі недоліки на етапі першої черги були враховані в новій розробці «Karts Planner 1.01». В основу покладений комбінований метод технологічної підготовки ОТМ проектно-орієнтованого виробництва. Реалізована лінгвістична ОТМ – мова «КАРТС». Принципом мови «КАРТС» є згортка багаторівневої технології виробничого проекту у вигляді текстових фрагментів. Опис проектів (фрагментів) у мові відбувається виключно на основі технологічних рішень та креслень. Якщо креслення на час підготовки відсутні, – що є типовим для нашого будівництва, – то використовуються т.н. об'єкти-аналоги, що раніше були побудовані. Елементами організації є також виконавці, інтенсивність операцій та комплекти ресурсів [2; 3]. Прості приклади мови КАРТС наведені нижче.

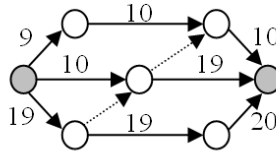


Технологія проекту мовою «КАРТС»	
Fragment	1: <(11 →1 12 13) (10 15 «1 14)>;
object	: <(1 60%2 «1 40%2 3) (5 6 «2 7)> "ЕТАП 1"

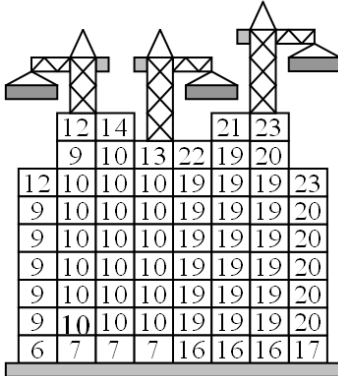
Рис. 1. Приклад технології з використанням типових фрагментів



Мережвий графік монтажу першого поверху трьома кранами



Мережвий графік монтажу типового (2-6) поверху трьома кранами



Технологія проекту новою «КАРТС»	
Fragment 1:	<(6 7 *1 7) (7 →1 *2 16) (16 →2 16 17)>;
Fragment 2:	<(9 10 *1 10) (10 →1 *2 19) (19 →2 19 20)>;
Fragment 7:	<(12 10 *1 10) (10 →1 *2 19) (19 →2 19 23)>;
Fragment 8:	<(9 *1 10) (13 →1 *2 22) (19 →2 20)>;
Fragment 9:	<(12 14) (21 23)>;
Object :	#16
\$1	<1^4 1^4> "Влаштування котлована"
\$2	<2^4 3^4> "Забиття паль"

Рис. 2. Приклад опису технології монтажу житлового будинку

На основі календарного плану проекту, норм витрат операцій і класифікатора ресурсів розраховується об'єктна норма проекту – матриця, яка відображає потребу в ресурсах за періодами. Всі об'єктні норми оптимізуються у часі за критеріями вилучення ряду дефіцитів для всіх ресурсів типу «потужність». Алгоритми оптимізації реалізовані на принципах динамічного програмування в інтерактивному режимі. Для цього запропоновано моделі комплексного балансування «КАРКАС» як підхід до ОКП. В основі даного підходу лежить оптимізаційна задача, метою якої є вибір термінів та варіантів проектів таким чином, щоб максимізувати освоєні (за всіма проектами) обсяги ресурсів, а також мінімізувати їх сумарні дефіцити (інтегрований та складування) з урахуванням грошових штрафів[1-3].

Створений в 2006-09 роках на аматорському рівні програмний комплекс (Delphi 5.0) апробований у ДБК та впроваджений в навчальний процес КНУБА. Практичне опробування комплексу було для об'єктів: вул. І. Пулюя 2-4, ж. м. Позняки 10Б, ж. м. Троєщина 10 та ж. м. Позняки 4А. Сьогодні готується нова версія програмної реалізації на С# для впровадження в одному з управлінь ПАТ ХК «Київміськбуд».

Література

1. Бабіч В. І. Порівняльний аналіз існуючих підходів до інтерактивного організаційно-технологічного моделювання будівельного виробництва / Бабіч В. І., Перевертун І. М. // Проблемы программирования. – 2005. – №2. – С. 85-97.

2. Бабіч В. І. Інтелектуальні засоби моделювання та управління технологічними процесами для проектно-орієнтованих виробництв / Бабіч В. І., Перевертун І. М. // Системні технології. – 2006. – №6. – С. 12-21.

3. Бабіч В. І. Інформаційні технології моделювання складних проектів / Бабіч В. І., Перевертун І. М. // Збірник наукових праць СНУЯЕтаП. – Севастополь : СНУЯЕтаП, 2009. – Вип. 2 (30). – С. 135-144.

4. Бабіч В. І. Математичні аспекти моделювання графіків транспортування вантажопотоків у будівельній галузі / Бабіч В. І., Білик Ю. А. // Математичні системи та машини. – 2009. – №3. – С. 166-178.

МІСТОБУДІВНІ РІШЕННЯ ЗНИЖЕННЯ АВІАЦІЙНОГО ШУМУ

О. Т. Башта¹, О. В. Джурик¹, В. Г. Романенко¹, Н. О. Гірник²

¹ Україна, м. Київ, Національний авіаційний університет

² Україна, м. Київ, компанія «Юна»

djudi@inbox.ru

Один із лідерів технічного прогресу, авіація, на жаль, є поки що джерелом найбільш інтенсивних шумів. Якби швидкісні якості авіації залишились на рівні літаків початку ХХ століття, проблем з авіаційним шумом не було б. Але люди все більш прискорюють темп життя, змушуючи транспортні засоби швидше рухатись. Це призводить до погіршення екологічного середовища людини, в якому шум займає важливе місце. Проблема авіаційного шуму є однією з основних, яка розглядається Міжнародною організацією цивільної авіації ІКАО (від англ. ICAO – International Civil Aviation Organization) – спеціалізованої установи ООН, яка встановлює міжнародні норми цивільної авіації та координує її розвиток з метою підвищення безпеки та ефективності, забезпечує організацію та координацію міжнародного співробітництва за всіма питаннями цивільної авіації. При Національному авіаційному університеті на основі рішення ІКАО від 25.11.2002 р. створений європейський регіональний центр ІКАО. Центр ІКАО працює на базі Національного авіаційного університету в тісній взаємодії зі Штаб-квартирою ІКАО, а також Державною авіаційною адміністрацією України. Рішення ІКАО не є обов'язковими для країн, які входять до неї на правах членства – вони носять рекомендаційний характер, але авторитет ІКАО настільки великий, що будь-який покупець цивільних літаків обов'язково вимагає сертифікат на відповідність літака вимогам ІКАО. Спочатку ці вимоги відносились лише до безпеки польотів. В подальшому ці вимоги були доповнені іншими нормативами. Зокрема, Додаток 16 до основного документу ІКАО – Чикагської Конвенції з цивільної авіації включає вимоги до шуму, який утворюють літаки на місцевості, і до викидів двигунів. В цей достатньо солідний том входять як нормативні вимоги, так і стандартизовані методики вимірювання і опису параметрів шуму.

Норми ІКАО по шуму – це компроміс між технічними можливостями промисловості і економічною доцільністю, з однієї сторони, і реакцією суспільства, з другої. Вони постійно змінюються, коригуються у відповідності до нових технологій зниження шуму.

Зниження авіаційного шуму в містах здійснюється за такими напрямками: *нормативно-правовий* – розробка законодавчої бази щодо обмеження шуму; *технічний* – зниження шуму в джерелі утворення; *ар-*

хітруктурно-планувальний – зниження шуму на шляху його поширення;
будівельний – зниження шуму на об'єкті захисту.

Найбільш ефективним є зниження шуму в джерелі його утворення.

Однак зростання світового обсягу транспортних перевезень приводять до того, що джерелом шуму в місті стає і аеропорт, а не тільки певний тип повітряного судна. Вкрай несприятливі акустичні умови для населення складаються при розташуванні аеропорту в межах міста (зокрема, аеропорт «Жуляни» в м. Києві). При цілодобовій інтенсивній експлуатації аеропорту еквівалентні рівні звука на житловій території досягають вдень 80 дБА та вночі – 78 дБА. Максимальні рівні коливаються від 92 до 108 дБА.

Для зниження авіаційного шуму рекомендується: раціонально використовувати аеропорт і повітряний простір поблизу нього (застосовувати раціональні щодо шуму злітно-посадочні смуги і маршрути польоту, обмежувати наземні випробування двигунів, забороняти експлуатацію найбільш шумних літаків), застосовувати оптимальні щодо режиму шуму режими експлуатації літаків, розробляти програми зниження шуму (на основі вивчення скарг населення на шум, впроваджувати системи збору за посадку з урахуванням чинника шуму, моніторинг авіаційного шуму). До містобудівних рішень, що сприяють зниженню шуму, належать: 1) збільшення відстані між джерелом і об'єктом, що захищається; 2) застосування акустичних екранів-укосів, стін і будівельних екранів; 3) застосування спеціальних шумозахисних смуг озеленення; 4) різні прийоми планування, раціональне розміщення об'єктів, що захищаються; 5) використання рельєфу місцевості.

Найбільша ефективність екранів для міських умов – 10-14 дБА.

Для зниження рівня шуму на 15-18 дБА рекомендується поєднувати двох- і трьохрядні зелені смуги з екрануючими бар'єрами.

Зниження дії шуму літаків досягається за рахунок раціонального планування аеропортів і зонування їх околиць. Між жилою забудовою та межею аеропорту повинні виділятися захисні зони, розмір яких залежить від допустимих рівнів авіаційного шуму, класу аеропорту, інтенсивності руху та типів літаків. При розробці архітектурно-планувальних заходів щодо зниження шуму в міській забудові необхідно їх передбачати у проєктах з планування, забудови, озеленення і благоустрою на всіх стадіях розробки генерального плану міста. При районному плануванні необхідно вирішувати питання про розміщення аеропортів на стадії розробки генерального плану міста – формувати його планувальну структуру, що забезпечує скорочення кількості джерел шуму. На стадії проєктування житлових районів і мікрорайонів – ефективно використовувати шумозахисні характеристики міського середовища.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КП «ІВК» ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Р. В. Гамалея
Украина, г. Киев, НПФ «Инпроект»
work@inproekt.kiev.ua

КП «ІВК» предназначена для автоматизированного определения стоимости: нового строительства; реконструкции и технического перевооружения предприятий, зданий и сооружений; ремонта жилья, объектов социальной сферы, коммунального назначения и благоустройства; реставрации памятников архитектуры и градостроительства; проектно-изыскательских работ; работ, которые осуществляются на стройках промышленного и другого назначения, с учетом отраслевых и технологических особенностей.

КП «ІВК» автоматически рассчитывает и формирует все виды сметных документов, необходимые для всех участников строительного производства, на всех стадиях инвестирования и строительства: 1) проектная документация; 2) инвесторская сметная документация; 3) договорная документация; 4) документация о стоимости выполненных работ.

В КП «ІВК» реализованы положения ДБН Д.1.1-1-2000 «Правила определения стоимости строительства» и ДБН Д.1.1-7-2000 «Правила определения стоимости проектно-изыскательских работ для строительства, осуществляемого на территории Украины» с учетом изменений и дополнений. Основными положениями данного документа предусмотрено следующее: стоимость работ (прямые затраты) определяется на основании нормативно-расчетных показателей и текущих цен на трудовые и материально-технические ресурсы. Нормативными показателями являются ресурсные элементные сметные нормы, совокупность которых носит общее название – сметные нормативы.

В библиотеку КП «ІВК» включены общегосударственные и ведомственные сметные нормативы, содержащие:

- ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы (ДБН Д.2.2-99);
- ресурсные элементные сметные нормы на монтаж оборудования (ДБН Д.2.3-99);
- ресурсные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы (ДБН Д.2.4-2000);
- ресурсные элементные сметные нормы на реставрационно-восстановительные работы (ДБН Д.2.5-2001);
- ресурсные элементные сметные нормы на пусконаладочные рабо-

ты (ДБН Д.2.6-2000);

– ресурсные сметные нормы эксплуатации строительных машин и механизмов (ДБН Д.2.7-2000);

– сборник цен на изыскательские работы для капитального строительства;

– сборники цен на проектные работы для строительства;

В состав библиотеки ведомственных сметных нормативов ПК включены ресурсные элементные сметные нормы, разработанные для специализированных видов строительства, технологии и организации работ, учитывающие особенности определения стоимости этих видов строительства. В библиотеку включены также разделы, в которых приведена информация об усредненных показателях стоимости строительных материалов, изделий и конструкций, стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов, стоимости перевозки строительных грузов и т. п., которые пересчитываются и ежегодно обновляются. С учетом вышеприведенных стоимостных показателей рассчитывается величина прямых затрат. При этом в программе реализована возможность ввода и расчета стоимостей материально-технических ресурсов в соответствии с действующим законодательством, рекомендациями и методиками Минрегионстроя.

КП «ІВК» имеет удобный пользовательский интерфейс. При подготовке документации любого типа (проектная, инвесторская, договорная, о выполненных работах) пользователь визуально создает соответствующую компьютерную модель стройки (структуру стройки) и затем наполняет ее, используя библиотеку нормативов. Имеется возможность работать одновременно с любым количеством строек, копировать и перемещать различные данные между ними, имеется система многоуровневой отмены действий при модификации локальных смет (при добавлении, удалении и замены позиций). При работе в локальной смете в любой момент пользователь имеет полную оперативную информацию о стоимостных показателях, материальных, технических и трудовых ресурсах. Имеется возможность в любой момент сформировать необходимый документ, не выходя из режима редактирования стройки.

Рекомендованная Минрегионом КП «ІВК» обеспечивает достоверность расчетов стоимости строительства и их полное соответствие положениям ДБН Д.1.1-1-2000. Современная и удобная в использовании КП «ІВК» предназначена для сметчиков, работающих в проектных организациях, в службах заказчика, в строительных организациях и организациях, осуществляющих проверку и контроль по определению стоимости строительства.

РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У СФЕРІ ОХОРОНИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ПАМ'ЯТОК: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

А. В. Гірник^{1α}, О. О. Попельницький^{2β}, Л. Є. Савостіна^{2γ}

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

² Україна, м. Київ, Науково-дослідний інститут
пам'яткоохоронних досліджень

^α cad@ndiasb.kiev.ua

^β popelnitskiy@gmail.com

^γ savostina.larisa@gmail.com

Відсутність стандартизації інформаційного поля та обмежений доступ до структурованої інформації є однією з головних проблем сфери охорони культурної спадщини. Внаслідок цього на сьогодні жоден орган охорони культурної спадщини не володіє в повному обсязі інформацією про стан справ в цій сфері. Це призводить до низького рівня інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності державних органів та громадських організацій. Саме тому, питання застосування інформаційних технологій у системі обліку, охорони, збереження, дослідження та використання нерухомих об'єктів культурної спадщини є надзвичайно актуальним. Необхідність його вирішення стала мотивацією для розроблення проекту Концепції системи підтримки прийняття рішень у сфері охорони та збереження пам'яток (надалі – Концепція).

Концепція має на меті визначити шляхи та засоби створення автоматизованої інформаційної системи для ведення Державного реєстру нерухомих пам'яток України, визначення заходів з обліку, інвентаризації, моніторингу нерухомих об'єктів культурної спадщини, забезпечення користувачів повною та достовірною інформацією про систему правових, організаційних, фінансових, матеріально-технічних, містобудівних та інших заходів у сфері охорони нерухокої культурної спадщини України, максимально повного та своєчасного забезпечення інформацією спеціально уповноважені органи охорони культурної спадщини.

Система підтримки прийняття рішень у сфері охорони та збереження пам'яток (надалі – СППР) створюється з метою її використання в органах охорони культурної спадщини як основи для впровадження інформаційних технологій в усіх установах, завданням яких є охорона культурної спадщини.

СППР покликана вирішити наступні завдання:

– створення єдиної бази даних та пошукової системи по об'єктах

культурної спадщини, розроблення програмного забезпечення ведення єдиного електронного архіву з розмежуванням доступу користувачів;

- створення єдиного інформаційного простору у сфері обліку пам'яток культурної спадщини, забезпечення інформаційної взаємодії між підсистемами за рахунок внутрішньої стандартизації форматів даних та протоколів обміну;

- створення єдиної системи формування облікової документації на нерухомі пам'ятки та об'єкти культурної спадщини;

- впровадження єдиної інформаційно-довідкової системи нормативно-правових та технічних документів;

- використання електронного формату карток електронного архіву нерухомих об'єктів культурної спадщини;

- ведення баз даних зразків та шаблонів документів;

- формування аналітичної інформації для прийняття рішень в графічному та друкованому вигляді;

- забезпечення системності, комплексності та узгодженості розвитку інформатизації сфери охорони культурної спадщини з використанням традиційних форм і методів супроводу та контролю;

- забезпечення виходу бази даних по об'єктах культурної спадщини у світовий інформаційний простір.

Створення СППР забезпечить:

- формування та актуалізацію єдиного електронного реєстру нерухомих об'єктів культурної спадщини України (надалі – електронного реєстру), доступ до нього представників органів виконавчої влади та місцевого самоврядування з метою підвищення обґрунтованості управлінських рішень, що приймаються ними;

- створення єдиного інформаційного простору суб'єктів збереження культурної спадщини, що істотно підвищить оперативність їх взаємодії та достовірність інформації в базі даних електронного реєстру;

- формування Державного реєстру нерухомих пам'яток України та визначення заходів з обліку нерухомих об'єктів культурної спадщини (виявлення, наукове вивчення, класифікація, паспортизація, державна реєстрація);

- здійснення інвентаризації та моніторингу нерухомих об'єктів культурної спадщини;

- формування оперативних інформаційно-аналітичних довідок з бази даних електронного реєстру для підтримки управлінських рішень Міністерства культури України;

- формування оперативних інформаційно-аналітичних довідок з бази даних електронного реєстру для суб'єктів будівництва в частині

містобудівних обмежень;

- оприлюднення даних Державного реєстру нерухомих пам'яток культурної спадщини України через мережу Інтернет широкому загалу користувачів;

- оприлюднення визначених даних електронного реєстру через мережу Інтернет з метою активізації розвитку туризму, у тому числі міжнародного;

- забезпечення повного доступу до бази, визначених Міністерством культури України виконавців;

- диференційований доступ представників інших зацікавлених органів державної влади та місцевого самоврядування, а також громадян до відповідних розділів електронного реєстру;

- зворотній зв'язок з громадськістю, галузевими асоціаціями та громадськими організаціями, представниками діаспори для отримання пропозицій та зауважень щодо стану збереження об'єктів культурної спадщини;

- сприяння міжнародному співробітництву у сфері охорони та використання об'єктів культурної спадщини.

Для вирішення цих завдань необхідно:

- створити центральну базу даних. Забезпечити централізоване ведення користувачів та загальносистемних довідників і класифікаторів;

- забезпечити інформаційну взаємодію між модулями автоматизованої системи за рахунок внутрішньої стандартизації форматів даних та протоколів обміну;

- забезпечити оптимальну роботу центральної бази даних електронного реєстру та робочими місцями користувачів шляхом встановлення при необхідності проміжного збереження документів на комп'ютерах виконавців;

- забезпечити дворівневий доступ: сервери бази даних реєстру об'єктів культурної спадщини та робочі місця виконавців і користувачів. Зовнішні користувачі та виконавці повинні мати обмежений доступ до бази даних реєстру об'єктів культурної спадщини засобами мережі Інтернет;

- мінімізувати число операцій: система повинна забезпечувати одноразове внесення інформації до бази даних. У разі необхідності внесення змін до документу, якому надано статус готового, формується новий запис до бази з усіма реквізитами уповноважених осіб.

Вимоги до структури автоматизованої системи:

- електронний реєстр повинен містити паспортні дані нерухомих об'єктів культурної спадщини, та має бути розміщений на центральному сервері:

– електронний реєстр повинен забезпечувати доступ до робочої бази даних представникам регіональних відділів тільки для формування та актуалізації документів, що не набули статусу офіційних;

– система актуалізації бази даних електронного реєстру повинна забезпечити структуру ведення бази даних нерухомих об'єктів культурної спадщини, вводу та коригування паспортних даних про об'єкти, формування бази ілюстративних матеріалів (копії офіційних документів, фотографії, креслення тощо) та контролю за введеною інформацією модератором. Основною організаційною структурою актуалізації, збору, накопичення і супроводу об'єктів культурної спадщини в електронному реєстрі повинні бути регіональні відділи, що виконують відповідні державні функції. Система актуалізації повинна забезпечити підтримку структури визначених довідників та класифікаторів для формування паспортних даних про об'єкти культурної спадщини;

– пошукова система електронного реєстру повинна забезпечити структуру глобального повнотекстового пошуку по базі даних, підтримку визначених пошукових параметрів, формування визначених результатів пошуку;

– система візуалізації відповідно до статусу користувачів повинна забезпечити наступну структуру відображення: місцезнаходження нерухомих об'єктів культурної спадщини на картах вільного доступу, коротка назва об'єкта, та гіпертекстове посилання на облікову картку об'єкта, підтримку структури визначених форм, які представляють запити з бази даних для маркерів за географічними координатами на карті, інтеграцію географічного розташування об'єктів на карті та діаграмах, що формуються підсистемою;

– система надання аналітичних довідок повинна забезпечити структуру визначених документів з обробленими даними електронного реєстру для суб'єктів пам'яткоохоронної діяльності, які виконують державні функції: підтримку структури визначених діаграм і графіків аналітичних довідок, які представляють оброблені дані з реєстру об'єктів культурної спадщини; підтримку структури визначених таблиць та документів аналітичних довідок, які представляють оброблені дані з електронного реєстру, та їх друкування; підтримку структури визначених довідників та класифікаторів для формування аналітичних довідок за обробленими даними електронного реєстру;

– система реєстрації звернень громадян з питань охорони культурної спадщини повинна забезпечити структуру визначених запитань, з якими громадяни можуть звертатися на цьому державному ресурсі.

Література

1. Савостіна Л.Є., Попельницький О.О. Проблеми формування державного реєстру нерухомих пам'яток України // Праці науково-дослідного інституту пам'яток охоронних досліджень. – 2011. – Випуск 6. – С. 504-513.
2. Матеріали Міжнародної конференції «Конвенції ЮНЕСКО в області охорони культурного насліддя і національне законодавство держав-учасників СНГ» (Мінск, 26-28 квітня 2007 г.) / Інститут державства і права Національної академії наук Білорусі. – Мінск : Право і економіка, 2007. – 250 с.
3. The research and application of spatial information technology in cultural heritage conservation – case study on Grand Canal of China / Feng Mao, Ze Liu, Wensheng Zhou, Jianxi Huang, Qiang Li /. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. – Vol. XXXVII. Part B5. – Beijing, 2008. – P. 999-1005.
4. Zhang L. The application of information technology in intangible cultural heritage protection under all-media vision / Lin Zhang // International Conference on Computer Science and Network Technology (ICCSNT). – 2011. – P. 531-534.

ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САПР СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

А. С. Городецкий, М. С. Барабаш
Украина, г. Киев, ЛИРА САПР

В настоящее время программное обеспечение САПР охватывает практически все разделы проектирования.

Автоматизация архитектурной части проекта обеспечивается такими программными комплексами как САПФИР, ArchiCAD, REVIT, Allplan и др. Конструкторы имеют в своем распоряжении широкий набор программных комплексов, таких как ЛИРА-САПР 2012, МОНОМАХ-САПР 2012, SCAD soft, Stark, MicroFE, ROBOT, SAP, STRAP, ANSYS и др. Для автоматизации сантехнической части проекта проектировщики располагают такими программными комплексами как CAD-profi, HVAC & Piping, AutoCAD Revit MEP Suite, AutoCAD MEP, APC ПС и др. Для автоматизации электротехнической части проекта набор программных средств также достаточно представительный: ЭЛЬФ, НТЕ, nanoCAD ONC, nanoCAD СКС, nanoCAD ЭЛЕКТРО, Bentley promis, CAD-profi, Electrical, CADElectro, WinElso и др. Для автоматизации сметно-финансовой части проекта имеются такие программы как АВК, ИСС, АСС-4 и др., хотя следует отметить, что наиболее трудоемкая часть работ – подсчет объемов, до сих пор остается вне поля зрения разработчиков программного обеспечения.

Среди существующего программного обеспечения в отдельную группу можно выделить сугубо графические чертежные программы, такие как AutoCAD, БудКАД, BricsCAD, ZWCAD, NANOCAD, и др. Эти программы являются по сути электронным кульманом, и основываются на компьютерной модели чертежа, а не на компьютерной модели объекта. В этом смысле прототипом будущих САПР являются такие программные комплексы как САПФИР, ArchiCAD, REVIT, Allplan, ЛИРА-САПР 2012, МАНОМАХ-САПР 2012, и др., которые основываются на компьютерной модели рассматриваемого объекта. Компьютерные модели, синтезируемые архитектурными системами, в основном, содержат элементы архитектурной части проекта: форма и расположение стен, колонн, лестниц, окон, дверей, перегородок, отделка полов, стен и потолков и др. Компьютерные модели, синтезируемые конструктивными системами, содержат элементы, необходимые для автоматизированного расчета и проектирования конструкций, – топология и геометрия элементов несущих конструкций, сечения и материал несущих конструкций, величина и характер нагрузок, условия опирания и др.

Можно предположить, что основой будущих САПР будет цифровая модель объекта – виртуальный объект, который с максимальной степенью приближения будет отображать проектируемый объект в натуре.

ЦМО – виртуальный объект представляет собой базу данных открытой архитектуры, в которой информация о каждом элементе организуется в виде фрейма, где указываются его атрибуты – местоположение, материалы, ссылки на каталоги и др. Такой подход открывает новые возможности для интеграции различных программных средств. Проблема интеграции программных средств САПР в настоящее время является достаточно востребованной. Уже сейчас считается хорошим тоном, если программное средство имеет многочисленные конверторы, связывающие, как правило, только две родственные по проблематике программы.

Возможная ориентация на создание интегрированной технологии ни в коем случае не отрицает, а даже поощряет дальнейшее наращивание функциональных возможностей уже имеющихся программных средств. Эти работы будут проводиться по различным направлениям – совершенствование пользовательского интерфейса, интеллектуализация программ, реализация современных методов трехмерного моделирования, методов математической физики и строительной механики и др.

Примеров совершенствования пользовательского интерфейса может служить программа нового поколения САПФИР–Конструкция (САПФИР–К). Программа САПФИР–К предназначена для синтеза расчетных схем на основе управляемой процедуры преобразования 3 D и 2D архитектурных моделей, созданных в различных графических программах (САПФИР, ArchiCAD, Allplan, REVIT, AutoCAD и др.). Программа САПФИР–К включает набор инструментальных средств для корректировки конечно-элементных моделей. Нагрузки в виде сосредоточенных или распределенных по произвольным штампам сил (перемещений) задаются на произвольных поверхностях без привязки к конечно-элементной сетке. Имеется система диагностики корректности созданной расчетной схемы.

Примером интеллектуализации программ могут служить некоторые процедуры программного комплекса МОНОМАХ–САПР 2012. Наличие экспертной системы, которая информирует пользователя о правомерности принятых проектных решений, наличие процедуры рациональной унификации несущих элементов свидетельствует о том, что современные реализации уже автоматизируют этапы проектирования, являющиеся делом интеллектуальной деятельности человека.

Примером применения современных методов математической физики и строительной механики могут служить реализации методов расчета конструкций в ПК ЛИРА–САПР 2012 с учетом физической, геомет-

рической и конструктивной нелинейности. Это дает возможность подойти вплотную к проведению компьютерного моделирования жизненного цикла конструкций.

Изложенные перспективы возможного развития программного обеспечения САПР как и всякие прогнозы могут оказаться очень оптимистичными, хотя не исключена возможность, что некоторые из них будут реализованы в самое ближайшее время.

ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДИСПЕРСІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПОРОШКІВ І ВКЛЮЧЕНЬ

О. І. Денисенко^{1а}, А. В. Кошева^{2б}

¹ Україна, м. Дніпропетровськ, Національна металургійна академія
України

² Україна, м. Дніпропетровськ, Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури

^а adenysenko@mail.ru

^б ak-koshevaya1994@mail.ru

Комплекс економічних і екологічних проблем, супутній сучасному етапові розвитку промислового виробництва, пред'являє до методів і засобів лазерної діагностики високоенергетичних потоків [1] жорсткі вимоги забезпечення максимальної швидкості накопичення інформації [2], ефективності алгоритмів її обробки [3], вичерпної різноманітності форм представлення для різних аспектів подальшого використання і аналізу.

Інформація про такі параметри двофазних високоенергетичних потоків, як швидкість, розміри твердих і рідких включень, розподіли їх по перерізу струменя, будучи важливою для опису, моделювання і оптимізації використання цих систем, визначає інтерес до розробки і вдосконалення незбурюючих, безконтактних методів дослідження параметрів дисперсної фази [3; 4].

Специфічні особливості використань інтервалів часу в якості вимірюваної величини в інформаційно-вимірювальних системах при вимірах фізичних величин, зв'язаній через час реєстрації взаємозалежностей двох і більше вимірюваних параметрів, діагностиці функцій розподілів за параметрами, вимірюваних швидкостями рахунку подій, розглянуті в [5].

Напрацьовані варіанти застосувань дисперсної діагностики при інжекційному синтезі композитних функціональних матеріалів для літєвої енергетики: до вихідних порошків, до дисперсної фази двофазного струменя, до оксидних включень на поверхні і в об'ємі синтезованих композитних структур [2; 6].

Структура і границі оптичного вимірювального об'єму лазерних аналізаторів частинок дисперсної фази визначаються перетином лазерного променя, що характеризується в загальному випадку різними розподілами по інтенсивностях в кожному поперечному перерізі, із зонами оптичної чутливості приймальних систем, визначуваними просторовим розподілом глибин різкості.

В роботі [3] обґрунтована принципова можливість визначення тривимірної функції розподілу частинок по розмірах, швидкостях і температурах для вимірювального об'єму довільної конфігурації із застосуванням лазерного тіньового способу формування діагностичних сигналів.

Значна група методик визначення функцій розподілу частинок за швидкостями, розмірами і температурами, а також їх парними комбінаціями, може бути отримана з розробленого алгоритму [3] при використанні відповідних спрощень. Така можливість є перспективною для організації творчої діяльності студентів [7; 8] в рамках проблемно-орієнтованої інформаційної технології дисперсійної діагностики порошків і включень.

В конкурсній науковій роботі з фізики студентів НМетАУ [9], відзначеній в 2012 р. Дипломом III ступеня [10], викладено алгоритм визначення двовимірної функції розподілу дисперсної фази полідисперсного, полішвидкісного двофазного потоку по розмірах і швидкостях лазерним тіньовим методом для оптичного вимірювального об'єму з довільною конфігурацією стабільного в часі нерівномірного розподілу інтенсивності зондуючого променя і наведено приклади застосувань компонент цього алгоритму дисперсної діагностики із використанням растрової електронної мікроскопії при інжекційному синтезі композитних функціональних матеріалів до вихідних порошків і оксидних включень на поверхні і в об'ємі синтезованих композитних структур.

Слід відзначити [7; 8], що мотиваційна настанова на творчу діяльність студентів у вищих технічних навчальних закладах в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін є однією з вагомих умов ефективності освіти, а позитиви Всеукраїнських конкурсів студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук – дієвий фактор стимулювання творчої діяльності молоді.

Формуванню атмосфери доброзичливості Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з фізики (Суми, 2012 р.), сприяли якість Програми II етапу конкурсу, визначення жеребкуванням порядку виступів учасників, оперативне видання збірника наукових праць з доповідями студентів, високі організаційний рівень і урочистість церемонії підведення підсумків і нагородження призерів.

Організація вмотивованої участю в конкурсах творчої діяльності може бути перспективною компонентою підготовки і перепідготовки фахівців у сфері проблемно-орієнтованих інформаційних технологій.

Література

1. Денисенко А. И. Лазерная диагностика порошков и её применение-

ние в прикладных исследованиях высокоэнергетических потоков / А. И. Денисенко // Системний аналіз. Інформатика. Управління. (САІУ-2012) : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції. – Запоріжжя, КПУ, 2012. – С. 88-89.

2. Денисенко А. И. К оптимизации лазерной диагностики дисперсной фазы в инжекционной технологии синтеза композитных материалов / А. И. Денисенко // Системные технологии : регионал. міжвуз. сб. научных трудов. – Вып. 2 (73). – Днепропетровск, 2011. – С. 66-71.

3. Денисенко А. И. К взаимосвязи многомерных функций распределений частиц двухфазного потока и теневых сигналов от них по параметрам / А. И. Денисенко // Системные технологии : регионал. міжвуз. сб. научных трудов. – Вып. 2 (49). – Днепропетровск, 2007. – С. 149-160.

4. Тігарев А. М. Контроль та управління дисперсним складом порошків у технологічних процесах їх виробництва : автореф. дис. канд. техн. наук : 05.13.07 / Тігарев А. М. ; Одеський національний політехнічний університет. – Одеса, 2004. – 20 с.

5. Денисенко А. И. Применения временных интервалов в качестве измеряемой величины в информационно-измерительных системах / А. И. Денисенко // Системні технології : регіонал. міжвуз. зб. наукових праць. – Вип. 2 (79). – Дніпропетровськ, 2012. – С. 104-110.

6. Денисенко О. І. Застосування дисперсної діагностики при інжекційному синтезі композитних функціональних матеріалів / О. І. Денисенко // Східноєвропейський журнал передових технологій. – Випуск 4/5 (46). – Харків, 2010. – С. 37-41.

7. Гузалова О. В. Педагогічні умови організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Гузалова О. В. – Одеса, 2010. – 21 с.

8. Денисенко О. І. Творча діяльність студентів на базі програмно-апаратних проблемно-орієнтованих дослідницьких комплексів / О. І. Денисенко // Новітні комп'ютерні технології : матер. VIII Міжнародної науково-технічної конф. – Київ–Севастополь, 2010. – С. 184-185.

9. Лантух О. С. Дисперсійна діагностика порошків і її застосування при інжекційному синтезі металокompозитних функціональних матеріалів / студ. О. С. Лантух, студ. Р. П. Оруджов, керівн. О. І. Денисенко // Наукові доповіді призерів туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з фізики : зб. наук. праць. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2012. – С. 46-52.

10. Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт з фізики (ФІНАЛ). – Режим доступу : http://fizmatssp.sumy.ua/board/vseukrajinskij_konkurs_studentskikh_naukovikh_robit_z_fiziki_final/1-1-0-160

ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА

Б. М. Єременко, С. А. Теренчук^α
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
^α cvetlana-terenchuk@ Rambler.ru

Достатньо велика кількість сучасних будівель, які експлуатуються в Україні, має різні пошкодження. Відновлення та реконструкція таких будівель вимагає обстеження їх технічного стану. Оцінювання технічного стану будівель в цілому передбачає розв'язання задачі діагностування локальних пошкоджень з метою прогнозування «сценаріїв» прогресуючого руйнування. Якісні прогнози надають можливість запобігти переходу об'єктів будівництва до аварійного стану. Перед комп'ютерною діагностикою ставиться традиційне завдання: виходячи з переліку виявлених дефектів та пошкоджень оцінити ймовірності найвірогідніших варіантів подальшого руйнування.

В термінах теорії ймовірностей задача діагностування полягає в оцінці ймовірності апостеріорних гіпотез про технічний стан будівлі і в проведенні діагностування на базі цих оцінок. В якості вихідних даних використовуються експертні оцінки ймовірностей апіорних гіпотез про причину виникнення певних дефектів чи пошкоджень. Експертні оцінки оснований на індивідуальному досвіді і знаннях про поведінку матеріалів і конструкцій в різних умовах експлуатації. Як наслідок – точність оцінки технічного стану будівель і прогнози розвитку руйнування, практично завжди, мають суб'єктивний характер. Саме тому задача формалізації вихідної інформації та процесу діагностики стану будівельних об'єктів лишається актуальною. Вважається, що ймовірнісний підхід до розв'язання діагностичних задач найбільш обґрунтований і, дає змогу одержати адекватні оцінки технічного стану будівлі навіть в умовах часткової невизначеності. Серед ймовірнісних методів широкого застосування набули логіко-статистичні методи, які ґрунтуються на теоремі Байєса. На практиці формули Байєса застосовують таким чином.

Нехай $H_i, i \geq 1$ – повна група зовнішніх факторів та порушень умов експлуатації, що можуть призвести до появи пошкодження B з ймовірностями $P(H_i)$. Якщо перед початком експерименту з якихось міркувань апіорні ймовірності гіпотез відомі, то апостеріорні ймовірності переоцінюють за формулою Байєса:
$$P(H_i/B) = \frac{P(H_i)P(B/H_i)}{\sum_{k \geq 1} P(H_k)P(B/H_k)}$$
.

Метод дозволяє врахувати одночасний вплив зміни факторів, але має ряд недоліків і обмежень при застосуванні в реальних умовах.

Основними недоліками практичного використання методу є:

- обмеженість кількості можливих комбінацій зовнішніх факторів і кількості змінних, що підлягають варіюванню;
- суб'єктивізм у визначенні ймовірностей причин пошкоджень;
- необхідність виконання достатньо великої кількості обчислень і аналітичної обробки інформації для кожного можливого сценарію розвитку прогресуючого руйнування.

До обмежень, що значно ускладнюють формалізацію ймовірнісного процесу прогнозування у випадку діагностування технічного стану складних будівельних об'єктів в реальних умовах експлуатації слід віднести те, що гіпотези не утворюють повні групи подій і умова незалежності в сукупності не виконується.

Досвід вітчизняних і іноземних дослідників свідчить про те, що ймовірнісний підхід не може бути надійним і адекватним інструментом розв'язання слабко структурованих задач, до яких належать задачі діагностики технічного стану будівельних об'єктів. Саме тому інтенсивно розробляються методи, що ґрунтуються на теорії нечітких множин (ТНМ). В цих методах замість розподілу імовірності застосовується розподіл можливості, що описується функцією належності нечіткого числа. До методів, що базуються на ТНМ можна віднести інтервальний метод, що відповідає ситуаціям, в яких достатньо точно відомі границі значень параметра, який аналізується. При цьому відсутня будь-яка інформація про ймовірності реалізації різних його значень в середині заданого інтервалу. В таких умовах зростає необхідність в системах, які не лише виконують запрограмовані послідовності дій над детермінованими даними, а здатні самі аналізувати динамічну інформацію, знаходити в ній закономірності та виконувати прогноз. Встановлено, що найкращим чином у цій області зарекомендували себе нейронні мережі (НМ). НМ класифікуються як універсальні, спеціалізовані, засоби розробки та нейронні експертні системи для діагностування технічного стану об'єктів будівництва.

До універсальних НМ належать мережі, що надають можливість роботи з кількома нейропарадигмами, і можуть створювати власні нейронні парадигми. Універсальні НМ, як правило, дозволяють використовувати широкий спектр алгоритмів навчання штучних НМ. Прикладами універсальних нейропакетів є NeuralWorks Professional фірми NeuralWare, NeuroShell 2 фірми Ward Systems Group Inc., N-NET і Awareness фірми AIWare, DynaMind Developer Pro фірми NeuroDynamix, Mark-II фірми TRW.

При розробці спеціалізованих НМ головним критерієм є не кількість запропонованих нейропарадигм і алгоритмів навчання, а клас задач, для вирішення яких призначена нейронна мережа. Мережі такого типу можуть реалізувати тільки обмежену кількість нейропарадигм, і, як правило, мають обмеження по створенню нових нейропарадигм. Прикладами спеціалізованих нейропарадигм є ImageLib фірми LNK Corp., Predict фірми NeuralWare, BrainMaker фірми California Scientific Software, SAVVY фірми Technologies, NBP фірми EDV-Vertrieb Viviane Wolf.

Нейронні мережі типу «засоби розробки» містять різноманітні бібліотеки нейропарадигм та алгоритмів навчання, котрі можуть використовуватись для створення універсальних або спеціалізованих нейропакетів. Прикладами засобів розробки є OWL I, II, III & Extension Pack фірми Olmsted & Watkins, NEUROSYSM фірми NeuroSym Corp., Neural Net Developer Library фірми Ward Systems Group Inc.

Альтернативою традиційних експертних систем стали нейронні експертні системи, в основі яких закладені принципи нейронної логіки. Необхідність в таких експертних системах виникає при значному збільшенні кількості правил і відношень. Прикладами таких систем є ADAM фірми Inductive Inference Inc., GURU фірми Micro Data Base Systems Inc., NESTOR фірми Nestor Inc., Neural\$ фірми Neural Trading Co., NEXPERT Object і Smart Elements фірми Neuron Data Inc.

Для того, щоб прогнози нейронних мереж були достовірними, необхідно: правильно вибрати структуру мережі, активаційну функцію нейрона та алгоритм навчання; сформуванати вхідний вектор і базу даних для навчання, що є предметом подальших досліджень.

Література

1. Михайленко В. М. Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика / В. М. Михайленко, С. А. Теренчук, О. О. Кудбайчук. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2007. – 163 с.
2. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации / Станислав Осовский. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 344 с.
3. Круглов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В. В. Круглов, В. В. Борисов. – М. : Горячая линия–Телеком, 2001. – 382 с.
4. 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. – К. : КНУБА, 2009. – №5. – С. 49-53.

РІШЕННЯ АСКОН ДЛЯ ПРОМИСЛОВОГО ТА ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

Н. С. Золотова
Україна, м. Київ, АСКОН-Київ
zolotova@ascon.kiev.ua

Ще декілька років тому системи керування проектними даними, системи електронного документообігу були досить-таки рідкісною та екзотичною річчю на нашому ринку програмного забезпечення. Не у всіх проектних організаціях знали про їх існування, не кажучи вже про те, щоб впровадити подібну систему у себе. У першу чергу дана ситуація пояснювалась тим, що багато з них на той час ще не відмовились від проектування на папері і це автоматично нівелювало усі переваги, які дає використання PDM-системи.

Але прогрес не стоїть на місці і за відносно короткий час найрізноманітніші САПР міцно зайняли своє законне місце в проектних відділах, практично витіснивши звідти кульмани. Тому тепер складно знайти керівника проектної організації, що не чув про яку-небудь з систем управління проектними даними (інженерним документообігом). Зараз можна з упевненістю стверджувати, що про вигоди і переваги, принесені використанням таких систем, знають практично всі.

Втім, незайвим буде ще раз підкреслити їх. До них можна віднести:

- організацію єдиного інформаційного простору підприємства (сукупності даних, технологій їх ведення та використання);
- рух документа в системі є безперервним, тому в кожен момент його життєвого циклу можна встановити, в якому він зараз стані і хто з працівників за нього відповідальний в поточний момент;
- доступ до документів суворо регламентується, це дозволяє надійно захистити документи організації від несанкціонованого доступу;
- технології безпаперового обігу інформації та документів дозволяють організувати централізоване зберігання великої кількості різноманітних документів (електронний архів). Збережені документи можна дуже легко систематизувати, так як вони впорядковані у вигляді ієрархічної структури;
- пошук будь-якого документа в архіві буде займати всього кілька секунд.

Близько року тому PLM-система ЛОЦМАН: ПГС була випущена на ринок і відразу зарекомендувала себе як ефективне рішення, що швидко приносить реальну віддачу.

Що таке ЛОЦМАН: ПГС?

Система ЛОЦМАН: ПГС належить до класу комбінованих систем електронного документообігу. Це означає, що вона складається з базової платформи, розробленої з урахуванням специфіки галузі, в якій система застосовується, але в той же час у ЛОЦМАН: ПГС є можливість гнучкого налаштування під вимоги кожного конкретного замовника, для повної відповідності його потребам.

Як зрозуміло з назви, ЛОЦМАН: ПГС –це спеціалізований інструмент, призначений для застосування в першу чергу в галузі промислового і цивільного будівництва. Його головне завдання –управління інженерним документообігом в проектних організаціях, чийм основним виробничим процесом є випуск проектно-кошторисної документації.

Централізований електронний архів ЛОЦМАН

Основне завдання електронного архіву організації –забезпечити тривале зберігання документів без втрати їх якості та оперативний доступ до них у міру необхідності.

Система ЛОЦМАН: ПГС дозволяє зберігати документи по проекту у вигляді ієрархічної структури, яка формується автоматично в процесі створення документів та їх публікації. Таким чином абсолютно не витрачається час на те, щоб зібрати готові документи, упорядкувати їх і перенести в архів –вони туди потрапляють самі і весь час зберігаються тільки там, що виключає можливість їх випадкової втрати. Склад проекту, відповідний стандартам, заведений в ЛОЦМАН: ПГС заздалегідь, тому не доведеться також витрачати час, на те, щоб кожного разу заводити численні папки різних рівнів вкладеності (як це відбувається, якщо не використовувати спеціальне ПЗ, а лише стандартні засоби Windows).

Крім того, в ЛОЦМАН: ПГС автоматично ведеться історія зміни документів. Старі версії не втрачаються, до них можна повернутися в будь-який момент, причому історія змін відображається в графічному вигляді для зручності пошуку. Також при створенні нової версії обов'язково фіксується, який користувач і коли її створив, причина зміни.

Іноді, коли ми починаємо говорити про необхідність створення електронного архіву, то зустрічаємося із запереченням з боку керівництва проектної організації: «Відповідно до стандарту СПДС «Правила обліку та зберігання оригіналів проектної документації» ми все одно не можемо повністю відмовитися від паперового архіву та завести замість нього електронний. Так навіщо робити зайву роботу, дублювати те, що і так вже є?»

Дійсно, зараз стандарти передбачають обов'язкову наявність паперового архіву в організації. Але і робота з улаштування електронного

архіву абсолютно не буде зайвою і незабаром принесе відчутні результати в силу декількох простих причин:

1. Інформація, що зберігається в паперовому вигляді, має властивість рано чи пізно приходити у непридатний до використання стан просто за рахунок того, що з плином часу псується її носій – папір. З інформацією ж, що зберігається в електронному вигляді, такого не може статися.

2. Документ, виданий з архіву для тимчасового користування, може бути безповоротно загублений. Неупорядкована інформація, що зберігається в електронному вигляді, також може бути втрачена або знищена. Централізований електронний архів, організований в ЛОЦМАН: ПГС, запобігає таким втратам інформації.

3. До кожного файлу, що зберігається в ЛОЦМАН, визначаються відповідні права доступу (читання, запис, адміністрування). Таким чином документи надійно захищені від несанкціонованого доступу і будь-яких небажаних змін.

Документи в базі ЛОЦМАН: ПГС зберігаються у двох видах: редаговані (у форматі тієї САПР або іншої програми, в якій вони були створені) і нередатовані електронні оригінали, розповіді про які варто більш докладно.

Формат XPS для зберігання електронних оригіналів

Як уже згадувалося вище, спроби зберігати документи організації у власному форматі прикладних програм практично завжди безуспішні, оскільки вимагають, щоб на всіх робочих місцях в організації був встановлений абсолютно однаковий комплект ПЗ (бажано однакових версій, оскільки навіть в рамках декількох версій однієї і тієї ж програми можуть виникати проблеми з коректним відкриттям і збереженням документів).

Використання ЛОЦМАН: ПГС дозволяє вирішити і цю проблему. Для зберігання електронних оригіналів (які погодять, стверджують і видають замовнику) застосовується формат фіксованої розмітки XPS.

По суті, документ XPS – це подання вмісту документа в тому вигляді, в якому зазвичай воно відправляється на друк. Формат XPS бездоганно точно відтворює першоджерело та всі ресурси, необхідні для його відображення, такі як шрифти та малюнки. Його легко переглянути і роздрукувати (причому для цього не потрібна наявність на робочому місці програми, в якій було створено документ, він відкривається прямо у вікні ЛОЦМАН: ПГС), в ньому можна здійснювати повнотекстовий пошук та його можна надійно захистити, використовуючи технології керування правами та цифровий підпис.

Колективна робота над проектом і керування процесом проектування

Перелік функцій ЛОЦМАН не обмежується одним лише збереженням готових даних. Він здатний забезпечити повноцінний процес колективної роботи над проектом з підтримкою технології наскрізного проектування, тобто дані та результати поточного етапу проектування можуть бути доступні всім учасникам проекту і передаватися відразу на всі наступні етапи. При наскрізному проектуванні файли САПР зазвичай посилаються на інші файли проекту і якщо не використовувати будь-які спеціальні інструменти, то дуже легко може відбутися розсинхронізація, в результаті якої виникнуть помилки і, можливо частину роботи доведеться переробляти. Вирішення цієї проблеми – підтримку посилкової цілісності – також бере на себе ЛОЦМАН: ПГС. Крім того, він відстежує зміни файлів в реальному часі і дає можливість учасникам процесу проектування контролювати як власні зміни файлів, так і зміни, зроблені іншими учасниками.

Ще один важливим для проектної організації процесом є узгодження та підписання документації проекту і для нього в ЛОЦМАН: ПГС теж передбачені свої специфічні інструменти. Учасники процесу узгодження можуть працювати паралельно (документ знаходиться у них одночасно), що значно зменшує витрати часу. Документи підписуються електронно-цифровим підписом з обов'язковим зазначенням ролі того, хто підписав (нормоконтроль, перевірів, затвердив і т.д., користувачі системи можуть додавати до переліку ролей власні найменування за необхідності).

Пакет документів для видачі замовнику тепер можна зібрати натисненням однієї кнопки, причому сформується не розсип файлів, а зручна інтерактивна електронна оболонка з електронними оригіналами, які можна переглянути безпосередньо у вікні браузера (спеціальних інструментів більше не потрібно).

Незалежно від того, чи це невеликий відділ або чи великий проектний інститут, ЛОЦМАН надає зручний інструментарій для видачі та контролю виконання завдань, елементарного планування, обміну повідомленнями по поточній роботі, спільної роботи над документами.

До незаперечних достоїнств системи можна також віднести зручний, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, простоту впровадження, освоєння і використання, а також можливість інтеграції з будь-якими САПР, офісними програмами та іншими програмами, які використовуються на підприємстві. ЛОЦМАН повністю інтегрується в інформаційний простір підприємства і об'єднує його.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Г. И. Кулик

Украина, г. Днепропетровск, Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

Kulik.galina@mail.ru

Повышение качества строительства непосредственно связано с использованием новых материалов, новых способов выполнения операций и особенно с выполнением ряда работ с привлечением современных компьютерных технологий.

Внедрение автоматизированных процессов во все сферы деятельности человека несет в себе безусловные преимущества. Это качественно новые условия производства, высокая технологичность процессов, значительные качественные изменения в изготавливаемой продукции.

Не является исключением и строительная отрасль. На всех этапах проектирования, производства, эксплуатации строительных объектов применение современных компьютерных технологий является важнейшим фактором, обеспечивающим конкурентоспособность производства.

Каждый из этапов существования строительного объекта требует привлечения грамотных специалистов, подготовленных для внедрения в производство последних достижений науки и техники. Это требует пересмотра программ для подготовки будущих строителей с целью более глубокого знакомства с последними разработками в области ИКТ.

В процессе подготовки бакалавров, специалистов, магистров начиная с первого курса необходимо ориентировать их на активное обучение основам вычислительной техники, информатики, применение компьютерных технологий как при создании проектно-сметной документации, так и в процессе возведения и эксплуатации объектов.

Знакомство с новейшими разработками в области прикладных программ для строительства, высокий уровень владения компьютерными технологиями является престижным для молодого специалиста. При обучении студентов необходимо ориентировать их на, критическое восприятие возможностей работы различных пакетов прикладных программ, анализ полученных результатов.

Большой выбор разработок программного обеспечения для строительства позволяет существенно улучшить качество подготовки специалистов и обеспечить строительную отрасль новыми кадрами, подготовленными к активному применению ИКТ на всех этапах жизненного цикла строительных объектов.

ALLPLAN TA REVIT – ДВІ АЛЬТЕРНАТИВИ ДЛЯ РОБОТИ З BIM

А. Ф. Неминуца¹, І. Я. Сапужак²

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

² Україна, м. Львів, Карпатське відділення Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України
alfen@ukr.net

За відгуками закордонних проектувальників, на даний час Allplan та Revit – це два найсильніші альтернативні продукти для роботи за технологією BIM. Питання, який з двох програмних продуктів вибрати, не є тривіальним. Проектувальник Juan Gayarre Calvo [1] з досвідом більше 20 років, який тестував програми, пов'язані з 3D-моделюванням, усіх типів, говорить, що не може знайти відповідь. Звичайно, обидва програмних продукти служать для комфортного проектування в будівництві. Кожен з них має переваги перед іншими. Єдина рекомендація, щоб вибрати – спробувати, оцінити і вирішити. Опробування роботи в пакеті допоможе нам порівняти їх один з одним. Відгуки зазначеного проектувальника щодо порівняння найбільш розповсюджених у світі архітектурних САПР наведені нижче.

Allplan, Nemetschek.

Allplan був піонером, що має свої переваги. Я недавно був на Roadshow Allplan 2011. Пояснення Сергі Ферратера, архітектора, були дуже промовисті. З однією й тією ж програмою вирішити всі наші потреби, створювати всі розділи проекту. Я думаю, що це велика перевага. Allplan багато чого робить добре.

2D-філософія роботи сумісна з BIM. Щось на кшталт: «Не бійтеся, ви можете продовжити малювання як Autocad».

3D вид завантажується у відеокарту, а не виконується програмним забезпеченням. Це робить Allplan дуже гнучким для роботи з тривимірною моделлю.

Параметризація елементів, таких як перила, сходи, звільняє нас від минулих проблем у розробці, створенні та вимірюванні.

Інструменти, щоб зробити презентацію проекту, не виходячи з програми – це відмінно.

Велика сумісність з Adobe Acrobat PDF – експорт 2D та 3D!

Налаштування всіх письмових документів проекту: звіти, специфікації, вимірювання, обладнання тощо.



Revit, Autodesk.

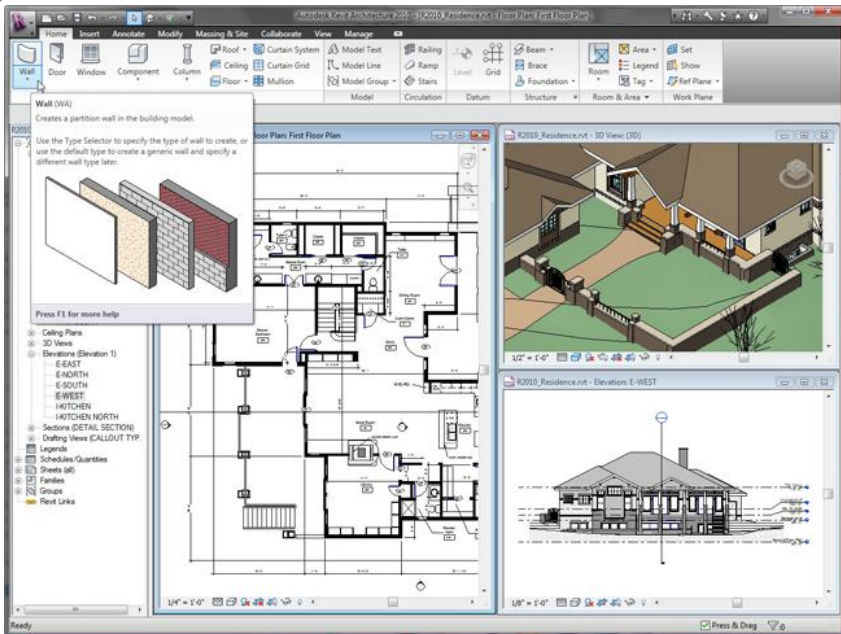
Після Archicad і Allplan, Revit був останнім, хто з'явився на цьому ринку. Є продуктом Autodesk, що, в принципі, дає впевненість у тому, що для користувачів AutoCAD, BIM від тієї ж компанії буде легше вивчити. Навчання відбувається дуже швидко. Воно є дуже інтуїтивним.

Мені подобається їхня філософія роботи: все зроблено у 3D, а потім генеруються креслення. Програма вимоглива, але більш послідовна.

Revit має відкриту структуру. Це означає, що треті особи можуть розробити конкретні плагіни. Як приклад можна навести Medit. Revit є розширенням, яке дозволяє користувачеві встановити зв'язок між кош-

торисом і типами матеріалів, кімнат та групами моделей Revit. Через ці посилання створюються локальні кошториси. Ця філософія створена архітекторами для архітекторів. Інформаційна модель будівлі (наприклад, матеріали і приміщення) експортується безпосередньо в формат gbXML від Green Building.

Ви можете виконувати енергетичний аналіз через веб-служби Autodesk Green Building Studio, а також вивчення ефективності будівель з Autodesk Ecotect Analysis, в той час як Autodesk 3ds Max Design допомагає провести аналіз освітлення салону і подати заявку на сертифікацію LEED 8.1.



Моя єдина порада на це – спробувати обидва продукти. Виберіть той, який для вас здається більш зручним, більше в вашому стилі.

Час покаже, яка компанія приймає більш активну участь у вдосконаленні продукту, забезпечує кращу технічну допомогу. Важливим фактором є також локалізація продукту. Її якість мають оцінити вітчизняні проєктувальники.

Література

1. Allplan vs Revit, dos alternativas fuertes para trabajar con BIM [Електронний ресурс] / Juan Gayarre Calvo // Blog de Juan Gayarre / GAYARRE infografia. – [2011]. – Режим доступу : <http://blog.gayarre.eu/2011/03/16/allplan-vs-revit>

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ З ВИКОРИСТАННЯМ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ. ПРОБЛЕМИ І МЕТОДИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Ю. Я. Рубан

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

Вступ. Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві» протягом останніх років проводить атестацію інженерних кадрів будівельної галузі. Тисячі інженерів технічного нагляду вже пройшли атестацію, наразі проходять атестацію інженери-проектувальники. В планах – атестація виконробів. На нашу думку, потрібно також атестувати інженерів-технологів будівельного виробництва. Однією із обов'язкових умов оцінки знань є проходження спеціальних тестів. Використовуючи звичайні схеми тестових завдань, наприклад, вибір однієї або декількох правильних відповідей із заданого переліку запропонованих, не завжди вдається ефективно розв'язати задачу оцінки знань суб'єктів тестування. Нижче розглядаються різноманітні типи тестових та контрольних завдань, які дають змогу в повному обсязі охопити структуру задач підвищення кваліфікації фахівців будівельної галузі.

1. Види тестових завдань

Спочатку розглянемо традиційні варіанти тестового завдання. На рис. 1 представлений варіант тестового завдання: вибір однієї правильної відповіді з трьох.

Основні види граничних станів для конструкцій з вогнестійкості

Основні види граничних станів для конструкцій з вогнестійкості

- за ознакою втрати несучої здатності R, граничний стан за ознакою втрати цілісності I, граничний стан за ознакою втрати теплоізолювальної здатності E
- за ознакою втрати несучої здатності R, граничний стан за ознакою втрати цілісності E, граничний стан за ознакою втрати теплоізолювальної здатності I
- за ознакою втрати несучої здатності R, граничний стан за ознакою втрати цілісності I

НАДІСЛАТИ ВІДПОВІДЬ

Рис. 1. Тест «один з кількох»

При такому підході до тестування суб'єкт тестування отримує деяку долю підказки, оскільки деякі із запропонованих варіантів відповідей правильні. Наприклад, в першому завданні відсоток підказки складає 33%.

На рис. 2 представлений приклад тестового завдання: вибір декількох варіантів правильної відповіді з чотирьох [1].

Приклад тестового питання "Вибір багатьох із багатьох"

тест неадаптивний, без обмеження часу

Виберіть правильні відповіді із запропонованих варіантів

На рис. показаний план виконання робіт. Як називається система відображення даних. Вкажіть правильні відповіді із переліку запропонованих



- Діаграма Ганта
- Стрічковий графік
- Мережа Петрі
- Гістограма

НАДІСЛАТИ ВІДПОВІДЬ

Рис. 2. Тест «кілька з кількох»

В цьому випадку доля підказки складає близько 6,25%, оскільки іс-

нує $2^4=16$ варіантів відповідей.

Тепер розглянемо більш складне завдання, представлене на рис. 3. У цьому завданні для знаходження відповіді необхідно знати або саму формулу, або ж мати уявлення про підрахунок розмірностей. Для введення, коригування і перевірки правильності відповіді створений плагін, в основі якого використовується нотація редактора математичних формул MathTextView ([2–6]), яка зберігає семантику формули. Стосовно застосування нотації редактора математичних формул MathTextView в системах тестування математичних текстів досить детально розглянуто в статті [7].

Розрахункове значення питомих тепловитрат на опалювання будинку за опалювальний період

$$q_{\text{буд}}, \frac{\text{кВт} \cdot \text{год}}{\text{м}^2}$$

визначається за формулою

$$q_{\text{буд}} = \frac{Q_{\text{рік}}}{F_{\text{h}}^2}$$

де $Q_{\text{рік}}, \text{кВт} \cdot \text{год}$ - витрати теплової енергії на опалювання будинку

а $F_{\text{h}}, \text{м}^2$ - витрати теплової енергії на опалювання будинку

Виправте (в жовтому вікні) помилку в формулі

$q(\text{буд})=Q(\text{рік})/(F(\text{h}))^2$

$q_{\text{буд}} = \frac{Q_{\text{рік}}}{F_{\text{h}}^2}$

НАДІСЛАТИ ВІДПОВІДЬ

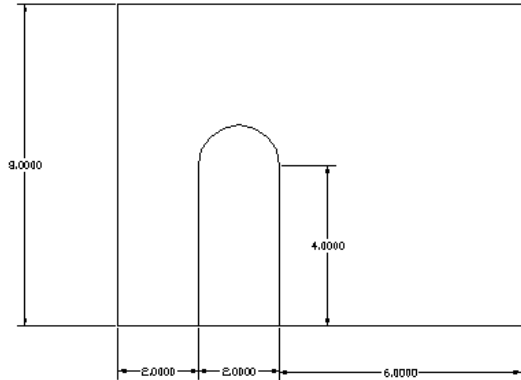
Рис. 3. Обчислювальний тест

Останнім часом коло тестових завдань, розроблених в ДНДІАСБ для інженерів-проектувальників, може значно розширитись за рахунок розробки, яка дає можливість тестувати слухачів на предмет навичок користування системами САПР – БудКАД (рис. 4), AutoCAD, AllPlan, Revit [8].

Приклад тестового завдання

"Робота в BudCAD"

Накреслити в BudCAD прямокутник з протилежними вершинами (0,0,0), (2,4,0). на верхній стороні прямокутника, як на діаметрі накреслити півколо (арку). Видалити верхню сторону прямокутника. Результат записати в папку d:\ABC в форматі *.dwg. Ім'я файла block01.dwg. В новому вікні накреслити прямокутник з протилежними вершинами (1,1,0), (11,9,0). Вставити раніше створений блок block01 в креслення. Точка прив'язки (3,1,0), масштаб по осям X,Y рівний 1, кут повороту 0. Всі креслення виконати в просторі МОДЕЛЬ. Проставити необхідні розміри. Записати результат в папку d:\ABC в форматі *.dxf. Ім'я файла 3.dxf. Закрити проект. Надіслати результат на сервер. Подробиці на рис.



скачати BudCAD	визвати BudCAD	надіслати відповідь
----------------	----------------	---------------------

```

ARC: 1,4,0:1,0:180
LINE: 0,0,0:0,4,0
LINE: 0,0,0:2,0,0
LINE: 1,1,0:1,9,0
LINE: 1,1,0:8,1,0
LINE: 1,9,0:8,9,0
LINE: 2,0,0:2,4,0
LINE: 8,1,0:8,9,0
завдання виконано правильно
    
```

Рис. 4. Тестування в БудКАД

Результат виконаної роботи в САПР зберігається у файлі DXF (використана версія 2004) засобами самого пакету БудКАД.

Особливість цього тесту в тому, що він є навчальним, оскільки видає «протокол» (лог-файл) дій учасника тестування, який порівнюється з відповідним протоколом дій викладача. Складність оцінки правильності виконання завдання полягає в тому, що викладач і учень можуть виконувати елементи креслення різними способами, навіть в рамках заданої інструкції.

Тести для оцінки знань відрізняються від навчальних тестів лише відсутністю протоколів дій учасників тестування.

Крім розглянутих вище видів тестування пропонується також варі-

ант тестування, де завдання задається у вигляді звукового файлу.

2. Супроводжуючі підсистеми системи тестування

Як і будь-яка система тестування, система тестування <http://bil.gov.ua> складається з традиційних розділів, таких як система вводу тестових завдань в базу даних, пошукова система, розклад занять, розклад проходження тестування, реєстрація учасників тестування, навчальні матеріали для підвищення кваліфікації, форуми за спеціальностями. Останні два розділи системи тестування активно використовують нотацію редактора математичних формул MathTextView, що дає змогу оперативно готувати навчальні матеріали та вільно проводити віддалені консультаційні сесії з технічних та економічних дисциплін. Електронна пошта також забезпечена засобами формування технічних текстів, де потрібно вводити формули, графіки, схематичні рисунки. При цьому ці елементи текстів можуть бути присутні не тільки в додатку до електронного листа, але і в самому тілі листа. Наприклад, викладач може надіслати правильну відповідь на завдання, представлене на рис. 3, скориставшись електронною поштою. Для цього викладач з допомогою редактора електронної пошти пише такого листа (рис. 5). Теги [f], [/f] вказують на те, що буде записана формула.

* Пароль: [РЕЄСТРАЦІЯ](#)

* E-mail (від):

* E-mail (до):

* Додати повідомлення:

ПРАВИЛЬНА ВІДПОВІДЬ НА ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ, ПРЕДСТАВЛЕНЕ НА РИС. 3

[f] $q(_буд) = Q(_пик) / F(_h)$ [/f]

[f] [f] [g] [g] [a] [a]

ВІДНОВИТИ	* — заповнювати обов'язково	ПЕРЕГЛЯД
ОЧИСТИТИ	* — заповнювати обов'язково при відправленні пошти конкретному адресату, в іншому випадку пошта буде відправлена адміністратору	ВІДІСЛАТИ
		E-MAIL

[f] формула [f] [g] графік [g]
[g] схематичний рисунок [g]
[a] аттачмент [a]
[HELP](#)

Рис. 5. Редактор електронної пошти

Відповідь, отримана абонентом, матиме такий вигляд (рис 6).

([email](#)) пише :

ПРАВИЛЬНА ВІДПОВІДЬ НА ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ, ПРЕДСТАВЛЕНЕ НА РИС. 3

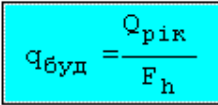

$$q_{\text{буд}} = \frac{Q_{\text{рік}}}{F_h}$$

Рис. 6. Одержаний лист

Окрім того, в системі тестування наявні засоби ведення реєстру інженерів будівельної галузі, які пройшли успішно тестування, автоматизованої видачі відповідних сертифікатів, надана можливість розміщення навчальних матеріалів. Ведеться статистика сертифікованих слухачів з використанням ГІС-технологій.

3. Програмні аспекти розробки системи тестування

Система тестування, яка реалізує запропоновані методи, побудована в форматі IMS QTI (Instructional Management Systems Question and Test Interoperability) на мові XML і основана на IMS, одним із ключових галузевих стандартів у сфері e-Learning, який підтримується IMS Global Learning Consortium.

Плагін для тестування з використанням математичних формул має, наприклад, наступну структуру і значення вхідних параметрів.

```
<OBJECT classid="clsid:459E7323-B9AB-4887-8A6E-6318AE4F3C07">  
<param NAME="TextWIDTH" VALUE="254">  
<param NAME="TextHEIGHT" VALUE="157">  
<param NAME="TestNum" VALUE="6">  
<param NAME="Answer" VALUE="q(буд)=(Q(рік)/(F_h))^2">  
<param NAME="CorrectAnswer"  
VALUE="aql(2_364y5д6)7=8(9Q0(1_2p3i4к5)7/8(9F0(1_2h3)4)5^627" >  
</OBJECT>
```

Тут представлено «миттєвий знімок» HTML-коду, оскільки значення параметрів TestNum, Answer і CorrectAnswer формуються «на льоту» за допомогою програмного забезпечення, розміщеного на сервері. Окрім цього, цей плагін має ще одну можливість – за його допомогою варіант відповіді відсилається на сервер. Значення параметра CorrectAnswer закодовано, щоб не було «підглядування» правильної відповіді. Звичайно, тут необхідно додатково також використовувати системні методи захисту HTML-коду від читання. Значення параметра Answer необхідно для надання можливості коригування відповіді при наявності резерву відведеного часу. Параметри TextWIDTH і TextHEIGHT задають відповідно ширину і висоту форми, яка є контейнером плагіну.

Висновок. В статті розглянуті питання розробки системи тестування фхівців будівельної галузі з використанням Web-технологій. Розглянуто ряд прикладів тестових завдань, як простих, так і більш складних.

Література

1. Вовк А. І. Розробка системи тестування спеціалістів будівельної галузі з використанням Web-технологій / А. І. Вовк, Ю. Я. Рубан // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск III. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – С. 60-63.
2. Математика в Інтернеті [Електронний ресурс]. – 30.11.2011. – Режим доступу : <http://math.accent.kiev.ua>
3. Вовк А. І. Язык представления математических текстов в Интернете / А. И. Вовк, Д. А. Гирнык // Проблeми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції 18-21 вересня 2007 р. – Севастополь, 2007. – С. 9-10.
4. Вовк А. І. Язык общения математиков в Интернете / Вовк А. И., Гирнык Д. А. // New Information Technologies in Education for all: State of the art and Prospects (ITEA-2007), Kiev, Ukraine, IRTC, 21-23 November 2007. – К., 2007. – С. 96-103.
5. Вовк А. И. Web-ориентированная нотация математических текстов, сохраняющая семантику / Вовк А. И., Гирнык Д. А. // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем : материалы международной научно-технической конференции OSTIS-2011. – Минск : БГУИР, 2011. – С. 431-434.
6. Математика в Інтернеті [Електронний ресурс]. Редактор математических текстов. Help / [А. И. Вовк]. – 30.11.2011. – Режим доступу : <http://math.accent.kiev.ua>
7. Вовк А. И. Разработка систем тестирования с использованием web-ориентированной нотации атематических текстов, сохраняющей семантику / Вовк А. И., Рубан Ю. А., Гирнык Д. А. // Материали міжнародної науково-технічної конференції OSTIS-2012. – Минск : БГУИР, 2012. – С. 489-492.
8. Рубан Ю. Я. Навчально-тестова Web-система для оцінки та вдосконалення володіння програмними продуктами САПР. 2D- проектування / Ю. Я. Рубан, А. І. Вовк, А. В. Гірник // Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Випуск III. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – С. 267-272.

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ. ОПТИМАЛЬНИЙ ПЕРІОД РЕГУЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Ю. Я. Рубан^α, А. І. Вовк^β, Л. Е. Нагорняк^γ
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві
^α ruban@ndiasb.kiev.ua
^β vovk@ndiasb.kiev.ua
^γ nagornyak_2006@ukr.net

Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві» протягом останніх років проводить атестацію інженерних кадрів будівельної галузі. Однією з проблем, яка при цьому виникає, є визначення періоду, через який треба проводити черговий виток переатестації. Очевидно, що досить часта переатестація призводить до зайвих витрат на сам процес переатестації. З іншого боку, досить великий період, протягом якого не проводиться чергова атестація працівників галузі, призводить до витрат за рахунок неякісних, або неоптимальних кроків в роботі працівників. В даній доповіді є спроба якісно визначити характер визначення так званого періоду регулювання в навчальному процесі.

Розглянемо процес навчання як процес підвищення відмовостійкості в процесі виконання робіт працівниками галузі. За умови, що потік відмов при здійсненні виробничого процесу (наприклад, проектування, будівництва) – пуасонівський [1], для визначення математичного сподівання при виконанні j -ї операції, має місце наближена формула

$$MS_j^k \approx \frac{1}{2} f_j \lambda_j^k T, \quad (1)$$

де λ_j^k – інтенсивність відмов в k -му процесі при виконанні j -ї операції (1/день);

f_j – ціна одного дня неефективного виконання j -ї операції (грн./день);

T – період регулювання (день);

Формула (1) дійсна при $\lambda_j^k T \ll 1$.

При аналогічних допущеннях визначається математичне сподівання приведених витрат в результаті відмови від виконання деякого r -го ресурсу, необхідного для виконання j -ї операції, яка виникає в результаті недостатньої компетенції виконавця робіт, пов'язаної з його недостатньою обізнаністю в галузі нових знань, необхідних для виконання його

професійних обов'язків.

$$MS_j^r \approx f_j \left(\frac{1}{2} \lambda_r T + 1 \right), \quad (2)$$

де λ_r – інтенсивність відмов r -го ресурсу (1/день) і $\lambda_j^k T \ll 1$.

Приведені витрати на виконання процесу перепідготовки і тестування фахівців можна визначити на основі наближеної формули

$$S_{навч} \approx \frac{C}{T} + B, \quad (3)$$

де C – постійні (не залежні від T) витрати на один період регулювання навчального процесу;

B – постійні приведені витрати, пропорційні значенням λ_r, λ_j^k , а також значенням ціни навчального процесу (заробітна плата викладачів, обладнання тощо).

З урахуванням (1)-(3) загальні зведені витрати мають наступний вигляд:

$$S_{заг}(T) \approx \frac{C}{T} + B + AT, \quad (4)$$

де коефіцієнт A визначається через $f_j, \lambda_j^k, \lambda_r$.

Мінімізуючи значення $S_{заг}(T)$ по T , отримуємо вираз для значення оптимального періоду регулювання процесу перепідготовки

$$T_{opt} = \sqrt{\frac{C}{A}}. \quad (5)$$

Формула (5) дозволяє за нормативними даними вартості навчання, статистичними даними оновлення бази навчального процесу, розрахунковими даними витрат на вирішення задач проведення навчального процесу визначити оптимальний період регулювання процесу перепідготовки фахівців галузі. Формула (5) може бути як єдиною для всієї галузі, так і диференційованою за різними напрямками спеціалізації працівників тощо.

Література

1. Прохоров Ю. В. Теория вероятностей (Основные понятия. Предельные теоремы. Случайные процессы) / Ю. В. Прохоров, Ю. А. Розанов. – М. : Наука, 1973. – 496 с.

ВИКОРИСТАННЯ AUTOLISP У ПРИКЛАДНОМУ ПРОГРАМУВАННІ САПР

Ю. Я. Рубан^α, А. І. Вовк^β, А. В. Гірник^γ
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві
^α ruban@ndiasb.kiev.ua
^β vovk@ndiasb.kiev.ua
^γ dndiasb@gmail.com

Вступ

В практиці використання САПР в проектуванні будівельних об'єктів важливу роль відіграє прикладне програмування з використанням різних мов програмування. В цьому повідомленні йдеться про практику використання мови програмування AutoLISP.

1. Автоматичне формування карток креслень

При розробці засобів для створення електронного архіву креслень виникає потреба автоматичного формування текстових даних про креслення в базі даних. З цією метою використовується програмне забезпечення для автоматичного зчитування даних з креслень, для чого застосовується програмування на мові AutoLISP. Програмний модуль для зчитування текстових даних із креслення формує текстовий файл, який супроводжує кожний файл креслення і завантажується сумісно з цим файлом на сервер для подальшої обробки за допомогою програм, розміщених на сервері. Сама програма мовою AutoLISP має приблизно такий вигляд:

```
(defun C:SAVETXT (/ FILE sset ent i len len2 p n pn )
  (setq p (getvar "DWGPREFIX"))
  (setq n (getvar "DWGNAME"))
  (setq len2 (strlen n))
  (setq n (substr n 1 (- len2 3) ))
  (setq n (strcat n "txt"))
  (setq pn (strcat p n) )
  (setq FILE (open pn "w"))
  (setq sset (ssget "X" '((0 . "TEXT") ) ) )
  (setq len 0)
  (if (/= sset nil) (setq len (sslength sset)) )
  (setq i 0)
  (while (< i len)
    (setq ent (ssname sset i))
    (setq EDATA(ENTGET ent))
    (PRINT EDATA FILE)
    (setq i (1+ i))
```

```

)
(setq sset (ssget "X" '((0 . "MTEXT") )))
(setq len 0)
(if (/= sset nil) (setq len (sslenght sset)) )
(setq i 0)
(while (< i len)
  (setq ent (ssname sset i))
  (setq EDATA(ENTGET ent))
  (PRINT EDATA FILE)
  (setq i (1+ i))
)
(close FILE)
)

```

Основні функції цієї програми полягають у зчитування з креслення текстових даних типу "ТЕХТ" та "МТЕХТ" та запису цих даних в текстовий файл, ім'я якого формується автоматично і кореспондується х іменем файлу креслення. В подальшому дані з текстового файлу підлягають програмному аналізу і занесенню в таблиці бази даних.

2. Автоматичне формування даних з креслень для тестування навиків роботи з САПР

Якщо замість команди

```
(setq sset (ssget "X" '((0 . "ТЕХТ") )))
```

в програмі, наведеній вище, записати команду

```
(setq sset (ssget "X" '((0 . "CIRCLE")))) ,
```

то замість інформації текстового характеру можна отримати інформацію про геометричні примітиви (в даному випадку – кола).

Технологія оцінки тестування навиків роботи з САПР може мати наступний вигляд. У тілі тесту дається завдання накреслити деяку сукупність геометричних об'єктів. Для цього викликається заздалегідь заготовлений шаблон для креслення. Суб'єкт тестування виконує завдання, в кінці цього завдання вмикає програму, виконану на AutoLISP, яка зчитує дані про виконане завдання в спеціально сформований файл. Цей файл засобами тестової оболонки відсилається на сервер, де і виконується перевірка на правильність з відповіддю, заздалегідь введеною в базу даних тестів викладачем. Оскільки формат запису даних про геометричні об'єкти не залежить від методу виконання креслення цього об'єкту (Наприклад, коло можна побудувати через три точки, задаючи центр і радіус або ж вказуючи діаметр кола. Текстова інформація про коло завжди буде мати один формат – координати центру і значення радіуса.), то ця обставина і дає можливість об'єктивно оцінити правильність виконання тестового завдання, не зважаючи на наявність різних методів виконання завдання.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ LISP ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ БАЗОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ БЮДЖЕТНЫХ САПР

Е. И. Сосновский

Украина, г. Мариуполь, Мариупольский комплексный отдел
Украинского научно-исследовательского и проектного института
стальных конструкций им. В. Н. Шимановского
e.sosnovsky@sabitsoft.com

Современный рынок программного обеспечения в Украине предлагает пользователям широкий спектр графических систем, позволяющих автоматизировать все этапы строительного проектирования – от создания модели конструкции до формирования полного пакета проектной документации. Безусловным лидером в этой категории компьютерных программ является AutoCAD компании Autodesk (США). При неоспоримом качестве программного обеспечения, разрабатываемого этой компанией, приобретение ее продукции требует значительных финансовых затрат. А низкая покупательная способность многих проектных организаций не позволяет обеспечивать все рабочие места проектировщиков такими дорогостоящими решениями как AutoCAD.

В то же время, с февраля 2008 года в Украине начала свою активную работу по предупреждению и борьбе с компьютерным пиратством всемирная организация *Business Software Alliance (BSA)*, представляющая интересы ряда крупнейших разработчиков программного обеспечения, в том числе и компании Autodesk. Наряду с последними изменениями в украинском законодательстве, усиливающими ответственность за нелегальное использование программного обеспечения, активизация деятельности BSA в Украине значительно увеличивает риски от использования нелицензионных компьютерных программ.

Сложившаяся ситуация требует от проектных организаций поиска альтернативных менее дорогостоящих программных решений, способных заменить AutoCAD и обеспечить при этом достаточную производительность работы проектировщика и высокое качество выпускаемой проектной документации. Наиболее известными представителями украинского рынка бюджетных САПР в настоящее время являются такие САД-системы как Bricscad (BRICSYS, Бельгия), ZwCAD (ZWSOFT, Китай), GStarCAD (Gstarsoft, Китай). А с 2009 года на базе украинского Государственного научно-исследовательского института автоматизированных систем в строительстве (ГНИИАСС) ведутся работы по созданию отечественной бюджетной САПР БудКАД [1]. Каждая из этих сис-

тем имеет как свои преимущества, так и некоторые недостатки, объективная оценка которых возможна только при реальной работе пользователей с программами в процессе создания пилотных проектов.

Но одним из важных преимуществ всех перечисленных выше САПР является возможность программирования с использованием языка AutoLISP. Этот язык, появившийся еще в 1986 году в AutoCAD 2.18 как вариант стандартного языка LISP, стал одним из самых популярных средств для расширения базовых возможностей графической платформы. Начиная с AutoCAD R14, функциональность AutoLISP была значительно расширена путем введения поддержки технологии ActiveX. Являясь самым старым внутренним языком программирования AutoCAD, AutoLISP и в настоящее время находит широкое применение для прикладного программирования и адаптации графической платформы для выполнения конкретных задач [2].

Система AutoCAD в базовой поставке, несмотря на свою мощь, позволяет выполнять графические работы с использованием только штатных средств и стандартного набора примитивов (отрезки, полилинии, окружности, сплайны, штриховки, текстовые объекты и др.). Но на практике проектировщику необходимо рисовать более сложные объекты, многие из которых могут многократно повторяться и использоваться в различных чертежах. К таким объектам относятся различные условные обозначения, символы, таблицы, блоки и другие элементы, которые, как правило, должны соответствовать нормам и стандартам, установленным в той или иной сфере проектирования. С учетом многообразия этих норм и их отличий для разных стран компания Autodesk не могла включить весь набор необходимых элементов в состав одной графической системы, но взамен этого предоставила пользователям AutoCAD мощные средства разработки прикладных программ. И если создание программных пакетов для AutoCAD, основанных на использовании таких языков программирования, как C++ и VBA, требует от программиста специальной подготовки, то написание несложных LISP-программ вполне доступно обычному инженеру-проектировщику, имеющему достаточный опыт работы с AutoCAD.

В сочетании с простотой освоения и высокой эффективностью применения AutoLISP позволяет значительно снизить потери производительности труда при переходе с AutoCAD на альтернативную САПР, особенно в тех случаях, когда при работе с AutoCAD проектировщик не использовал никаких дополнительных приложений, а работал только с набором базовых функций графической платформы. Рост производительности достигается в первую очередь за счет автоматизации так называемых рутинных операций – часто повторяющихся действий пользо-

вателя, не требующих высокой квалификации, но отнимающих значительную часть времени работы над проектом. Так, например, для построения на чертеже массива координационных осей с обозначением всех осей и указанием необходимых размеров даже при работе в системе AutoCAD потребуются несколько минут. При использовании несложной LISP-программы все эти действия будут выполнены в течение нескольких секунд, которые потребуются только на ввод исходных параметров для построения сетки координационных осей. Само же построение выполняется практически мгновенно. Таким же образом можно автоматизировать вставку в чертеж различных условных обозначений, блоков, шаблонов стандартных таблиц и других элементов оформления в соответствии со стандартами и нормами, применяемыми в конкретной отрасли и на конкретном предприятии.

Важным преимуществом языка AutoLISP является его кроссплатформенность. Программы, написанные для одной DWG САПР, как правило, успешно работают и на других графических платформах, а перевод приложений с одной платформы на другую решается путем корректировки исходного кода программ с учетом особенностей интерпретатора LISP и синтаксиса команд конкретной САД-системы. Так, например, в Мариупольском комплексном отделении Украинского института стальных конструкций им. В. Н. Шимановского с 2006 года в качестве графической платформы на всех рабочих местах проектировщиков используется САПР BricsCAD, разрабатываемая бельгийской фирмой Bricsys. Дополнительно к этой базовой системе с учетом специфики предприятия было разработано LISP-приложение Efficad Tools (первоначальное наименование – BricsCAD BonusTools) [3], предназначенное для оформления проектной документации в соответствии с нормами СПДС. А после выхода в 2009 году украинской САПР БудКАД, на основе Efficad Tools для Bricscad было разработано приложение BudCAD BonusTools [4], которое в настоящее время применяется уже в 40 проектных организациях Украины, использующих БудКАД в качестве графической платформы.

Приложение BudCAD BonusTools содержит более 100 дополнительных инструментов и функций, добавляемых к базовому набору инструментов БудКАД (рис. 1).

Основные возможности приложения BudCAD BonusTools:

- вычерчивание стандартных условных обозначений в соответствии с нормами СПДС (линии разрыва и обрыва, маркеры позиций, узловые и текстовые выноски, маркеры осей, простые и сложные сечения, отметки уровней и др.);
- вычерчивание сечений стандартных прокатных профилей и дру-

гих элементов конструкций;

- вычерчивание условных обозначений элементов соединений (сварные швы, отверстия, болты, заклепки);
- создание таблиц с использованием библиотеки из более чем 40 стандартных шаблонов на русском и украинском языках, быстрая вставка текста в ячейки таблицы с использованием опций выравнивания;
- автоматическая генерация форматов чертежей А0-А4 с основными надписями;
- измерение расстояния и площади на чертеже с учетом масштаба и вставка результата в ячейку таблицы;
- быстрый выбор объектов по образцу (аналог команды SELECTSIMILAR в AutoCAD) с возможностью получения информации о суммарной длине и площади выбранных объектов;
- расширенный набор инструментов по созданию и редактированию текстовых объектов;
- дополнительные инструменты создания и редактирования объектов БудКАД.

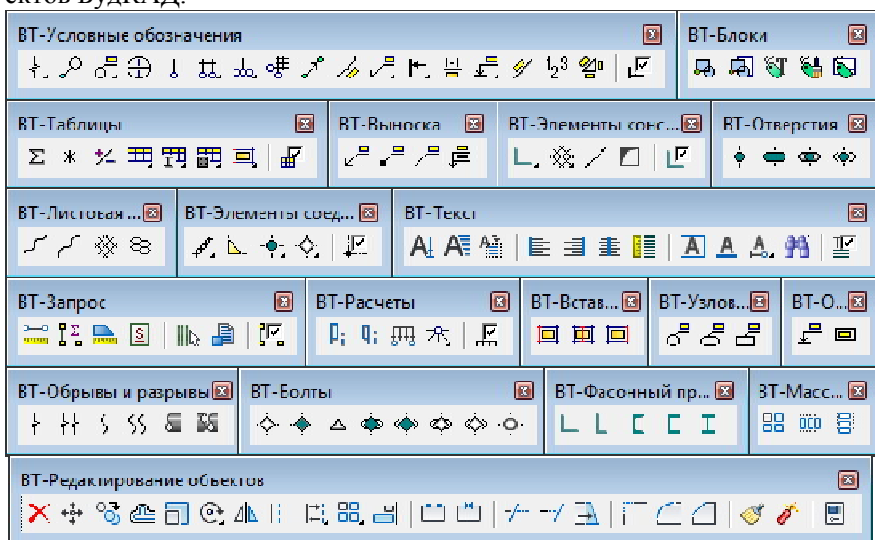


Рис. 1. Инструментарий BudCAD BonusTools

Все объекты, создаваемые с применением инструментов BudCAD BonusTools, являются стандартными DWG-объектами, что обеспечивает полную совместимость и сохранность данных при дальнейшей работе с чертежами на компьютерах без установки BudCAD BonusTools или использующих другую DWG САПР.

Опыт совместного использования САПР БудКАД и приложения

BudCAD BonusTools показал, что созданная украинскими разработчиками графическая платформа позволяет при относительно невысоких финансовых затратах организовать качественное компьютеризированное рабочее место проектировщика путем расширения базового функционала графической системы наборами дополнительных инструментов, создаваемых с помощью языка программирования AutoLISP. А при условии появления широкого спектра отраслевых приложений для БудКАД эта графическая система сможет занять позиции реальной альтернативы более дорогостоящим программам, используемым сегодня для подготовки проектной документации.

Литература

1. Гірник А. В. Бюджетна вітчизняна САПР БудКАД для виконання робочих креслень / А. В. Гірник, А. Ф. Неминуца // Новітні комп'ютерні технології : матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ-Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2011. – С. 15-18.
2. Полещук Н. Н. AutoLISP и Visual LISP в среде AutoCAD / Н. Н. Полещук, П. В. Лоскутов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 960 с.
3. Сосновский Е. И. Использование приложения Bricscad BonusTools для оформления рабочих чертежей КМ и КМД / Е. И. Сосновский // Промислове будівництво та інженерні споруди. – 2008. – №4. – С. 19-23.
4. 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 конференції. – Київ-Севастополь : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 15-17.

ВИКОРИСТАННЯ CAD/CAM/CAE СИСТЕМ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ

Л. Д. Шевчук

Україна, м. Переяслав-Хмельницький, Переяслав-Хмельницький
державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди
Sheld65@mail.ru

Національна доктрина розвитку освіти визначає впровадження сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій пріоритетним напрямом розбудови освітньої системи України. Передбачається, що «для підтримки педагогічних працівників, підвищення їх відповідальності за якість професійної діяльності» держава має забезпечити «оволодіння ними сучасними інформаційними технологіями» [1]. Це завдання повинні вирішувати насамперед відповідні освітні установи, серед яких провідну роль мають відігравати вищі навчальні заклади, що здійснюють підготовку майбутніх учителів.

Адже сьогодні ключовою фігурою інформатизації освіти є вчитель, педагог-предметник, а не вчителі інформатики, які вважалися головними провідниками ідей інформатизації протягом тривалого часу [2]. На сьогоднішній день склалася така ситуація, що більшість вчителів-предметників мають недостатні знання в галузі прикладної інформатики. Підготовка фахівців педагогічних вузів різних рівнів (бакалавр, учитель, магістр) в галузі прикладної інформатики виступає в декількох аспектах: загальноосвітній аспект містить загальний вступ до інформатики і практикум з інформаційного моделювання, педагогічний аспект розглядає педагогічну інформатику, технологічний аспект реалізується у вивченні предметів ІКТ та методики викладання предмета.

Педагогічний аспект акцентує свою увагу на тому, що істотною особливістю прищеплювання інформаційної культури студентам є спрямованість на майбутню професійну діяльність. На цьому принципі повинна ґрунтуватися інформатика у ВНЗ – вчителю-предметнику потрібна особлива, предметна інформатика. Мова йде про вивчення й використання спеціальних засобів ІКТ, застосування яких найбільш характерне для даної предметної області. Студент – майбутній вчитель технологій – повинен знати про можливості використання у повсякденній і майбутній професійній діяльності нових інформаційних технологій, вміти аналізувати дані, знати особливості інформаційних потоків у своїй сфері діяльності.

Персональний комп'ютер і CAD/CAM/CAE технології є сучасними (прогресивними) технічними і програмними засобами навчання у підго-

товці майбутнього вчителя технологій, що дозволяють в якнайповнішій мірі використовувати переваги активних методів навчання: розвиток творчого мислення, вироблення практичних навичок при вивченні того або іншого предмету і ін.

Традиційні методи формують, як правило, лише інформаційну базу знань (у разі переважання пасивної позиції студента в ході навчального процесу). Навчання комп'ютерним технологіям з метою підготовки кваліфікованих фахівців вимагає застосування принципу безперервної підготовки, починаючи з першого курсу і закінчуючи дипломним проектом зі спеціальності.

Опанування комп'ютерної грамотності студентами через вивчення програмних продуктів CAD технологій, типу КОМПАС, bCad і ін., починаючи з 3 курсу, дозволяють студентам застосовувати різні види моделювання при виконанні практичних і лабораторних робіт, що є ефективним дидактичним засобом послідовного (з 3 по 5 і 6 курси) формування активної творчої діяльності майбутнього фахівця.

Майбутній учитель трудового навчання може використовувати програму bCad для виконання об'ємних ілюстрацій для роздаткового матеріалу, публікацій, методичних настанов, для виконання двовимірних зображень, для створення елементів плакатів та іншої наочності, для виконання розрахунків об'ємних деталей (площа, об'єм).

Використання системи КОМПАС–3D V10 дозволяє закріпити теоретичні знання, отримані майбутніми вчителями технологій при вивченні курсів «Нарисна геометрія» і «Технічне і машинобудівне креслення», «Різання матеріалів» і «Деталі машин». При цьому важливо підкреслити, що студенти здобувають і практичні навички та вміння роботи з даними системами [3].

Навчальна науково-дослідна робота майбутніх вчителів технологій є умовою зростання інтелектуального рівня, розвитку позитивної мотивації до подальших науково-технічних досліджень інженерно-інноваційної діяльності. Так, після вивчення CAD/CAM/CAE технологій студенти університету виконують курсові проекти з технічних дисциплін. На рис. 1 представлена робота з курсу «Будівельне креслення» студента 4 курсу педагогічно-індустріального факультету, виконана в одній із систем. Отримані базові знання дозволяють надалі застосовувати ряд спеціалізованих програм і програмних модулів для вирішення широкого круга технічних завдань.

Ці програми мають можливість поповнення бібліотек самим користувачем і роблять їх незамінним помічниками майбутнього вчителя технологій при вирішенні завдань, пов'язаних з підготовкою до навчального процесу, побудовою моделей різних деталей і технологічних проце-

сів, виконання будівельних креслень.

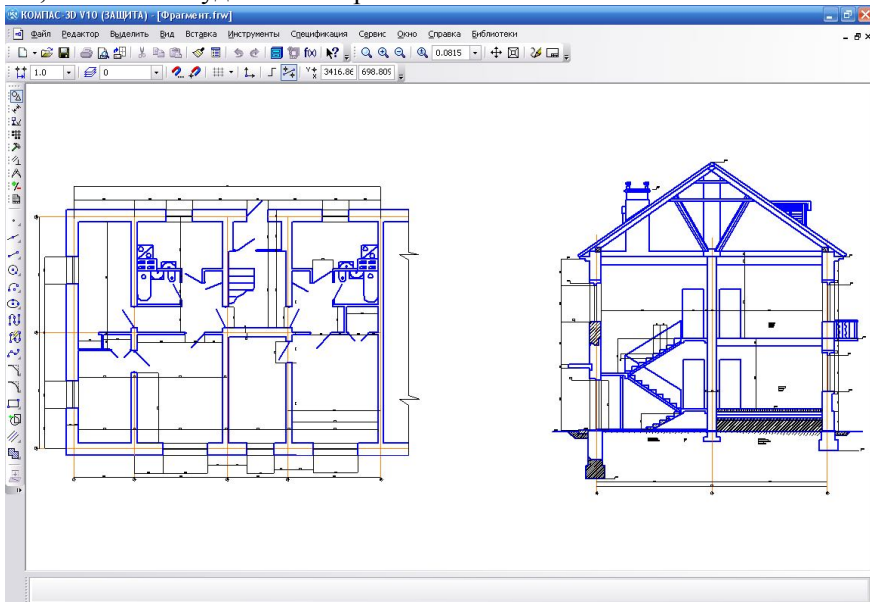


Рис. 1. Креслення будинку

Застосування комп'ютерних технологій в процесі навчання дозволяє підвищити якість навчання, сприяє розвитку творчих здібностей студентів, готовності до використання ІКТ в своїй професійній діяльності.

Література

1. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. – К. : Шкільний світ, 2001. – 23 с.
2. Румянцев И. А. Концепция среднего общеобразовательного учреждения постиндустриального общества : [Информационная школа] / И. А. Румянцев, С. А. Степанов // Информатика и образование. – 2001. – № 8. – С. 3-8.
3. Шевчук Л. Д. Методика застосування технологій прикладної інформатики в школі та вищому педагогічному закладі / Шевчук Л. Д. // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди» : науково-теоретичний збірник. – Переяслав-Хмельницький, 2010. – Вип. 18. – С. 147-153.

Розділ II

Проблеми підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ – ЯК ЗАСІБ НАВЧАННЯ ТА ВИХОВАННЯ

М. І. Садовий

Україна, м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

Інтенсивне впровадження нових інформаційних технологій у навчальний процес загальноосвітньої середньої та вищої школи є одним з важливих напрямів реформування освіти. Використання засобів інформатизації у різних галузях людської діяльності залежить від підготовки випускників. Це в свою чергу викликає формування інноваційних педагогічних підходів до навчання, яке забезпечує належний розвитку учнів і ставить специфічні вимоги до підготовки кваліфікованого вчителя.

В останні роки Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України визначило стратегічний напрямок удосконалення природничо-математичної освіти. Незаперечно фундаментом природничої науки є фізика. Для підготовки висококваліфікованого вчителя фізики необхідно навчати студентів формувати систему знань, яка здатна до генерації і запровадження новітніх оригінальних ідей та впровадження нових інформаційних технологій у навчальний процес.

Питання, пов'язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) навчання та відповідного програмного забезпечення навчального призначення з фізики, досить широко висвітлені в науково-методичних працях. Зокрема розроблені основні концептуальні засади створення засобів комп'ютерної підтримки (О. І. Бугайов, М. В. Головка, В. С. Коваль), відпрацьовані окремі аспекти використання в навчальному процесі з фізики моделювальних програм, електронних підручників, програм для обробки результатів вимірювань та здійснення контролю знань, комп'ютерних ігор та проектів (М. І. Шут, А. В. Касперський, Л. Ю. Благодаренко, В. В. Лапінський, Ю. О. Жук, О. І. Іваницький, В. Ф. Савченко, О. В. Сергєєв, В. І. Межуєв, В. Д. Шарко, В. І. Сумський, В. Г. Гриценко, А. М. Сільвейстр), розглянуті можливості забезпечення організації діалогу в системі дистанційного навчання (М. І. Шут, В. Ф. Заболотний, М. О. Моклюк).

Успішність впровадження ІКТ у навчальний процес значною мірою залежить від того, як розв'язуються складні та багатопланові завдання підготовки та перепідготовки вчителів. Їх зміст та організаційні форми потребують особливої уваги з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей різних категорій освітянських працівників: загальних інтересів, безпосередньої зацікавленості у використанні ІКТ, математичної підготовки тощо. Так мета загальної підготовки полягає в тому, щоб

дати вчителям уявлення про місце й роль ІКТ у школі, розкрити психолого-педагогічні особливості використання ІКТ для розв'язання різноманітних дидактичних та виховних завдань. Закономірно, що саме від рівня дієвості загальної підготовки багато в чому залежать «ставлення» суб'єктів навчання до ІКТ, варіативності його застосування в навчальному процесі, прагненні вчителів оволодіти прийомами роботи з ІКТ. Від цього залежить ефективність комп'ютеризації навчально-виховного процесу взагалі. Ефективність діяльності особистості у використанні ІКТ визначається показниками активності, самовизначення, самореалізації, відповідальності як інтегральних характеристик особистості, які виступають пропедевтикою до формування готовності до використання цих технологій у навчальному процесі [2].

Оскільки взаємодія суб'єктів процесу навчання є діяльністю певного виду, а в нинішніх умовах інформаційного середовища виникає необхідність формування творчої особистості, то вся система навчання набуває проблемно-якісного характеру [3].

Впровадження ІКТ в навчальний процес передбачає нові функції навчання: проведення консультацій з складних тем і наукових проблем; створення і нарощування навчальних банків даних і знань; забезпечення індивідуалізації процесу навчання; пошук необхідних знань в інформаційних телекомунікаційних мережах для поглиблення наукових основ навчальних предметів. Такий підхід потребує відхід від традиційного планування, організації, регулювання та управління навчально-виховним процесом. Він урахує основні компоненти:

– цільовий компонент навчання являє собою усвідомлення викладачами і прийняття студентами мети і завдань навчання. Мета цієї діяльності соціально детермінована;

– змістовий компонент навчання в цілісному вигляді можна охарактеризувати: системою загальнонаукових, політехнічних та інших знань, що складають основу наукового світогляду; системою умінь і навичок пізнавальної діяльності; досвідом творчої діяльності, який забезпечує формування сучасного рівня культури діяльності людини.

– емоційно-цілісний компонент передбачає окреслення ставлення особистості до навколишньої дійсності і до себе та врахування досвіду гуманних міжособистісних і суспільних відносин, якості особистості миротворця [3]. Ці складові складають нормативний зміст навчання.

Крім того, дослідники [1; 3] виділяють компоненти змісту навчання (рис. 1), які слід врахувати при підготовці майбутніх учителів.

Під час формування комп'ютерної грамотності вчителів доцільно розкрити роль комп'ютера у розв'язанні завдань виховання та розвитку особистості учнів. Цей аспект загальної підготовки вчителів має винят-

кове значення, оскільки багато з них вважають комп'ютерну техніку в школі тільки засобом проведення різноманітних обчислень.



Рис. 1. Компоненти змісту навчання.

Застосування ІКТ ставить свої вимоги і до розвитку особистості школярів та їх виховання в умовах комп'ютеризації. Насамперед, слід зазначити, що використання комп'ютерів у навчальному процесі може бути успішним за умови належного вивчення інформатики та обчислювальної техніки. Разом вони обумовлюють формування більш економічного та раціонального мислення учнів, насамперед алгоритмічного, розвивають логічні здібності, вміння планувати свою діяльність, здійснювати контроль і самоконтроль, моделювати різноманітні явища та процеси. Незаперечним є твердження, що комп'ютерне навчання є основою формування загальної культури мислення школярів [3].

Отже, застосування ІКТ сприяє: активній навчально-пізнавальній діяльності учнів; зростанню емоційності сприймання матеріалу за рахунок наочності, кольорового зображення, графіки, мультиплікації; розвитку творчого мислення шляхом експериментування, пошуку зв'язків між новою і старою інформацією, встановлення зв'язків між елементами знань в межах системи знань теми, розділу, курсу, індивідуального залучення до пошуку відповідей на поставлені запитання, самостійного опрацювання навчального матеріалу; формуванню абстрактного мислення за допомогою демонстрацій моделей, схем, діаграм та умінь аналізувати, порівнювати, узагальнювати; вихованню культури самоорганізації.

Література

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация процесса обучения / Ю. К. Бабанский. – Ростов-на Дону, 1972. – 347 с.
2. Гавриленко О. М. Формування готовності майбутніх учителів іноземних мов до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.04 / Гавриленко Ольга Миколаївна. – Кіровоград, 2011. – 287 с.
3. Сумський В. І. Методика і теорія застосування ЕОМ у процесі вивчення фізики у педагогічних закладах : [монографія] / Сумський В. І. – Вінниця : ВДПУ, 2003. – 380 с.

ВІДПОВІДНІСТЬ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА ЗА ПРОФІЛЕМ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ» МІЖНАРОДНИМ РЕКОМЕНДАЦІЯМ

В. В. Ткачук

Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
НАПН України
viktoriya.tkachuk@gmail.com

Підготовка інженерів-педагогів у ВНЗ України виконується у межах галузі знань «Педагогічна освіта», відповідно до опису якої педагог професійного навчання (за профілем підготовки) забезпечує опанування професією за програмами професійної освіти, навчально-курсової мережі підприємств та організацій, а також центрів по підготовці, перепідготовці та підвищенню кваліфікації робітників та спеціалістів служби зайнятості населення.

Галузевий стандарт вищої освіти (ГСВО) з напрямку підготовки 6.010104 «Професійна освіта» у списку рекомендованих джерел наводить посилання на IGIP Recommendations for Studies in Engineering Pedagogy Science – документ, що регламентує підготовку інженерів-педагогів ING.PAED.IGIP міжнародного рівня – у вигляді переліків компетенцій щодо вирішення певних проблем і задач соціальної діяльності, інструментальних, загальнонаукових і професійних компетенцій та системи умінь, що забезпечують наявність цих компетенцій.

Співвідношення нормативних модулів рекомендацій IGIP та нормативних навчальних дисциплін циклів гуманітарної і соціально-економічної та професійної і практичної підготовки за напрямом 6.010104 «Професійна освіта (комп'ютерні технології)» у ДВНЗ «Криворізький національний університет» подано у табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика змісту підготовки педагогів-інженерів IGIP та бакалаврів професійної освіти у ДВНЗ «КНУ»

IGIP	Кредити IGIP	Криворізький національний університет	Кредити ECTS
Теорія та методика інженерної педагогіки	6	Методика професійного навчання: основні технології навчання	2
		Методика професійного навчання: дидактичне проектування	3
		Креативні технології навчання	2
		Теорія управління та керівництва навчальним закладом	2

IGIP	Кредити IGIP	Криворізький національний університет	Кредити ECTS
		Теорія та методика виховної роботи	2,5
		Методологічні засади професійної освіти	2
		Вступ до спеціальності	1,5
		Основи інженерно-педагогічної творчості	1,5
		Соціальна психологія (Соціальна педагогіка)	2
		Дидактичні основи професійної освіти	2
Лабораторна дидактика	3		
Психологія та соціологія	3	Психологія	4,5
		Вікова та педагогічна психологія	1,5
		Психологія праці	2
Письмове наукове мовлення	1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3
Риторика, комунікація	2	Риторика	1,5
		Комунікативні процеси у педагогічній діяльності	2,5
Робота з проектами	1	Комп'ютерні технології у навчальному процесі	7
ІКТ	2	Прикладне програмування	10,5
		Дослідження операцій	3,5
		Захист даних в комп'ютерних мережах	6,5
		Інтернет-технології	2,5
		Основи теорії автоматичного управління	2
		Автоматизовані системи організаційного управління	5
		Ергономіка інформаційних технологій	3,5
		Проектування та експлуатація інформаційних систем	2,5
		Прийняття рішень та інтелектуальні системи	3

IGIP	Кредити IGIP	Криворізький національний університет	Кредити ECTS
		Комп'ютерне документознавство	2,5
Курси за вибором (Етика. Міжкультурна компетенція)	1	Історія України	3
		Іноземна мова	5
		Історія української культури	2
		Філософія	3
		Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання	3,5
		Теоретико-правові основи освіти	1,5
		Електротехніка	3,5
Всього	20		105,5

Узагальнення табл. 1 надає можливість простежити наступні відповідності за циклами підготовки (табл. 2):

Таблиця 2

Модуль	IGIP	ДВНЗ «КНУ»
Теорія та методика інженерної педагогіки	30 %	20 %
Лабораторна дидактика	15 %	0 %
Психологія та соціологія	15 %	7 %
Письмове наукове мовлення	5 %	3 %
Риторика, комунікація	10 %	4 %
Робота з проектами	10 %	7 %
ІКТ	10 %	7 %
Курси за вибором	5%	21 %

Порівнюючи співвідношення нормативних модулів рекомендацій IGIP та нормативних навчальних дисциплін циклів гуманітарної і соціально-економічної та професійної і практичної підготовки за напрямом 6.010104 «Професійна освіта (комп'ютерні технології)» у ДВНЗ «КНУ», можна зробити висновок, що суттєва різниця є лише у курсах за вибором (IGIP – 5% від загальної кількості, ДВНЗ «КНУ» – 21 %, що пояснюється тим, що у ДВНЗ «КНУ» навчання інженера-педагога за денною формою включає блок фундаментальної підготовки, у той час як програма IGIP є суто профільною), та у модулі «Лабораторна дидактика» (IGIP – 15 %, ДВНЗ «КНУ» – 0 %; це можна пояснити тим, що даний цикл значною мірою представлений у варіативній частині ОКХ педагога професійного навчання (за профілем підготовки)).

Отже, можна зробити висновок, що в цілому підготовка в інженерів-педагогів в ДВНЗ «КНУ» відповідає міжнародним рекомендаціям IGIP.

ІКТ У ФОРМУВАННІ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА

Г. П. Межевікіна

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
dydshak@mail.ru

У відповідності до рекомендацій IGIP [1], комунікативна підготовка інженера-педагога виконується у двох модулях: «Риторика та комунікація» (2 кредити) та «Письмове наукове мовлення» (1 кредит). У загальній підготовці інженера-педагога за міжнародними стандартами комунікативна підготовка займає 15%. Зміст її рекомендації IGIP визначають у такий спосіб:

I. Модуль «Риторика та комунікація» (2 кредити = 24 акад. год.) спрямований на формування складових комунікативної компетентності (комунікативних компетенцій), суттєвих для успішної роботи інженера-педагога як викладача з метою передавання знань та вмінь і розвитку здатності до спільної роботи (роботи у команді).

Зміст даного модулю тісно пов'язаний із модулем «Психологія та соціологія». Опанування змісту навчання модулю рекомендується за семінарсько-практичною формою організації навчання із обов'язковим проведенням дискусій на регулярній та активній основі. За результатами навчання студенти мають скласти портфоліо викладача.

II. Модуль «Письмове наукове мовлення» (1 кредит = 12 акад. год.) спрямований на формування у лекторів умінь правильно, переконливо та зрозуміло писати наукові та інженерні тексти у відповідності до їх дидактичних концепцій.

Зміст даного модулю тісно пов'язаний із модулем «Риторика та комунікація». Опанування змісту навчання модулю рекомендується за семінарською формою організації навчання із обов'язковим написанням письмових робіт.

Підготовка бакалаврів професійної освіти в Україні відбувається за напрямом підготовки 6.010104 «Професійна освіта (за профілем)» згідно складових галузевого стандарту вищої освіти – освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) бакалавра професійної освіти та освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки бакалавра професійної освіти, які визначають 3 нормативні навчальні дисципліни, спрямовані на формування комунікативної компетентності (табл. 1).

З табл. 1 видно, що виділені 3 нормативні навчальні дисципліни не забезпечують повну відповідність формування комунікативної компетентності бакалавра професійного навчання міжнародним стандартам, що

вимагає доповнення змісту навчання дисципліни «Українська мова за професійним спрямуванням» відомостями про текстовий дизайн.

Таблиця 1

Відповідність підготовки інженера-педагога в Україні рекомендаціям IGIP

Нормативні дисципліни підготовки бакалавра професійного навчання	Модулі підготовки міжнародного інженера-педагога (IGIP)
<p>Риторика 1. Риторичний канон 2. Ораторія й еристика</p> <p>Комунікативні процеси в педагогічній діяльності 1. Теоретичні основи професійно-педагогічної комунікації 2. Комунікативне забезпечення педагогічної діяльності</p>	<p>RM4a. Риторика та комунікація 1. Теоретичні та практичні засади риторики та комунікації 2. Моделі спілкування 3. Підтримка дискусій (експертні та консультативні дискусії, усні іспити), а також методи ведення переговорів 4. Технології зворотного зв'язку та модерація 5. Колективні обговорення 6. Вербальна та невербальна поведінка вчителя 7. Організація експертних дискусій</p>
<p>Українська мова за професійним спрямуванням 1. Мова професійного спілкування як функціональний різновид української літературної мови 2. Лексика мови професійного спілкування 3. Науковий стиль у фаховій діяльності 4. Офіційно-діловий стиль у професійній комунікації 5. Культура усного професійного мовлення фахівця</p>	<p>RM4b. Письмове наукове мовлення 1. Типи текстів та текстові домовленості у науці та технології 2. Загальна мова, професійна мова та метамова 3. Писання 4. Дидактичні аспекти текстів в університетському викладанні науки та технологій 5. Характеристики зрозумілості текстів 6. Переконливість змісту, мови та подання 7. Вправи зі створення та редагування тексту 8. Відповідні графіки та ілюстрації для підтримки тексту 9. Макетування дизайну тексту</p>

Порівняння вимог до умінь інженерів-педагогів, необхідних для формування комунікативної компетентності, згідно складових галузевого стандарту вищої освіти України та рекомендацій IGIP, показує, що для забезпечення відповідності комунікативних умінь майбутнього інженера-педагога, який готується за напрямом підготовки 6.010104 «Професійна освіта (за профілем)», вимогам до комунікативної підготовки міжнародного інженера-педагога IGIP, необхідним є упровадження інформаційно-комунікаційних технологій текстового дизайну у процес формування комунікативної компетентності.

Проведений аналіз надає можливість визначити педагогічні умови формування комунікативної компетентності інженера-педагога у процесі професійної підготовки:

- упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у процес формування комунікативної компетентності;

- використання проектної технології у процесі навчання дисциплін «Українська мова за професійним спрямуванням», «Комунікативні процеси в педагогічній діяльності», «Риторика»;

- уведення до змісту навчання дисципліни «Українська мова за професійним спрямуванням» елементів текстового дизайну.

Таким чином, можна обґрунтовано стверджувати, що використання ІКТ є невід’ємною складовою формування комунікативної компетентності сучасного інженера-педагога.

Література

1. IGIP Recommendations for Studies in Engineering Pedagogy Science / Curriculum IGIP Working Groups. – 2005. – 28 p.

ТЕОРЕМА О ЧЕТЫРЕХ КРАСКАХ: ПРОСТОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО[©]

А. И. Вовк

Украина, г. Киев, Государственный научно-исследовательский институт
автоматизированных систем в строительстве
vovk@ndiasb.kiev.ua

Проблема состоит в следующем: **можно ли любую карту раскрасить в четыре цвета так, чтобы любые две страны, имеющие общую границу, были раскрашены в различные цвета?** Проблема топологическая, так как ни форма стран, ни конфигурация границ не имеют значения. Проблему четырех красок эквивалентным образом можно сформулировать в терминах графов: **можно ли раскрасить вершины любого связного плоского графа в четыре цвета так, чтобы соседние вершины были окрашены в разные цвета?** При этом достаточно ограничиться рассмотрением графа, который определяет так называемую триангуляцию плоскости (см., например, [1]).

Гипотеза о том, что четырех красок достаточно для соответствующей раскраски любой карты, была впервые высказана в 1852 г. Из некоторых источников следует, что о ней знал Мебиус еще в 1840 г. Опыт показал, что четырех красок действительно достаточно, но строгого математического доказательства не удавалось получить на протяжении более ста лет. Новую фазу в истории гипотезы открыло машинное доказательство К. Аппеля и В. Хакена, появившееся в 1976 г. [2]–[4]. Это доказательство долго не принималось математической общественностью и породило новую проблему – проблему методологии и корректности доказательств математических теорем с помощью ЭВМ. Позже появился более совершенный вариант доказательства [5], но и в этом случае существенно использовался компьютер.

Здесь приведено, на наш взгляд, достаточно простое доказательство теоремы. Отметим при этом, что метод доказательства использует язык алгебры полиномов Жегалкина, который, с одной стороны, доступен в традиционных методах доказательства, с другой стороны, может использоваться для доказательства утверждений с помощью компьютера.

Будем вести доказательство методом математической индукции по числу вершин графа. Сначала рассмотрим графы с числом вершин не превышающих 4. Эти графы, очевидно, можно правильно раскрасить в 4 цвета. Допустим для некоторого n при всех $k, k \leq n$, все графы рассматриваемого вида с числом вершин k можно раскрасить в 4 цвета. Если при добавлении $(n+1)$ -й вершины новый граф (триангуляции) снова можно

будет раскрасить в 4 цвета, то теорема будет доказана. Из теоремы Эйлера вытекает общеизвестный факт, что в любой триангуляции плоскости есть вершина, степень которой не больше чем 5 (см. например, [1]). Перенумеровав соответствующим образом вершины, всегда можно добиться, что это будет $(n+1)$ -я вершина. Заслуживают внимания случаи, когда степень этой вершины равна, соответственно 2, 3, 4 или 5. Мы не будем останавливаться на рассмотрении случаев, когда степень вершины равна, соответственно 2, 3, 4, поскольку эти случаи давно проанализированы (см., например, [1]).

Перейдем к рассмотрению случая, когда степень вершины равна 5. Рассмотрим конфигурацию, возникающую при переходе на $(n+1)$ -й шаг индукции, представленную на рис. 1. На n -м шаге индукции вершины 1, 2, 3, 4, 5 окрашены по предположению не более чем в 4 цвета.

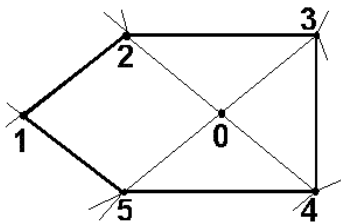


Рис. 1

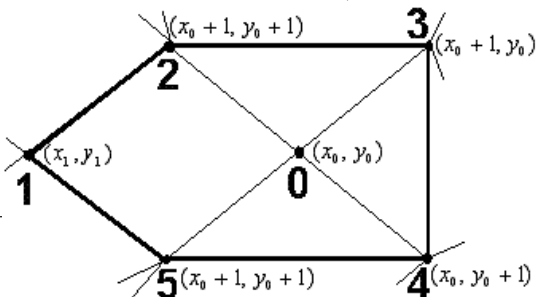


Рис. 2

Можно сделать так, чтобы вершины 2 и 5 были окрашены в один цвет. Для этого достаточно, например, на n -м шаге перед раскраской «склеить» вершины 2 и 5. Поскольку при этом количество вершин станет еще меньше, чем n , то правильная раскраска возможна по предположению индукции. После такой раскраски для вершин 2, 3, 4, 5 использовано 3 краски, поэтому вершину 0 можно соединить с указанными вершинами, не нарушая правильности раскраски. Если при этом вершины 1 и 0 имеют разную окраску, то переход на $(n+1)$ -й шаг тривиален, проблема решена. В случае же, когда вершины 1 и 0 окрашены в одинаковый цвет, можно попытаться решить задачу перекраски, например, вершины 0 в другой цвет так называемым цепным методом [1], а именно: перекрасить вершину 0 в цвет вершины 3. Далее все вершины, смежные с вершиной 3, которые имеют первоначальный цвет вершины 0, перекрасить в первоначальный цвет вершины 3. Процесс перекраски имеет два исхода: в первом случае цвет вершины 1 не изменится, и тогда вершины 1 и 0 можно соединить ребром, не нарушая требований правильной раскраски, во втором случае процесс перекраски затронет и

вершину 1. В этом случае цвета вершин 1 и 0 невозможно сделать разными. Но при этом можно констатировать, что между вершинами 1 и 0 существует цепь из вершин, которые попеременно окрашены в первоначальные цвета вершин 0 и 3, Попытка перекрасить вершину 0 цепным методом, действуя через вершину 4, имеет аналогичный исход. В случае неудачи имеем цепь, вершины которой попеременно окрашены в первоначальные цвета вершин 0 и 4.

Если эти цепи не пересекаются (в вершинах, окрашенных в первоначальный цвет вершины 0), то цепным методом цвет вершины 2 можно перекрасить в цвет вершины 4, а цвет вершины 5 - в цвет вершины 3. То есть, вершины 2 и 4 и, соответственно, вершины 3 и 5 будут иметь одинаковые цвета. В таком случае для окраски вершин 1, 2, 3, 4, 5 понадобится 3 краски, поэтому вершину 0 можно будет окрасить в оставшуюся четвертую краску. Осталось рассмотреть случай возможного пересечения вышеуказанных цепей. Следует отметить, что этот случай не нашел положительного решения вот уже в течение более ста лет. При этом все вышеизложенное уже давно известно.

Для доказательства теоремы сформулируем задачу правильной раскраски графа в других терминах. С этой целью для каждой i -й вершины графа введем пару булевых переменных для кодирования цвета, в который окрашивается вершина. Имеем следующую таблицу цветов: $(x_i, y_i)=(0, 0)$, если i -я вершина раскрашена в цвет 0; $(x_i, y_i)=(0, 1)$, если i -я вершина раскрашена в цвет 1; $(x_i, y_i)=(1, 0)$, если i -я вершина раскрашена в цвет 2; $(x_i, y_i)=(1, 1)$, если i -я вершина раскрашена в цвет 3.

То есть, парой двоичных чисел (x_i, y_i) кодируется номер цвета i -й вершины, начиная от 0 до 3. Здесь и далее используются операции умножения и сложения по mod 2. Отметим, что в дальнейшем с целью упрощения записи вместо стандартного обозначения набора операций (\otimes, \oplus) мы используем обозначение $(\cdot, +)$, при этом часто опуская знак умножения.

В терминах (x_i, y_i) условие правильной раскраски графа G запишется следующим образом:

$$\prod_{(i,j) \in E(G)} ((1+x_i+x_j) \cdot (1+y_i+y_j)+1) = 1. \quad (1)$$

Действительно, условие (1) выполняется, если все множители под знаком произведения будут равны единице, то есть для каждого ребра $(i, j) \in E(G)$ выполняется условие $(1+x_i+x_j) \cdot (1+y_i+y_j)=0$, а это в свою очередь, возможно тогда и только тогда, если $(x_i, y_i) \neq (x_j, y_j)$ для соседних вершин i и j .

Заметим, что если в левой части (1) выполнить все операции и свести подобные члены, то получим полином Жегалкина [6]. Нам понадо-

бятся некоторые свойства полиномов Жегалкина.

Утверждение 1. Уравнение

$$P(x_1, \dots, x_n) = 0, \quad (2)$$

где $P(x_1, \dots, x_n)$ – полином Жегалкина от переменных x_1, \dots, x_n , имеет решения тогда и только тогда, когда полином $P(x_1, \dots, x_n)$ не равен тождественно 1.

Доказательство. Рассмотрим сначала простой случай, когда $P(x_1, \dots, x_n) \equiv 1$. Тогда, очевидно, решений нет. Пусть теперь $P(x_1, \dots, x_n)$ не равен тождественно 1 и нулевой член полинома $P(x_1, \dots, x_n)$ равен 0. Тогда в качестве решения достаточно взять $x_i = 0, i = \overline{1, n}$. И, наконец, рассмотрим случай, когда $P(x_1, \dots, x_n)$ не равен тождественно 1 и нулевой член равен 1. Тогда в полиноме существует моном наименьшего порядка. Если таких мономов несколько, выберем один из них. Положим значения всех переменных, входящих в этот моном, равными 1, а значения остальных переменных положим равными 0. Это будет, очевидно, одно из решений уравнения (2). Заметим, что при доказательстве в полиноме Жегалкина все подобные члены должны быть сведены.

Доказательство утверждения 1 закончено.

Следствие 1. Уравнение (1) имеет решения тогда и только тогда, когда полином

$$\prod_{(i,j) \in E(G)} ((1 + x_i + x_j) \cdot (1 + y_i + y_j) + 1) \quad (3)$$

не равен тождественно 0.

Следствие 2. Граф G правильно раскрашиваем тогда и только тогда, когда имеет место утверждение следствия 1.

Замечание 1. Утверждение следствия 2 имеет место для любого графа. Нам необходимо доказать, что условие следствия 1 выполнимо для планарного графа (триангуляции).

Замечание 2. Отметим некоторые глобальные свойства симметрии полинома Жегалкина для рассматриваемого нами графа. Предположим, что для некоторого фиксированного набора значений $(x_i, y_i), i = \overline{1, n}$, полином, представленный формулой (3), равен 1, то есть граф G допускает правильную раскраску. Если для всех вершин графа G выполнить подстановку цветов

$$\begin{pmatrix} c_0, c_1, c_2, c_3 \\ c'_0, c'_1, c'_2, c'_3 \end{pmatrix} \quad (4)$$

где $c_0 = (0, 0), c_1 = (0, 1), c_2 = (1, 0), c_3 = (1, 1)$, а набор цветов (c'_0, c'_1, c'_2, c'_3) есть произвольная перестановка из набора (c_0, c_1, c_2, c_3) , то и для этой подстановки значение полинома, представленного формулой (3), будет

равно 1. Это следует из того, что подстановка (4) является взаимнооднозначным отображением. Если граф G допускает правильную раскраску, то одну вершину (например, (x_k, y_k)) графа можно окрасить в один из четырех цветов, а остальные переменные оставить произвольными. Полученный при этом полином Жегалкина не будет равным тождественно 0. Это следует из того, что для конкретной фиксированной раскраски графа G осуществляется подстановка вида (4), такая, что в вершине с индексом k будет задана нужная раскраска. После этого цвет всех вершин графа, кроме вершины с индексом k оставим произвольным. Ясно, что полученный полином не может быть тождественно равным 0. Точно также можно зафиксировать (правильным образом) цвета вершин одного ребра, или, например, трех ребер, которые являют собой конфигурацию в виде треугольника.

С учетом замечания 2 представим раскраску графа G следующим образом (рис. 2). Из рис. 2 следует, что цвета вершин с индексами 2, 3, 4, 5 выражены параметрическим образом через цвет вершины с индексом 0. Очевидно, что полином Жегалкина (3), соответствующий расцветке вершин 0, 2, 3, 4, 5 тождественно равен 1. Обозначим полином, соответствующий раскраске графа, представленного на рис. 2, через P'_n , а полином соответствующий раскраске графа полученного из графа, представленного на рис. 2, путем добавления ребра $(0, 1)$ через P_{n+1} . Полином P'_n получен путем модификации n -го шага индукции за счет добавления ребер $(0,2)$, $(0,3)$, $(0,4)$, $(0,5)$, еще допускающей правильную раскраску. Полином P_{n+1} получен путем окончательного перехода к $(n+1)$ -у шагу индукции.

Построим указанные полиномы. После тривиальных алгебраических преобразований получим

$$P'_n = (1 + x_0 y_0 + x_1 y_1 + x_0 y_1 + x_1 y_0) \cdot C; \quad (5)$$

$$P_{n+1} = (x_0 + y_0 + x_1 + y_1) \cdot C. \quad (6)$$

В выражениях (5), (6) через C обозначен полином раскраски, построенный на ребрах графа G , отличных от представленных на рис. 2 ребер, соединяющих между собой вершины 0, 1, 2, 4, 5. Полином C можно представить в виде

$$\begin{aligned} C = & C_0 + x_0 C_{x_0} + y_0 C_{y_0} + x_0 y_0 C_{x_0 y_0} + x_1 C_{x_1} + y_1 C_{y_1} + x_1 y_1 C_{x_1 y_1} + \\ & + x_0 y_1 C_{x_0 y_1} + x_1 y_0 C_{x_1 y_0} + x_0 x_1 C_{x_0 x_1} + x_0 x_1 y_0 C_{x_0 x_1 y_0} + x_0 x_1 y_1 C_{x_0 x_1 y_1} + \\ & + y_0 y_1 C_{y_0 y_1} + y_0 y_1 x_0 C_{y_0 y_1 x_0} + y_0 y_1 x_1 C_{y_0 y_1 x_1} + x_0 x_1 y_0 y_1 C_{x_0 x_1 y_0 y_1}, \end{aligned} \quad (7)$$

где полиномы $C_0, C_{x_0}, \dots, C_{x_0 x_1 y_0 y_1}$ зависят от переменных раскраски всех вершин графа G , за исключением вершин 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Предположим, что на $(n+1)$ -м шаге индукции достичь правильной раскраски невозможно. Это значит, что

$$P_{n+1} \equiv 0. \quad (8)$$

С учетом (6), (7), используя метод неопределенных коэффициентов, после соответствующих простых преобразований и определения коэффициентов при соответствующих мономах, получим в результате следующую таблицу:

Моном	Уравнение
1	—
x_0	$C_0 + C_{x_0} \equiv 0$
y_0	$C_0 + C_{y_0} \equiv 0$
x_0y_0	$C_{y_0} + C_{x_0} \equiv 0$
x_1	$C_0 + C_{x_1} \equiv 0$
y_1	$C_0 + C_{y_1} \equiv 0$
x_1y_1	$C_{y_1} + C_{x_1} \equiv 0$
x_0y_1	$C_{y_1} + C_{x_0} \equiv 0$
y_0x_1	$C_{x_0} + C_{y_0} \equiv 0$
x_0x_1	$C_{x_1} + C_{x_0} \equiv 0$
$x_0x_1y_0$	$C_{x_1y_0} + C_{x_0x_1} + C_{x_0x_1y_0} + C_{x_0y_0} \equiv 0$
$x_0x_1y_1$	$C_{x_1y_1} + C_{x_0y_1} + C_{x_0x_1} + C_{x_0x_1y_1} \equiv 0$
y_0y_1	$C_{y_1} + C_{y_0} \equiv 0$
$y_0y_1x_0$	$C_{y_0y_1} + C_{y_0y_1x_0} + C_{x_0y_1} + C_{x_0y_0} \equiv 0$
$y_0y_1x_1$	$C_{x_1y_1} + C_{y_0y_1} + C_{y_0y_1x_1} + C_{x_1y_0} \equiv 0$
$x_0y_0x_1y_1$	$C_{y_0y_1x_1} + C_{x_0x_1y_1} + C_{y_0y_1x_0} + C_{x_0x_1y_0} \equiv 0$

Из уравнений, приведенных в таблице, получим следующую систему независимых условий

$$\begin{aligned}
 C_{x_0} &\equiv C_0; \quad C_{y_0} \equiv C_0; \quad C_{x_1} \equiv C_0; \quad C_{y_1} \equiv C_0; \\
 C_{x_0x_1y_0} &\equiv C_{x_1y_0} + C_{x_0x_1} + C_{x_0y_0}; \\
 C_{x_0x_1y_1} &\equiv C_{x_1y_1} + C_{x_0y_1} + C_{x_0x_1}; \\
 C_{y_0y_1x_0} &\equiv C_{y_0y_1} + C_{x_0y_1} + C_{x_0y_0}; \\
 C_{y_0y_1x_1} &\equiv C_{x_1y_1} + C_{y_0y_1} + C_{x_1y_0}.
 \end{aligned} \quad (9)$$

С учетом соотношений (9) перепишем формулу (7) следующим образом:

$$\begin{aligned}
 C \equiv & C_0 \cdot (1 + x_0 + y_0 + x_1 + y_1) + C_{x_0 y_0} \cdot x_0 y_0 \cdot (1 + x_1 + y_1) + \\
 & + C_{x_1 y_1} \cdot x_1 y_1 \cdot (1 + x_0 + y_0) + C_{x_0 y_1} \cdot x_0 y_1 \cdot (1 + x_1 + y_0) + \\
 & + C_{x_1 y_0} \cdot x_1 y_0 \cdot (1 + x_0 + y_1) + C_{x_0 x_1} \cdot x_0 x_1 \cdot (1 + y_0 + y_1) + \\
 & + C_{y_0 y_1} \cdot y_0 y_1 \cdot (1 + x_0 + x_1) + C_{x_0 x_1 y_0 y_1} \cdot x_0 x_1 y_0 y_1.
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

Чтобы сократить доказательство, еще раз привлечем результаты, полученные другими авторами ранее. Имеет место следующий факт: в триангуляции есть либо вершины степеней 2, 3, 4 либо конфигурации, изображенные ниже на рис. 3, 4 (так называемый неизбежный набор конфигураций [1]). Поскольку мы уже ранее исключили из рассмотрения вершины степеней 2, 3, 4 (которые также несложно подвергнуть анализу путем использования полиномов Жегалкина), нам осталось рассмотреть оставшиеся два случая.

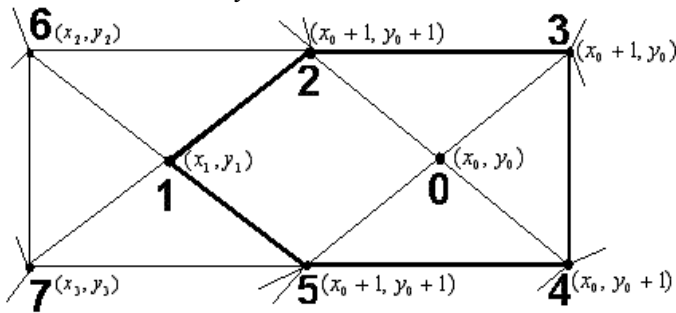


Рис. 3

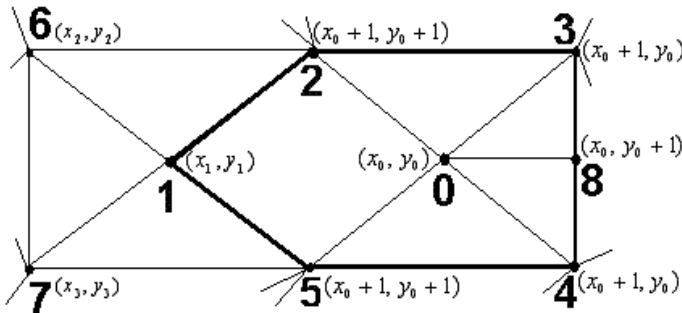


Рис. 4

Рассмотрим сначала конфигурацию, представленную на рис. 3. Нетрудно видеть, что при этом

$$C \equiv (x_1(y_2 + y_3) + y_1(x_2 + x_3) + x_2y_3 + x_3y_2) \times \\ \times (B_0 + B_{x_0}x_0 + B_{y_0}y_0 + B_{x_0y_0}x_0y_0), \quad (11)$$

где $B_0, B_{x_0}, B_{y_0}, B_{x_0y_0}$ – некоторые коэффициенты, зависящие от x_2, y_2, x_3, y_3 и других переменных, которые определяют расцветку всех вершин графа, представленного на рис. 3, за исключением вершин 0, 1, 2, 3, 4, 5.

С другой стороны согласно формуле (10) имеем другое представление. Сравнивая оба представления, получим

$$C \equiv C_0 \cdot (1 + x_0 + y_0 + x_1 + y_1) + C_{x_0y_0} \cdot x_0y_0 \cdot (1 + x_1 + y_1). \quad (12)$$

Представление (12) следует из того, что в первой паре скобок выражения (11) коэффициент при мономе x_1y_1 равен нулю.

Снова сравним представления (11) и (12). В результате получим часть необходимых нам соотношений

$$(x_2y_3 + x_3y_2) \cdot B_0 \equiv C_0, \quad (13)$$

$$(y_2 + y_3) \cdot B_0 \equiv C_0, \quad (14)$$

$$(x_2y_3 + x_3y_2) \cdot B_{x_0} \equiv C_0, \quad (15)$$

$$(y_2 + y_3) \cdot B_{x_0} \equiv 0. \quad (16)$$

Умножая левые и правые части уравнений (14), (15), получим

$$(y_2 + y_3) \cdot B_{x_0} \cdot (x_2y_3 + x_3y_2) \cdot B_0 \equiv C_0. \quad (17)$$

Учитывая (16), получим из (17), что $C_0 \equiv 0$. Но по условию индукции на n -м шаге выражение (12) не равно тождественно нулю. В том числе согласно замечанию 2 это выражение не должно быть равным тождественно нулю при $(x_0, y_0) = (0, 0)$. То есть и выражение $C \equiv C_0 \cdot (1 + x_1 + y_1)$ не равно тождественно нулю. А это значит, что C_0 не равно тождественно нулю. Таким образом, получили противоречие.

Ввиду важности данного момента, покажем еще один путь получения противоречия. Положим в (11), (12) $y_0 = 0$. Тогда вместо (11), (12) получим

$$C(y_0 = 0) \equiv (x_1(y_2 + y_3) + y_1(x_2 + x_3) + x_2y_3 + x_3y_2) \times (B_0 + B_{x_0}x_0), \quad (11')$$

$$C(y_0 = 0) \equiv C_0 \cdot (1 + x_0 + x_1 + y_1). \quad (12')$$

При этом $C(y_0 = 0)$ не равно тождественно нулю, следовательно, C_0 не равно тождественно нулю. Сравнивая (11') и (12'), снова получим условия (13)-(16), откуда снова получим $C_0 \equiv 0$, что противоречит только что установленному свойству C_0 .

Перейдем к анализу конфигурации, представленной на рис. 4. Здесь переход на $(n+1)$ -й шаг индукции путем добавления точки внутри 6-угольника с вершинами 1, 2, 3, 8, 4, 5 (чего снова можно достичь, соответствующим образом перенумеровав вершины). При этом на n -м шаге

перед раскраской были предварительно «склеены» попарно точки 2, 5 и 3, 4. Если при этом цвет точки 8 будет равен цвету точки 2, задача раскраски при переходе на $(n+1)$ -й шаг станет тривиальной, поскольку для раскраски вершины 0 в резерве останутся два цвета. Поэтому на рис. 4 представлен (единственный с точностью до перестановки цветов согласно (4)) нетривиальный случай раскраски вершины 8. С учетом этого, очевидно, что анализ раскраски конфигурации, представленной на рис. 4 идентичен анализу раскраски конфигурации, представленной на рис. 3. Таким образом, и в этом случае получим противоречие.

Таким образом, при переходе на следующий шаг индукции снова получим правильную раскраску. Теорема доказана.

Обозначение 1. Пусть через K_5 обозначен полный граф с 5-ю вершинами.

Гипотеза 1. Если граф не содержит подграфов K_5 , то его вершины можно раскрасить не более чем в четыре цвета таким образом, чтобы соседние вершины были раскрашены в различные цвета.

Литература

1. Кузнецов О. П. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов, Г. М. Адельсон-Вельский. – М. : Энергоатомиздат. – 1988. – 480 с.
2. Appel K. Every Planar Map Is Four Colorable / K. Appel, W. Haken // Bull. Amer. Math. Soc. – 1976. – Volume 82, Number 5. – P. 711-712.
3. Appel K. Every Planar Map is Four Colorable. Part I: Discharging / K. Appel, W. Haken // Illinois Journal of Mathematics. – 1977. – Volume 21, Issue 3. – P. 429-490.
4. Appel K. Every Planar Map is Four Colorable. Part II: Reducibility / K. Appel, W. Haken, J. Koch // Illinois Journal of Mathematics. – 1977. – Volume 21, Issue 3. – P. 491–567.
5. Robertson N. The four colour theorem / N. Robertson, D. P. Sanders, P. D. Seymour, R. Thomas // J. Combin. Theory. Ser. B. – 1997. – No 70. – P. 2-44.
6. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику / С. В. Яблонский. – М. : Наука, 1986. – 384 с.

GNU R ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ЛАЗЕРНО-ЛОКАЦІЙНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

С. В. Апуневич

Україна, м. Львів, Львівський національний університет
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького
sofiya.apunevych@gmail.com

Мова статистичного програмування GNU R завойовує щораз ширше коло користувачів. Завдяки величезній бібліотеці готових підпрограм GNU R широко використовується для обробки та аналізу різноманітних масивів даних – від соціологічних опитувань до результатів дистанційного зондування Землі. Пакет GNU R доступний під ліцензією GNU GPL. Як програмне забезпечення GNU R однаково добре працює в різних ОС: Linux, Microsoft Windows, Solaris. Основною перевагою системи GNU R є наявність величезної, доступної он-лайн, мережі репозиторіїв готових розробок (Comprehensive R Archive Network – CRAN), аналогічної до мережі розробників PERL і TeX.

У своїй суті лазерно-локаційні спостереження зводяться до вимірювання віддалі до спеціально обладнаних рефлекторами штучних супутників Землі. У результаті спостережень отримується часовий ряд значень часових інтервалів між моментами випромінювання лазера із передавального модуля апаратури та реєстрації відбитого сигналу приймальною апаратурою на наземній станції, із високоточною прив'язкою по часу. Опрацювання результатів полягає в обчисленні «нормальних точок», що є в певному сенсі усередненими по діапазонах величинами відхилення спостережуваних фіксацій положень від передбаченої траєкторії [1]. Процедура обчислення «нормальних точок» стандартизована Міжнародною мережею станцій лазерної локації (ILRS [2]), під назвою «алгоритму Ермонсо» (Herstmonceaux). Однак, цей алгоритм описує лише загальні кроки, не уточнюючи конкретних критеріїв чи алгоритмів виконання певних кроків. Одним із таких запитань є трактування «викидів» (англ. outliers) – експериментальних точок, що за своїм походженням не пов'язані безпосередньо із статистикою вимірювань, а переважно зумовлені сторонніми чинниками (систематичними похибками). Виявилося, що у результатах лазерної локації ці викиди важко розпізнати, бо априорі невідома статистика розкиду даних, до того ж часто статистика даних змінюється залежно від об'єкта та умов спостереження.

Зазначені проблеми спонукали нас на докладне дослідження: проаналізувати попередньо отримані дані із метою виявлення та добору найбільш прийняттого для кожного випадку методу. Конкретніше, ма-

сив всіх даних слід опрацювати у різних підходах, щоб з'ясувати, який саме вигляд має функція розподілу імовірності (це не обов'язково нормальний розподіл), здійснити тестування різних статистичних гіпотез. Серед підходів для відсіву викидів можна згадати частотні тести, методи побуди гістограм, Байєс-тести. Щоб не створювати заново ПЗ для цього додаткового аналізу, ми скористалися статистичним пакетом GNU R [3].

Література

1. Обчислення нормальних точок ЛЛС-станції «Львів» / Апуневич С. В., Апуневич С. Є., Білінський А. І., Благодир Я. Т. // Бюлетень Українського центру визначення параметрів обертання Землі / Національна академія наук України, Головна астрономічна обсерваторія. – К. : ВАІТЕ, 2008. – №3. – С. 11-14.

2. Sinclair A. T. Data Screening and Normal Point Formation : Re-Statement of Herstmonceux Normal Point Recommendation [Electronic resource] / A. T. Sinclair/RGO // The International Laser Ranging Service. – June 1997. – Mode of access : http://ilrs.gsfc.nasa.gov/products_formats_procedures/normal_point/np_algo.html

3. The R Project for Statistical Computing [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.r-project.org/>

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ОСНОВНИХ ЗАДАЧ СТАТИСТИКИ

С. В. Шокалюк

м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

ksv_ipm@mail.ru

Провідними засобами автоматизованого опрацювання статистичних даних є:

- інструментарій табличних процесорів (Microsoft Excel або OpenOffice.org Calc);
- спеціальні програмні засоби (STATISTICA);
- універсальні системи комп'ютерної математики (Derive, MathCAD, Mathematica, Maple, Matlab, Maxima, Sage), у тому числі й мережні (Sage).

Розглянемо функціональність інструментарію табличних процесорів та мережної системи комп'ютерної математики Sage щодо розв'язання основних задач описової та аналітичної статистики.

Описова статистика охоплює методи опису статистичних даних, подання їх у вигляді таблиць, розподілів тощо. Основною задачею описової статистики є задача на визначення середніх величин та показників варіації рядів розподілу статистичних даних.

Розрахувати основні характеристики наборів незгрупованих даних – вибірок, що є результатами статистичного спостереження чи наукового експерименту, можна або використовуючи статистичні функції табличних процесорів Microsoft Excel та OpenOffice.org Calc, або у середовищі Sage за допомогою вбудованих функцій модуля `sage.stats.basic_stats` (див. табл. 1 та рис. 1).

Окрім набору статистичних функцій, лише комерційний табличний процесор MS Excel оснащений надбудовою «Пакет аналізу». Здійснивши звернення до його розділу «Описова статистика» за вказівкою Сервіс – Аналіз даних... – Описательная статистика, користувач отримає перелік значень основних статистичних показників вибірки.

Спеціальних функцій для опрацювання рядів розподілу у середовищі табличного процесору (ні у комерційному, ні у вільно поширюваному) немає.

Аналітична статистика орієнтована на опрацювання даних, отриманих в ході експерименту, з метою формулювання висновків, що мають прикладне значення для найрізноманітніших галузей людської діяльності. Основною задачею аналітичної статистики є задача на вивчення вза-

смов'язку між статистичними показниками, зокрема методом кореляційно-регресійного аналізу.

Таблиця 1

Перелік функцій визначення основних характеристик вибірки у табличних процесорах Microsoft Excel та OpenOffice.org Calc та у мережній системі комп'ютерної математики Sage

Функція			Призначення
MS Excel	OOo Calc	Sage	
СРЗНАЧ	AVERAGE	mean(data)	обчислення середнього арифметичного
МОДА	MODE	mode(data)	обчислення модального значення
МЕДИАНА	MEDIAN	median(data)	обчислення медіанного значення
ДИСП	VAR	variance(data)	обчислення значення дисперсії
СТАНДОТКЛОН	STDEV	std(data)	обчислення стандартного відхилення

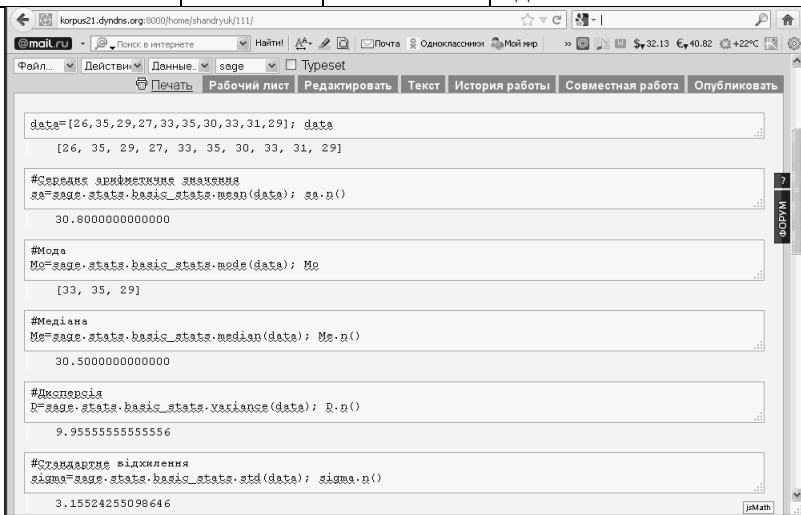


Рис. 1. Обчислення основних статистичних характеристик вибірки у Sage

Для оцінювання парного лінійного кореляційного зв'язку між факторами у середовищі табличного процесору Microsoft Excel можна використовувати статистичну функцію КОРРЕЛ або інструмент «Корреляція» з пакета аналізу. Проведення регресійного можна здійснити лише

використовуючи інструмент «Регрессия» з пакета аналізу.

Для проведення кореляційно-регресійного аналізу статистичних даних у середовищі Sage достатньо використати функцію `linregress(arg_x,arg_y)` модуля `stats` бібліотеки `scipy` (рис. 2).

Функція `linregress(arg_x,arg_y)` приймає два параметри: `arg_x` – масив значень факторної ознаки, `arg_y` – масив значень результативної ознаки.

Результатом роботи функції `linregress()` є список значень:

`[slope, intercept, r-value, p-value,stderr]`,

де `slope` визначає параметр лінії регресії a_1 ; `intercept` – відповідає параметру a_0 , а `r-value` є значенням коефіцієнта кореляції r .

Приклад використання функції `linregress()` із графічною інтерпретацією результатів кореляційно-регресійного аналізу подано на рисунку 2.

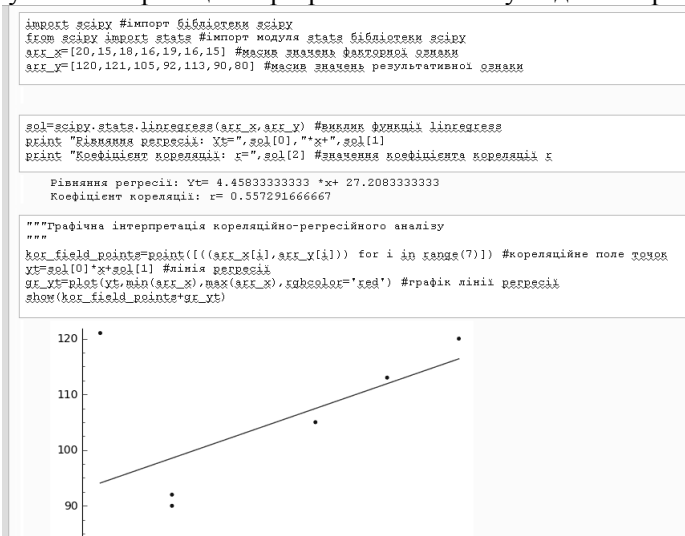


Рис. 2. Зразок проведення кореляційно-регресійного аналізу у Sage

Література

1. Гельман В. Я. Решение математических задач средствами Excel : практикум / В. Я. Гельман. – СПб. : Питер, 2003. – 240 с.
2. Лук'янова В. В. Комп'ютерний аналіз даних : посібник / В. В. Лук'янова. – К. : Академія, 2003. – 344 с.
3. Мобільне математичне середовище «Вища математика» [Електронний ресурс] / [К. І. Словак]. – 2011. – Режим доступу : <http://korpus21.dyndns.org:8000/>
4. Sage Tutorial in Russian [Electronic resource]. – Access mode : http://www.sagemath.org/ru/pdf/tutorial/SageTutorial_ru.pdf

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА РОЗРОБЛЕНОЇ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТАТИСТИЧНОГО ОПРАЦЮВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ

Л. В. Павленко

Україна, м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний
університет

liliya.pavlenko@meta.ua

Для оцінки ефективності розробленої методичної системи навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерних технологій статистичного опрацювання експериментальних даних проводився багатокроковий педагогічний експеримент. Мета цього експерименту полягає у перевірці розроблених компонентів методичної системи (змісту, методів та дидактичних засобів).

З метою перевірки ефективності методичних систем навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей комп'ютерних технологій статистичного опрацювання експериментальних даних було встановлено об'єктивні та суб'єктивні критерії [1]. У якості об'єктивних критеріїв оцінювання методичної системи були визначені наступні: показник засвоєння професійних знань зі статистичного опрацювання експериментальних даних, показник сформованості умінь аналізу експериментальних даних, показник сформованості умінь вибору адекватного статистичного методу. До суб'єктивних критеріїв оцінювання студентами ефективності методичної системи навчання належать: рівень сформованості уважності та точності, рівень сформованості аналітичних якостей, рівень сформованості наполегливості, рівень сформованості самостійності.

У ході констатувального етапу експерименту приймало участь 79 студентів, кількість студентів які приймали участь у формувальному експерименті становила 82. Загальна кількість учасників експерименту склала 120 осіб.

Отримані результати констатувального експерименту свідчать, що середні значення об'єктивних показників експерименту, відповідно до визначеної шкали оцінювання належать до низького рівня якості сформованих професійних знань та умінь.

Середні значення суб'єктивних показників оцінювання ефективності традиційної методичної системи належать до низького рівня сформованості професійно-важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів.

Отже, відповідно до результатів констатувального експерименталь-

ного дослідження можна зробити висновок, що традиційна методична система навчання дисципліни «Комп'ютерні технології статистичного опрацювання експериментальних даних» забезпечує недостатній рівень якості навчання майбутніх інженерів-педагогів.

Мета формувального експерименту полягала у перевірці гіпотези дослідження: якість та ефективність навчання майбутніх інженерів-педагогів дисципліни «Комп'ютерні технології статистичного опрацювання експериментальних даних» значно підвищиться, якщо представити інформацію про експериментальні дані і статичні методи аналізу у вигляді спеціальних ознакових моделей, то вони допоможуть навчити студентів вибирати за експериментальними даними адекватний статистичний метод для подальшого коректного використання комп'ютерних технологій опрацювання експериментальних даних.

Рівень ефективності розробленої методичної системи навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерних технологій статистичного опрацювання експериментальних даних для контрольних та експериментальних груп визначався через сформованість професійних знань та умінь, сформованість професійно-важливих якостей.

Передбачалася організація вхідного контролю для визначення рівня якості сформованих у студентів базових та загальноосвітніх умінь в галузі статистики та інформатики. Отримані результати вхідного контролю формувального експерименту підтвердили репрезентативність та однорідність вибірок, що дозволило перейти до проведення порівняльного етапу експериментального дослідження.

Відповідно до умов організації формувального експерименту навчання студентів в контрольних групах дисципліни «Комп'ютерні технології статистичного опрацювання експериментальних даних» відбувалося за традиційною методикою навчання, а в експериментальних групах – за методикою навчання з використанням узагальненого алгоритму аналізу експериментальних даних на основі ознакової моделі представлення експериментальних даних та способу навчання вибору адекватного статистичного методу на основі попарного логічного порівняння виділених ознак даних та ознак статистичних методів.

Узагальнені результати порівняльного педагогічного експерименту наведено в табл. 1. Аналіз результатів експериментального дослідження доводить, що розроблена методична система навчання студентів дисципліни «Комп'ютерні технології статистичного опрацювання експериментальних даних» є ефективною та сприяє підвищенню якості навчання майбутніх інженерів-педагогів. Отримані результати експериментального дослідження дають підставу вважати, що висунута гіпотеза та розроблені теоретичні положення одержали експериментальне підтверджен-

ня.

Таблиця 1

Узагальнені результати порівняльного експерименту

Показник ефективності методичної системи	Середні значення		Приріст у %
	Контрольна група	Експериментальна група	
<i>Критерії сформованості професійних знань та умінь</i>			
Показник засвоєння професійних знань зі статистичного опрацювання експериментальних даних	0,761	0,875	11,4
Показник сформованості умінь аналізу експериментальних даних	0,675	0,852	17,7
Показник сформованості вміння вибору адекватного статистичного методу	0,672	0,878	20,6
<i>Критерії сформованості професійно-важливих якостей майбутніх інженерів-педагогів</i>			
Рівень сформованості уважності та точності	1,705	2,129	14,12
Рівень сформованості аналітичних якостей	1,843	2,408	18,84
Рівень сформованості наполегливості	1,669	2,173	16,80
Рівень сформованості самостійності	1,536	2,071	17,83

Література

1. Педагогічний експеримент / В. І. Євдокимов, Т. П. Агапова, І. В. Гавриш та ін. – Харків : ОВС, 2001. – 148 с.

ПРЕДМЕТНА МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЕКОНОМІСТА ЯК ОСНОВА ЙОГО ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

С. В. Бас, К. І. Словак

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

У Державній національній програмі «Освіта (Україна XXI століття)» наголошується, що головною метою освіти є виховання розвинутої та творчої особистості, забезпечення можливостей для її постійного культурного та духовного самовдосконалення [1]. Проте, зміст освіти не достатньо відповідає сучасним вимогам суспільства на ринку праці, адже він не спрямований на формування у спеціалістів необхідних життєвих компетентностей [2]. Тому зараз відбувається модернізація змісту освіти, одним з принципів якої, є компетентністний підхід, що передбачає спрямованість навчання на формування у майбутніх фахівців відповідного набору професійних компетентностей.

Професійна компетентність фахівця виявляється у підготовленості до такої діяльності:

- аналіз результатів праці і технологічних процесів; аналіз професійних ситуацій і проблем;
- аналіз технічної документації завдань діяльності; організація праці;
- дотримання технічних і технологічних вимог виробництва; координація різних видів професійної діяльності;
- володіння професійно-важливою інформацією стосовно об'єкта діяльності;
- прогнозування типових і нетипових виробничих ситуацій; оволодіння додатковими кваліфікаціями і професіями;
- забезпечення високого рівня культури праці;
- дотримання рекомендацій, норм і вимог щодо фізіологічних, економічних, екологічних та ергономічних чинників [3].

Професійна компетентність передбачає:

- сформованість умінь розмірковувати й оцінювати професійні ситуації і проблеми;
- творчий характер мислення; виявлення ініціативи у виконанні виробничих завдань;
- усвідомлене розуміння особистої відповідальності за результати праці;
- здатність до управління виробничим колективом;
- прийняття раціональних рішень у вирішенні конкретних задач і проблем [3].

Отже, професійна компетентність є тією основою, завдяки якій випускник зможе зорієнтуватися на ринку праці. У професійній діяльності майбутнього економіста математична складова є основою його майстерності, тому що для розв'язання професійних задач економіст має володіти математичними методами, аналізу цих варіантів та прогнозування результатів втілення прийнятих рішень.

До основних видів професійної діяльності бакалавра за напрямком підготовки «Економіка підприємства» [4] відносять: розрахунково-економічну, аналітичну, науково-дослідницьку, організаційно-управлінську та педагогічну. Відповідно до вказаних видів діяльності та професійних задач, що з них випливають, бакалавр з економіки підприємства повинен володіти наступними професійними компетентностями: *бути здатен*

– зібрати та проаналізувати вихідні дані, необхідні для розрахунку економічних та соціально-економічних показників, що характеризують діяльність суб'єктів господарювання;

– на основі типових методик та діючої нормативно-правової бази розрахувати економічні та соціально-економічні показники, що характеризують діяльність суб'єктів господарювання;

– виконувати необхідні розрахунки для складання економічних розділів планів, обґрунтовувати їх та представляти результати роботи у відповідності з прийнятими в організації стандартами;

– здійснювати збір, аналіз та обробку даних, необхідних для розв'язання поставлених економічних задач;

– вибирати інструментальні засоби для обробки економічних даних у відповідності з поставленою задачею, проаналізувати результати розрахунків та обґрунтувати отримані висновки;

– на основі опису економічних процесів та явищ будувати стандартні теоретичні та економічні моделі, аналізувати та змістовно інтерпретувати отримані результати;

– аналізувати та інтерпретувати фінансові, бухгалтерські та інші дані, що містяться у звітності підприємств різних форм власності, організацій, відомств та використовувати отримані відомості для прийняття управлінських рішень;

– аналізувати та інтерпретувати дані вітчизняної та зарубіжної статистики про соціально-економічні процеси та явища, виявляти тенденції змін соціально-економічних показників;

– використовувати вітчизняні та зарубіжні джерела інформації, зібрати необхідні дані, проаналізувати їх та підготувати інформаційний огляд і/або аналітичний звіт;

– використовувати для розв'язання аналітичних та дослідницьких задач сучасні технічні засоби та інформаційні технології;

- організувати діяльність малої групи, створеної для реалізації конкретного економічного проекту;
- використовувати для розв'язання комунікативних задач сучасні технічні засоби та інформаційні технології;
- критично оцінити запропоновані варіанти управлінських рішень та розробити пропозиції по їх вдосконаленню з урахуванням критеріїв соціально-економічної ефективності, ризиків та можливих соціально-економічних наслідків;
- викладати економічні дисципліни у загальноосвітніх установах різного рівня, використовуючи існуючі програми та навчально-методичні матеріали;
- брати участь у вдосконаленні та розробці навчально-методичного забезпечення економічних дисциплін.

Слід зазначити, що оволодіння зазначеними професійними компетентностями вимагає наявності у студентів якісної математичної підготовки. Отже, вивчення дисципліни «Вища математика для економістів», передбаченої ОПП підготовки бакалавра за напрямом «Економіка і підприємництво», забезпечує формування основних професійних компетентностей у студентів економічних спеціальностей. Таким чином, фундаментом для формування більшості загально професійних та спеціально професійних компетентностей є *предметна математична компетентність економіста* (рис. 1), що включає в себе здатність: до застосування моделей та методів математики у професійній економічній діяльності; розвивати та використовувати математичне мислення для розв'язання щоденних задач (здатність структурувати дані (ситуацію), виокремлювати математичні відношення, створювати математичну модель ситуації, аналізувати та перетворювати її, інтерпретувати отримані результати).

Отже, абітурієнти вступають на перший курс маючи сформований родину, школою, суспільством, оточенням та іншими факторами набір компетентностей, зокрема, ключові та предметні (інформаційні та математичні). На цьому етапі під предметними компетентностями розуміємо компетентності, сформовані при вивченні навчального предмету математики або інформатики. Проте, відповідно до ОКХ майбутній економіст повинен вміти виконувати певні виробничі функції, кожна з яких містить види діяльності, що спираються на знання математики та вміння використовувати математичні знання. Таким чином, навчаючи вищої математики студентів економічних спеціальностей, викладачі мають на меті застосування математичних знань до предмету їхньої майбутньої діяльності, тобто економічної професійної діяльності. Тоді слово «предметна» набуває зовсім іншого значення і предметна математична компетентність економіста формується як підґрунтя для формування загально

професійних та спеціально професійних компетентностей.

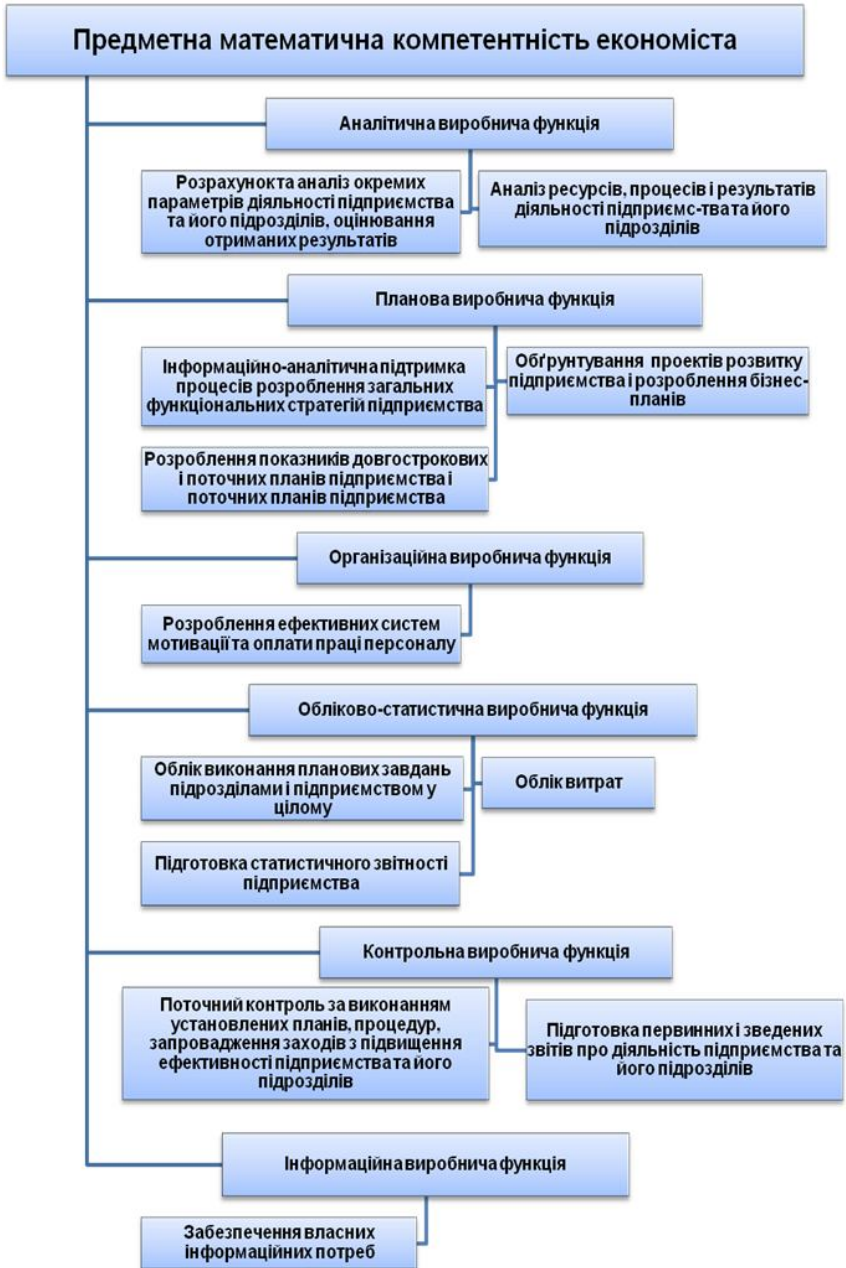


Рис. 1. Складові предметної математичної компетентності економіста

Зауважимо, що аналогічно (відповідно до загально професійних та спеціально професійних компетентностей розписаних в ОКХ різних напрямів підготовки) можна визначити предметну математичну компетентність електромеханіка, будівельники програміста тощо.

Отже, формування предметної математичної компетентності економіста повинне відбуватися маючи на меті підготовку до виконання певних виробничих функцій. Тобто вже при вивченні вищої математики на першому курсі, студенти повинні чітко усвідомлювати, що вивчають математику для покращення своїх професійних якостей та підвищення своєї вартості на ринку праці.

Література:

1. Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття). – К. : Райдуга, 1994. – 61 с.
2. Овчарук О. В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти / Оксана Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні : рекомендації з освітньої політики / Міністерство освіти і науки України. – К. : К.І.С., 2003. – С. 13-41.
3. Лозовецька В. Т. Професійна компетентність / В. Т. Лозовецька // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 722-723.
4. Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 080100 «экономика (квалификационная степень «бакалавр») : приказ от 21 декабря 2009 г. №747 / Министерство образования и науки Российской федерации. – [М.], 2011.
5. Деркач Ю. В. Методика реалізації між предметних зв'язків математики та спеціальних дисциплін у навчанні студентів економічних спеціальностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика) / Юлія Володимирівна Деркач ; Таврійський національний університет ім. В. І. Вернадського. – Сімферополь, 2009. – 187 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ КОМУНІКАТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІЇВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЗАСОБАМИ МЕРЕЖЕВОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

О. М. Гудирева, О. О. Доброштан
Україна, м. Херсон, Херсонська державна морська академія
dobroshtan16@gmail.com

В умовах сучасної глобальної інформатизації суспільства нові інформаційно-комунікаційні технології та сервіси мережі Інтернет складають невід'ємну частину життя кожного молодого українця. Мережа надає можливості навчання, спілкування, знайомства, самоствердження, відпочинку, розваги тощо. Тому природно використовувати сервіси мережі Інтернет у педагогічній практиці. Навчання з використанням мережевих технологій покликане вирішувати специфічні завдання, зокрема: збільшення обсягу доступних освітніх матеріалів; підсилення евристичної складової навчального процесу за рахунок застосування інтерактивних форм занять, мультимедійних навчальних програм; підсилення активної ролі курсанта у власній освіті; більш комфортні, порівняно з традиційними, умови для творчого самовираження курсанта, можливість демонстрації продуктів своєї творчої діяльності; отримання можливостей спілкування курсанта з педагогами-професіоналами, з ровесниками-однодумцями та консультування у фахівців високого рівня незалежно від їхньої територіальної розмежованості.

Реалізацію зазначених позицій у процесі навчання вищої математики можна здійснити, використовуючи інноваційні інформаційно-комунікаційні технології. Створений нами мережевий навчально-методичний комплекс (МНМК) «Вища математика» дозволяє оптимізувати процес вивчення курсу вищої математики, створити сприятливі умови для педагогічного спілкування на всіх етапах пізнавальної діяльності.

Водночас спостерігається низка проблем пов'язаних певними психологічними бар'єрами учасників процесу мережевої комунікації, із дефіцитом «живого» спілкування, що властиве віртуальній взаємодії; різним рівнем комп'ютерної грамотності курсантів, що робить **актуальною** проблему підготовки майбутніх судноводіїв до мережевої комунікаційної діяльності при вивченні курсу вищої математики.

Як показує досвід та аналіз опитувань, молодь у мережі більшим чином спілкується, зустрічає однодумців, самостверджується, тощо. Таким чином можна зробити висновок, що метою мережевої комунікацій-

ної взаємодії є формування позитивної мотивації до мережевої взаємодії за рахунок подолання психологічних бар'єрів; розвиток соціально значущих особистісних якостей учасників. Але необхідною умовою здійснення педагогічного спілкування в рамках мережевого навчально-методичного комплексу є готовність курсантів до цієї взаємодії. З цією метою було розроблено модель підготовки курсантів до мережевої комунікаційної взаємодії з урахуванням особистісних та вікових особливостей учасників спілкування, яка відображає специфіку змісту і форм організації освітнього процесу курсантів даної категорії (рис. 1).

Мережева комунікація у межах МНМК «Вища математика» – це спеціально організоване спілкування засобами текстового обміну з використанням телеконференцій (форумів), електронної пошти, тематичних опитувань, відео-лекторію, дошки оголошень, он-лайн-консультацій та відео-конференцій курсантів та викладача.

Досвід застосування МНМК «Вища математика» з організації мережевої комунікаційної діяльності показав, що цей вид інформаційних технологій дає змогу:

- надавати вчасну консультативну допомогу курсантам та викладачам, які працюють з використанням МНМК;
- швидко обмінюватись інформацією, ідеями, планами тощо;
- формувати у курсантів та викладачів комунікативні вміння, культуру спілкування, процесу спільного пошуку готовності до дискусії, виробляючи навички справжньої дослідної діяльності;
- учити пошуку, обробки, збереження та передачі інформації за допомогою сучасних комп'ютерних технологій.

Література

1. Доброштан О. О. Використання мережевого навчально-методичного комплексу у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін для майбутніх судноводіїв / О. О. Доброштан // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск III. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – С. 78-82.

2. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» // Урядовий кур'єр. – 14.02.2007. – №28.

3. Зимняя И. А. Педагогическая психология : ученик для вузов. Изд. второе, доп. испр. и перераб. / И. А. Зимняя. – М. : Логос, 1999. – 384 с.

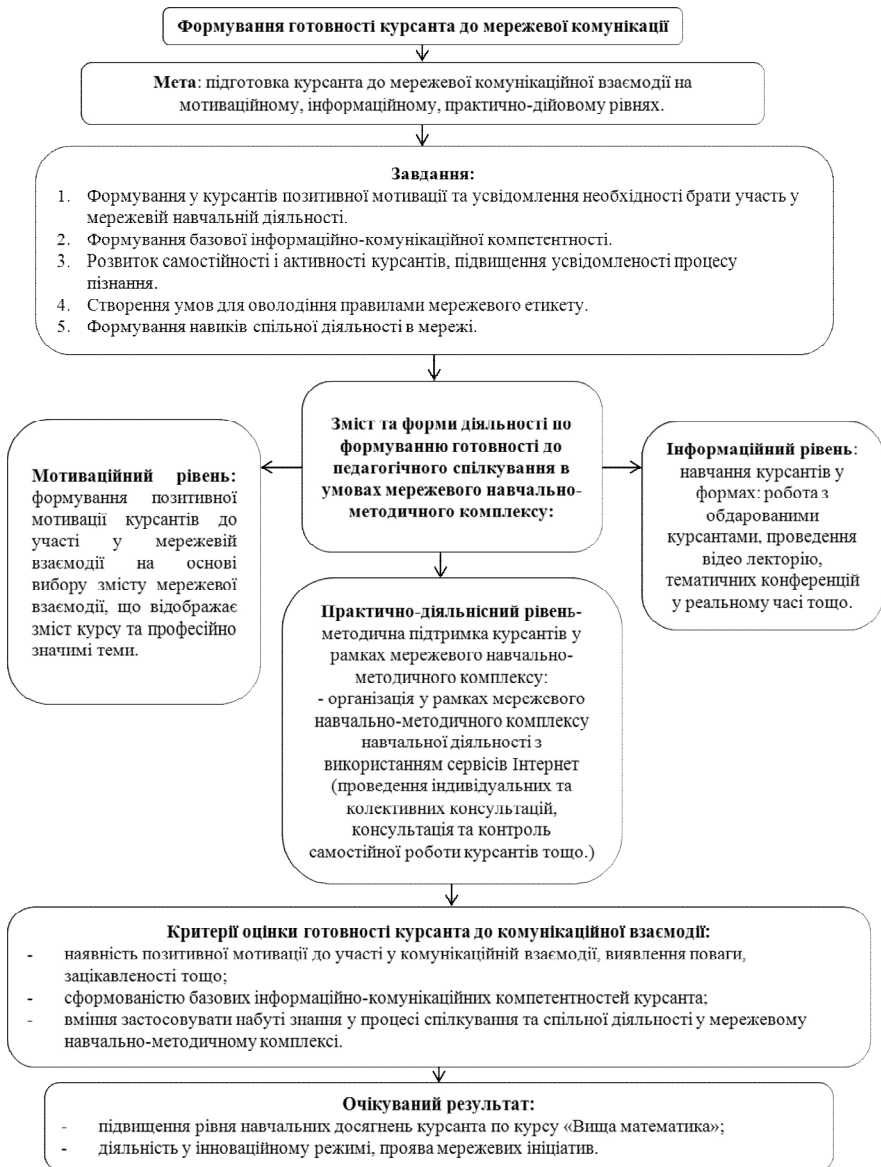


Рис. 1. Модель підготовки курсантів до комунікаційної взаємодії у рамках МНМК «Вища математика»

ІКТ-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ЕЛЕКТРОМЕХАНІКІВ

М. А. Кислова

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький інститут Кременчуцького
університету економіки, інформаційних технологій та управління
kislova1975@mail.ru

У системі фундаментальної підготовки сучасного інженера-електромеханіка основою розв'язання проблеми формування фахових компетентностей та забезпечення професійної мобільності є якісна математична підготовка, яка в останні роки зазнає перебудови у зв'язку з широким впровадженням компетентнісного підходу та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у методичні системи навчання математичних дисциплін.

Проаналізувавши розподіл загального навчального часу відповідно до навчального плану напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка», було з'ясовано, що доля математичних дисциплін досить велика – 20%. Крім того, розглянувши робочі програми дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, було зроблено висновок про важливість вивчення вищої математики у професійній підготовці інженерів-електромеханіків.

Аналіз змісту навчальних програми за напрямом підготовки 6.050702 «Електромеханіка» показав, що поняття та методи математичного аналізу, векторної алгебри, векторного аналізу, теорії функцій комплексної змінної, операційного числення систематично використовуються при вивченні багатьох спец дисциплін, у першу чергу електротехнічних (рис. 1). Крім того, навіть якщо при вивченні спецдисципліни математичний апарат не використовується в явному вигляді, то дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» є основою для вивчення усіх наступних спецдисциплін електротехнічних та електромеханічних напрямів підготовки фахівців.

Задоволення державного замовлення на підготовку інженера ХХІ століття – професійно мобільного фахівця, здатного до навчання протягом всього життя, – неможливе без системного використання засобів ІКТ [1], зокрема, через інформатизацію фундаментальної підготовки шляхом включення до математичних дисциплін лабораторних практикумів з використання систем комп'ютерної математики та засобів візуалізації обчислень, розроблення науково-методичних комплексів, що включають всі типи освіти (активну, самостійну, дистанційну та ін.) з кожного напряму фундаментального циклу дисциплін [2]. Проблема

підвищення рівня майбутніх інженерів володіння засобами ІКТ для розв'язання професійних інженерних задач до кінця не розв'язана і є актуальною: потребує розвитку методика застосування мобільних ІКТ у навчанні вищої математики в технічних ВНЗ (зокрема, мобільних середовищ навчання).

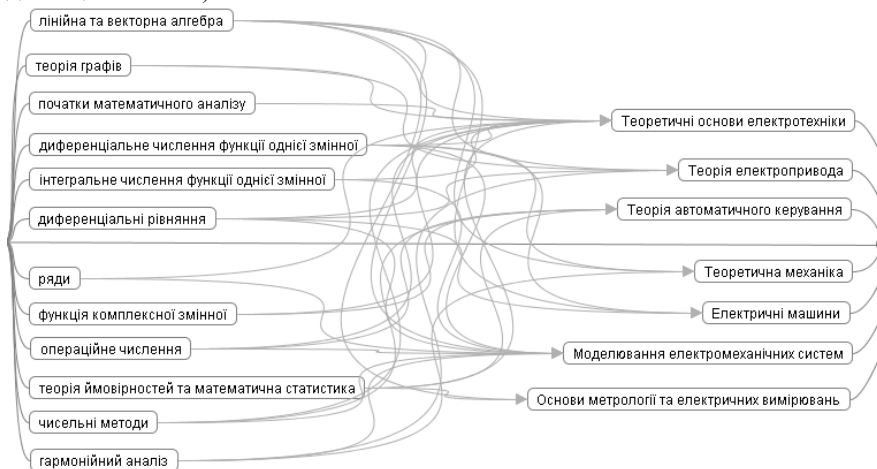


Рис. 1. Фрагмент діаграми зв'язків між розділами вищої математики та спеціалізаціями за напрямом підготовки 6.050702 «Електромеханіка»

Література

1. Указ Президента України «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» від 30 вересня 2010 року. № 926/2010 [Електронний ресурс] – Режим доступу до указу : <http://www.president.gov.ua/documents/12323.html>

2. Про затвердження Плану дій щодо поліпшення якості фізико-математичної освіти на 2009-2012 роки : наказ ... від 30.12.2008 р. № 1226 // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України : офіц. вид. МОН України. – 2009. – №1/3. – С. 8-15.

ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДІАГРАМИ ЗВ'ЯЗКІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ КУРСУ ЕКОНОМІЧНОЇ СТАТИСТИКИ ТА ГАЛУЗЕВИХ СТАТИСТИК

Т. Й. Коркуна

Україна, м. Самбір, Самбірський технікум економіки та інформатики
t.korkuna@gmail.com

Вивчення курсу економічної статистики та галузевих статистик, особливо в умовах дистанційної освіти [1], вимагає застосування нового інструментарію для інтенсифікації навчального процесу.

Одним із способів відображення процесу загального системного мислення за допомогою схем є діаграма зв'язків, відома також як інтелектуальна карта, карта думок (англ. Mind map) або асоціативна карта. Вона також може розглядатися як зручна техніка альтернативного запису.

Авторство графічного методу (Mind Mapping) належить Тоні Б'юзену [2]. Останні його дослідження та пропонувані реалізації методу у вигляді комп'ютерних програм представлені на офіційному сайті [3].

За кордоном володіння цим методом є обов'язковим для заняття посад менеджерів у багатьох компаніях. Його застосовують при навчанні у середніх та вищих навчальних закладах, особливо при вивченні складних предметів.

Основні переваги методу [4]:

- метод Mind Maps найбільш повно відповідає особливостям роботи людського мозку;

- властивістю методики є залучення в процесі засвоєння інформації обох півкуль головного мозку, завдяки чому забезпечується його найбільш ефективна робота;

- за допомогою використовуваних при побудові карт зорових образів забезпечується створення глибокого враження, що істотно збільшує запам'ятовуваність матеріалу;

- використання карт призводить до розвитку і вдосконалення уваги учнів, допомагає їм візуалізувати, зрозуміти, систематизувати і пов'язати ключові поняття;

- метод вимагає менше зусиль, ніж при традиційному конспектування, ведення записів здійснюється в менш напруженому творчому режимі;

- при побудові карт ідеї стають більш чіткими та зрозумілими, добре засвоюються зв'язку між ідеями;

- метод дозволяє як би поглянути на досліджуваний матеріал з

більш високої точки зору, узагальнити інформацію охопити його «єдиним поглядом», сприйняти його як єдине ціле;

– мислення учнів стає більш чітким і гнучким, проявляються інтуїтивних здібності.

Інтелектуальні карти легко піддаються розширенню і модернізації, що дозволяє реалізувати принцип руху від загального до деталей в освоєнні предмету. Створена карта може рости, дозволяючи учням все глибше і глибше вникати в суть предмета, що вивчається. Правильно організоване повторення дозволяє легко і міцно укріпити матеріал у своїй пам'яті.

Навчання новачків в організації відбувається значно швидше. Адже знання, перероблені у вигляді карт, завдяки колективній творчості будуть накопичуватися і використовуватися в процесі навчання нових і розвитку старих співробітників.

Сьогодні існують курси освоєння методу Mind Maps, в т.ч. безкоштовні, наприклад, [5].

На сьогодні в різних навчальних закладах за кордоном створені системи інтелектуальних карт для різних напрямків та предметів. Доцільно використовувати готові колекції карт, локалізуючи їх для України.

Щодо курсів економічної статистики та галузевих статистик, то можна скористатися картами для математичної статистики, що відтворюють основні поняття описової статистики, статистики, населення, відбір проб, випадковість, середнє, медіана, мода, стандартне відхилення тощо.

До локалізації існуючих карт в цій галузі ми ще тільки приступаємо. На нашу думку, це значний обсяг роботи.

На рисунок наведений приклад інтелектуальна карта з курсу статистики [6]. Ці карти забезпечують вивчення курсу статистики для початківців та проведення атестації.

Література

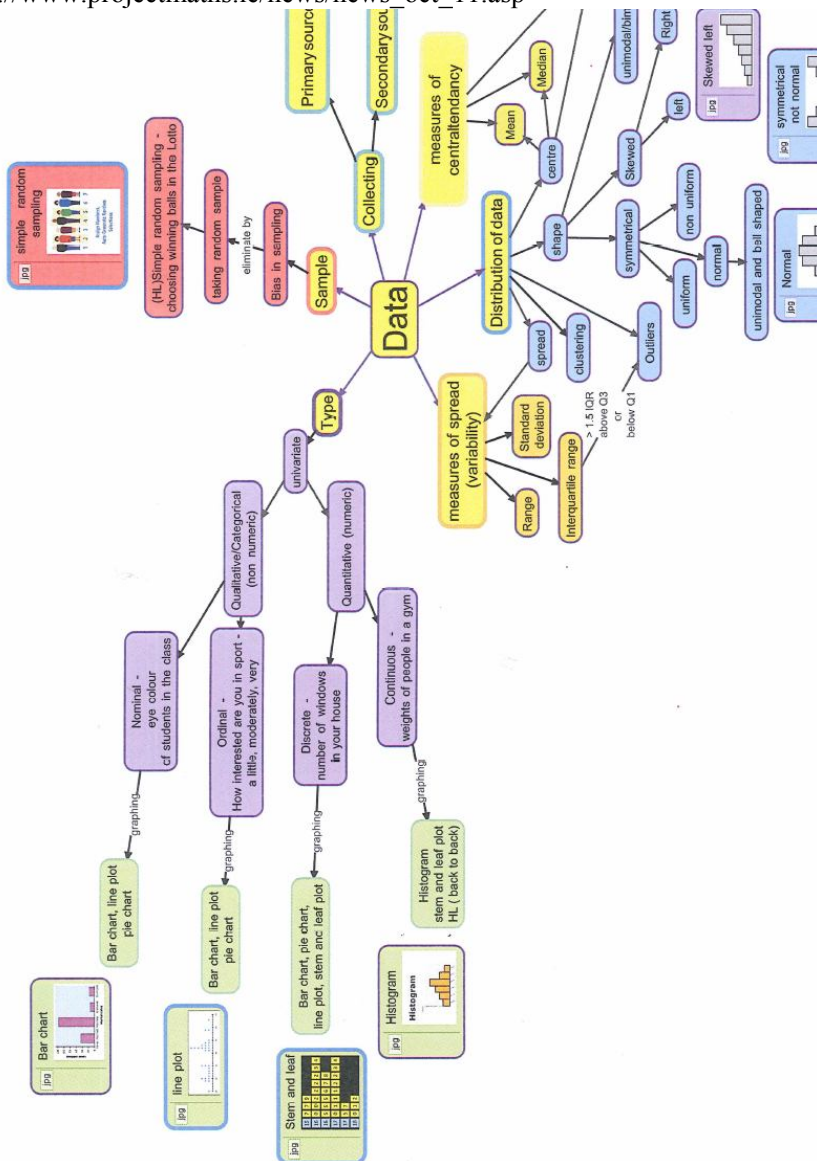
1. Коркуна Т. Й. Концептуальні питання дистанційного навчання в технікумі / Т. Й. Коркуна // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Вип. 1. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – С. 217-219.

2. Бьюзен Т. Супермышление / Тони и Барри Бьюзен. – М. : Попурри, 2003. – 320 с. – (Живите с умом)

3. ThinkBuzan – Official Mind Mapping software by Tony Buzan [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.thinkbuzan.com/intl>

4. Передовые методы конспектирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sergilch.narod.ru/tm4.html>

5. Бабич А. В. Эффективная обработка информации (Mind mapping)



РОЛЬ ІКТ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

О. С. Бузян

Україна, м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка
lesya.buzyan@mail.ru

Часткова або повна комп'ютеризація сучасної неперервної освіти дає можливість вносити зміни в процес навчального пізнання шляхом переходу від накопичення знань до діяльності в спеціально організованому середовищі, що дає змогу індивідуалізувати і диференціювати навчальний процес, оскільки є немало важливим в запровадженні особистісно-орієнтованих педагогічних технологій.

Сучасні освітні технології тісно пов'язані з інформатизацією навчального процесу. Аналіз вітчизняного і зарубіжного досвіду використання інформаційних технологій в навчальному процесі, робіт А. П. Єршова, М. І. Жалдака, Ю. І. Машбиця, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамського, Н. Ф. Тализіної, Ю. В. Триуса та інших дозволили визначити найбільш важливі, істотні положення теорії комп'ютеризації навчання, адаптованої до особливостей національної системи вищої освіти [3].

На сьогоднішній день вчитель повинен впроваджувати в навчальний процес нові методи подачі інформації, зокрема за допомогою комп'ютерних технологій, які при вивченні фізики, наприклад, дають змогу змодельовати будь-яке фізичне явище чи процес, наблизивши результати дослідження до реальних, змінити хід досліду, проваріювати з умовами перебігу фізичного процесу, змінивши один або декілька параметрів, що інколи неможливо у реальному житті.

Комп'ютер за своєю сутністю – педагогічний інструмент грамотного вчителя, а не його електронна заміна. Це сучасний аудіовізуальний технічний засіб навчання і відноситься до нього слід як до інших технічних засобів навчання, тобто знаходити комп'ютерному матеріалу належне місце і навчальну задачу на уроці фізики в комплексі з іншими засобами навчання виходячи зі змісту і задач самого уроку, а не навпаки – будувати урок на комп'ютерних програмах, які є в наявності [1].

Дослідження готовності майбутніх учителів фізики до використання ІКТ показує, що проблема формування готовності студентів до майбутньої професійної діяльності акумулює проблеми психології, що пов'язані з особливостями особистості, рисами її характеру, потенційними можливостями, які обумовлюють успішність професійної підготовки.

Варто виокремити такі особливості уроку з використанням ІКТ:

- принцип адаптивності: пристосування комп'ютера до індивідуа-

льних особливостей дитини;

- керованість: у будь-який момент можлива корекція вчителем процесу навчання;
- інтерактивність і діалоговий характер навчання: ІКТ мають здатність «відгукуватися» на дії вчителя й учня, «вступати» з ним в діалог, що і становить основну особливість комп'ютерного навчання;
- оптимальне поєднання індивідуальної та групової роботи [2].

Метою статті є демонстрація можливостей застосування одного з програмних продуктів до моделювання фізичних процесів в підготовці майбутніх учителів фізики. Для прикладу можна навести кілька задач, в основі яких лежить процес математичного моделювання фізичних процесів:

Задача. Продемонструвати процес кидання спортсменом гранати. Побудувати три різні траєкторії руху при різних величинах кута, швидкості і часу. Для кожного з 3-х рухів знайти довжину польоту гранати і обчислити час руху в повітрі.

При складанні моделі задачі можна скористатись таким програмним продуктом, як Maple.

Розв'язання:

I випадок	II випадок
<pre>> restart; > v0:=7; g:=9.81; v0 :=7 g :=9.81 > vp:=5; vp :=5 > alpha:=3.14/4; a :=0.7850000000 > x0:=0; y0:=1.85; x0 :=0 y0 :=1.85 > x:=(vp+v0*cos(alpha))*t; x :=9.951717884t > solve(v0*t*sin(alpha)+y0-1/2*g*t^2, t); K .2903379868 1.299058939 > y := v0*t*sin(alpha)+y0-1/2*g*t^2; y :=4.94776268 t C 1.85 K 4.905000000 t^2 > plot([x,y,t=0..1.299058939]);</pre>	<pre>> restart; > v0:=8; g:=9.81; v0 :=8 g :=9.81 > vp:=7; vp :=7 > alpha:=3.14/6; a :=0.5233333333 > x0:=0; y0:=1.85; x0 :=0 y0 :=1.85 > x:=(vp+v0*cos(alpha))*t; x :=13.92926476 t > solve(v0*t*sin(alpha)+y0- 1/2*g*t^2,t); K .3295095335 1.144628967 > y := v0*t*sin(alpha)+y0-1/2*g*t^2; y :=3.998160821 t C 1.85 K 4.905000000 t^2 > plot([x,y,t=0..1.144628967]);</pre>

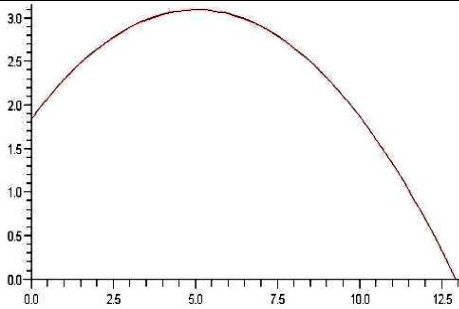


Рис. 1. Графік траєкторії руху
(I випадок)

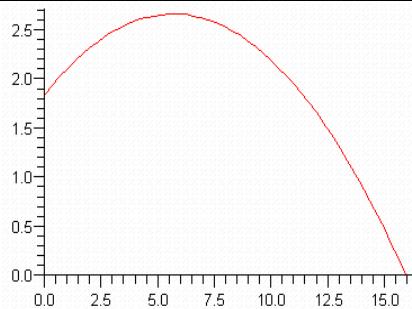


Рис. 2. Графік траєкторії руху
(II випадок)

Третій випадок розглядається аналогічно.

Таким чином, використання ІКТ при підготовці майбутніх учителів фізики сприяє адаптації загальних дидактичних методів навчання до вивчення моделювання фізичних явищ. Формуванню у майбутнього вчителя готовності до використання ІКТ при вивченні фізики у школі надає йому можливість урізноманітнити процес викладання, відпрацювання знань і вмінь, зробити його більш цікавим і мотивованим для учня.

Література

1. Аніщенко О. В. Інформаційна культура педагога [Електронний ресурс] / Аніщенко О. В., Падалка О. С. – [2007]. – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/12.APSN_2007/Pedagogica/20930.doc.htm.
2. Карташова Л. А. Підготовка вчителів до використання інформаційних технологій у професійній діяльності [Електронний ресурс] / Карташова Любов Андріївна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 2(22). – Режим доступу : <http://www.journal.iitta.gov.ua>
3. Медведєва О. А. Використання мови програмування Delphi у процесі формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів / О. А. Медведєва // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : [зб. наук. пр.]; Випуск X : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. – С 79-82.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Д. С. Лазаренко

Україна, м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

lazarik_dr@mail.ru

Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та її різноманітного програмного забезпечення – це одна з характеристик ознак розвитку сучасного суспільства. Широке впровадження в навчальний процес нових інформаційних технологій включає розробку та практичне використання науково-практичного забезпечення, ефективне застосування програмних засобів та систем і комп'ютерного навчання і контролю знань, системну інтеграцію цих технологій в існуючі навчальні процеси та організаційні структури. Посилення загальноосвітніх функцій комп'ютерно орієнтованих дидактичних систем пов'язане з оволодінням учнями комплексом знань, умінь і навичок, необхідних для повсякденного життя та майбутньої професійної діяльності, для вивчення на рівні сучасних вимог предметів природничо-математичних та гуманітарних циклів, продовження навчання за будь-якою із форм безперервної освіти.

Як показує досвід, орієнтація на використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) вносить певні зміни в процес організації діяльності всіх учасників навчально-виховного процесу. Ці зміни стосуються і пізнавальної можливості використання комп'ютера у навчально-виховному процесі значні: від довідкової системи до засобів моделювання певних ситуацій. Забезпечення функції навчання – найбільш суттєва характеристика застосування комп'ютера у навчанні [1].

На нашу думку, необхідно поставити ряд задач застосування ІКТ на уроках фізики: забезпечення зворотного зв'язку в навчальному процесі; створення умов для індивідуалізації навчання; підвищення наочності навчального процесу; пошук інформації з широкого кола джерел; проведення лабораторних та практичних робіт; моделювання процесів або явищ, що вивчаються; організація колективної і групової роботи на уроці; організація моніторингу рівня сформованості компетентностей школярів; розвиток творчих здібностей на основі застосування особистісно орієнтованого підходу.

Однією із особливостей застосування інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках фізики є використання веб-сайтів у навчальному процесі. У сучасних умовах створити веб-сайт має можливість будь-який викладач, для цього існує ряд проектів зі створення сайтів, нада-

ється безкоштовна та за оплату інформаційно-технологічна база і реальний ресурс у вигляді електронного простору, модулів, шаблонів, систем управління.

Найпоширенішим ресурсом у мережі Інтернет є веб-сайт, що є веб-вузлом, сукупністю веб-сторінок, які фізично знаходяться на одному сервері, об'єднані однаковим дизайном, тематикою і навігацією.

Веб-сайт служить для інтерактивної і самостійної роботи учнів та студентів із навчальним матеріалом у процесі здобуття освіти. Він також використовується для розміщення, систематизації, збереження і використання різного навчального матеріалу. Це може бути ілюстративний текстовий матеріал, відеоматеріали, слайди, онлайн-тести. Також це можуть бути різні посилання і гіперпосилання, які значно розширюють можливості сайту і збільшують його безпеку. Якщо інформаційний масив із навчальної дисципліни достатньо систематизований, охоплює робочу програму з дисципліни і до нього мають доступ учні та студенти як на занятті, так і в позаурочний час, то сайт є частиною навчально-методичного і матеріально-технічного забезпечення навчального процесу [3].

Як приклад наведемо розроблений веб-сайт «Механіка в ШКФ та ВНЗ», створений на основі систем управління контентом CMS DLE.

CMS (*Content Management System*) – це комп'ютерна програма або система, яку використовують для забезпечення і організації сумісного процесу створення, редагування і керування вмістом сайту (текстовими, графічними чи мультимедійними елементами). Зазвичай, в CMS вміст розглядається як сукупність неструктурованих даних предметного завдання на противагу до структурованих даних сайтів, які знаходяться під керуванням СУБД.

Система керування контентом DLE для відвідувачів сайту надає наступні можливості: реєстрація на сайті; додавання коментарів; зміна й видалення користувачами своїх власних коментарів; можливість додавання новин з боку відвідувачів; модерація новин; статистика по конкретному користувачеві (включаючи рейтинг і профіль); можливість завантаження фотографії в профілі користувача, можливість відновлення забутого пароля; можливість редагування новини безпосередньо на сайті. Адміністратори за допомогою DLE можуть на своєму сайті додавати, редагувати або видаляти новини, управляти обліковими записами користувачів, створювати необмежені групи користувачів з можливістю призначення їм різних прав доступу [2, 184-185].

Веб-сайт «**Механіка в ШКФ та ВНЗ**» складається з трьох основних сторінок (Історія механіки, Тестові завдання з механіки та Дидактичні матеріали з механіки, кожна з яких посилається на розділи сайту. Сайт

розміщено на хостингу у мережі Internet <http://www.ukraine.com.ua> та має доменне ім'я <http://www.mechanics.in.ua>. Інформаційна система має два інтерфейси: користувача та адміністратора.

Розроблений веб-сайт має вигляд:



Рис. 1. Веб-сайт «Механіка в ШКФ та ВНЗ»

Викладене вище дозволяє зробити наступні висновки: використання веб-сайту дає змогу забезпечити зворотній зв'язок у процесі навчання; реалізувати принцип індивідуалізації навчального процесу та підвищити його наочність; сформувати навички пошуку даних у мережі Інтернет; змодельовати педагогічні процеси та явища; організувати колективну і групову роботи учасників педагогічного процесу. Web-сайт дозволяє вирішувати цілий ряд різноманітних завдань, слугує візитною карткою установи, дозволяє реалізовувати освітню функцію, привертає додаткову увагу цільової аудиторії.

Література

1. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посібник для вчителів / Жалдак М. І., Лапінський В. В., Шут М. І. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
2. Лещев Д. В. Создание интерактивного web-сайта : учеб. курс / Д. В. Лещев. – СПб. : Питер, 2003. – 544 с.
3. Осадчий В. В. Освітні можливості мережі Інтернет / В. В. Осадчий // Педагогічний процес: теорія і практика : зб. наук. пр. – К., 2004. – Вип. 2. – С. 179-188.

МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Ю. В. Єчкало

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
uliaechk@mail.ru

Розроблена нами методика відображає той факт, що всі компоненти інтелектуальних здібностей людини (конвергентні здібності, дивергентні здібності, навченість та пізнавальні стилі) існують, функціонують та розвиваються у взаємному зв'язку. Засобом розвитку інтелектуальних здібностей старшокласників у процесі навчання фізики є комп'ютерне моделювання. Необхідність реалізації даної умови вплинула на вибір форм організації, методів та засобів навчання. Дослідження показало, що для досягнення мети розвитку інтелектуальних здібностей старшокласників у процесі навчання фізики найбільш прийнятно реалізовувати їхню діяльність зі створення й дослідження моделей фізичних процесів на спеціально відведених уроках або у рамках факультативного курсу в формі мультимедійних лекцій, телекомунікаційних проєктів і комп'ютерно-орієнтованих лабораторних робіт. Провідними засобами навчання при цьому є ППЗ GRAN1 та електронні таблиці. Засобами інтеграції матеріалів факультативного курсу в навчальний процес з фізики є сервіси Google.

В ході *мультимедійної лекції* учнем сприймається навчальний матеріал, потім у свідомості відбувається його аналіз, після чого цей матеріал знову виражається словами (у вигляді конспекту лекції). Конспект є вже фіксацією продуктів мислення учня, що вимагає від нього значних інтелектуальних зусиль, тому уміння слухати та конспектувати лекцію виробляється поступово.

Після завершення обговорення чергової моделі учні мають у своєму розпорядженні необхідні теоретичні відомості й набір завдань для подальшої роботи. Якщо моделей розглядалося декілька, то робота ведеться над однією з них на вибір учнів або вчителя, якщо одна – усі працюють над нею, відрізнитися можуть лише конкретні *завдання* (рівень складності яких може залежати від підготовленості учня). У відповідності до «збагачуючої моделі» навчання навчальний матеріал, методи і засоби навчання добираються з урахуванням основних компонентів розумового досвіду учня, надаючи учням з різними типами розумового досвіду (у тому числі з різними пізнавальними стилями) вибирати найбільш прийнятну для себе стратегію реалізації проєкту.

Завдання зі створення й дослідження комп'ютерних моделей фізичних процесів і явищ можна віднести до *творчих завдань*, принцип виконання яких має бути сформульований ними самостійно, в ході аналізу завдання, на основі знань і досвіду, накопиченого при розв'язанні нестандартних задач. Завдання мають бути *проблемними*, тобто досить складними, щоб зацікавити учня, але не настільки, що відлякувати його.

У ході підготовки до створення комп'ютерної моделі учні виконують аналіз літератури, обирають середовище моделювання, створюють математичну модель. Аналізуючи основні етапи комп'ютерного моделювання фізичних явищ, можна простежити, що реалізація при цьому *міжпредметних зв'язків* не тільки декларується, але і є основою для успішного створення моделі. За потреби вчителем надається консультація, робиться пропозиція більш детально опрацювати відповідну тему в літературі.

На початку вивчення елементів комп'ютерного моделювання *комп'ютерно-орієнтовані лабораторні роботи* виконуються фронтально. Надалі учням може бути наданий вибір об'єкта моделювання у межах заданої тематики. Враховуючи поступово зростаючу складність моделей, доцільно для роботи над проектом зі створення й дослідження моделі об'єднувати учнів у групи. Вчитель організує групову форму роботи, виконуючи функції *консультанта*.

Навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів. Це навчання у співпраці, де і учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють і здійснюють, тобто *інтерактивне навчання*.

Необхідно додати, що запропоновані форми, методи і засоби навчання комп'ютерного моделювання фізичних процесів дозволяють у процесі навчання контролювати знання учнів та слідкувати за динамікою розвитку окремих компонентів їх інтелектуальних здібностей. Оцінюючи рівень розвитку окремих компонентів інтелектуальних здібностей, можна *оцінити* інтелектуальний рівень учня в цілому.

Отже, основна ідея запропонованої методики розвитку інтелектуальних здібностей старшокласників полягає в тому, що навчальний процес із комп'ютерного моделювання фізичних процесів організується у формі навчальної дослідницької діяльності. Засвоєння матеріалу передбачає організацію групової та індивідуальної форм роботи, а діяльність викладача зміщена в основному в область постановки навчальної задачі та індивідуального консультування в процесі самостійної роботи учнів, що сприяє розвитку інтелектуальних здібностей старшокласників.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКМ МАХИМА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

О. А. Мукосеенко

Украина, г. Мариуполь, Приазовский государственный
технический университет
mukoseenko@mail.ru

Математика имеет первостепенное значение в образовании, так как является основой для различных фундаментальных исследований, влияющих на конкурентоспособность страны. Следовательно, качественное математическое образование имеет первостепенное значение. Но сегодня технологии развиваются настолько стремительно, что трудно предположить, какие знания понадобятся студентам завтра. Следовательно, студенты должны «научиться учиться» и быть уверенными в собственных силах. Такая адаптация к социальным изменениям может быть достигнута лишь путем обучения студентов качественно использовать информационные технологии.

Многочисленные исследования показывают, что использование информационных технологий в образовании способствует повышению эффективности процесса обучения, более качественному усвоению знаний, самостоятельному выбору режима, форм и методов обучения. Всё это, в свою очередь, учит самостоятельно получать знания, прогнозировать результаты, делать «микротокрытия» в предметной области. Кроме того, использование информационных технологий не только приучает пользователей к современным методам изучения основ наук, но и готовит их к интеллектуальной деятельности в информационном обществе. [1].

Один из способов внедрения компьютерных технологий при изучении курса высшей математики – использование систем компьютерной математики.

Исследования показывают, что на занятиях по математике на вычисления уходит от 40% до 90% времени [2]. Но, вероятнее всего, в своей профессиональной деятельности студенты не будут проводить расчёты самостоятельно, а доверят их компьютерам. Поэтому что при изучении курса высшей математики необходимо обучить их решению математических задач с помощью компьютеров, а в освободившееся время рассмотреть задачи исследовательского характера и задачи с профессиональным содержанием, то есть разделы, которые будут полезными в дальнейшей профессиональной деятельности.

Сегодня создано огромное количество систем компьютерной мате-

матики. Пользователям хорошо известны программы Maple, Mathcad, Mathematica и многие другие. Но усиливающийся контроль со стороны государства и высокая стоимость не дают возможности использовать их в образовательном процессе.

Поэтому в обучение внедряют свободные системы компьютерной математики. Одной из таких систем является Maxima.

Maxima – алгебраическая система, разработка которой началась в Массачусетском технологическом институте в 60-х годах прошлого столетия. Сегодня Maxima приобрела ряд особенностей, которые позволяют использовать её в системе образования: система полностью открыта, лицензионно чистая и бесплатная, не зависит от использования операционной системы и аппаратной платформы; небольшая по размеру, предоставляет пользователю широкий выбор интерфейсов.

Система предназначена для выполнения математических вычислений, символьных преобразований, а также для построения разнообразных графиков [3].

Главный недостаток Maxima – использование различных команд в различных версиях системы.

Для Maxima разработаны методические пособия, в которых достаточно подробно рассмотрены правила, алгоритмы и команды для работы с системой и приведено большое количество примеров.

Но самым простым представлением любого материала считаются таблицы. Благодаря готовой сетке материал более систематизирован, поиск нужной информации занимает значительно меньше времени, и, следовательно, более удобен в использовании.

Автором разработаны таблицы по системе компьютерной математики Maxima 5.27.0-1 и задачи для самостоятельного решения, которые будут внедрены при изучении курса высшей математики в Приазовском государственном техническом университете.

Литература

1. Ткачук В. М. Комп'ютеризація шкільної освіти: переваги та сфери ризику / В. Ткачук // Вища освіта України. – 2004. – №4. – С. 77-81.
2. Grows D. A. Improving student achievement in mathematics / Douglas A. Grouws, Kristin J. Cebulla. Lausanne : The International Academy of Education ; The International Bureau of Education, 2000.– 47 p.
3. Семеріков С. О. Maxima 5.13 : довідник користувача / С. О. Семеріков ; за ред. академіка АПН України М. І. Жалдака. – К., 2007. – 48 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ОСНОВАМ БИОФИЗИКИ

С. К. Кириллов, Е. К. Козлова, С. Н. Деревцова
Россия, г. Смоленск, Смоленская государственная
медицинская академия
SvetlanaDerevtsova@gmail.com

В настоящее время существует тенденция расширения и укрупнения специализаций факультетов, кафедр и вузов в целом. Так на базе Смоленской государственной медицинской академии был открыт факультет иностранных учащихся. Иностранные учащиеся из Индии обучаются по специальности «Лечебное дело» на кафедрах академии. Преподавание дисциплин естественнонаучного цикла на этом факультете связано со значительными особенностями методики их преподавания. Рассмотрим в этом аспекте курс медицинской и биологической физики (МБФ).

При изучении биологических систем возникает необходимость их упрощения, то есть создания и описания квазиобъектов, осуществления моделирования – процесса выявления подобия между объектом и квазиобъектом.

Значение моделирования для изучения реальных объектов и процессов, происходящих в них, заключается в том, что на адекватной модели можно получить данные, которые в натуральных экспериментах зарегистрировать нельзя. Это актуально при оценке динамики давления в кровеносной системе при изменении жёсткости сосудов. При воздействии лекарственными средствами на реальный кровеносный сосуд, в нём возникает ряд изменений, связанных с широким спектром действия большинства фармацевтических препаратов. Так, например, будет оказано влияние на сосудистый тонус за счёт гуморального или нервного регулирования, изменится частота сердечных сокращений, величины ударного объёма крови и другие параметры. Выявление особенностей фармацевтического воздействия представляет одну из важных задач, которые предстоит решать врачу в практической деятельности. Наиболее удачно это можно сделать, используя адекватную модель кровеносной системы.

Таким образом, научить студентов самостоятельно осуществлять процесс создания моделей и проводить их последующее изучение, декларировать выводы и допущения – является приоритетной задачей при изучении биофизики. Особенно это актуально при обучении иностран-

ных студентов, так как требует максимально чётких представлений о реальном объекте и создаваемой модели, с минимализацией терминологического аппарата и смещением вектора знаний на язык математики и компьютерно-информационной грамотности студентов. Очевидно, что студенты первого курса недостаточно владеют русским языком, поэтому нам представляется, что создание моделей изучаемых реальных процессов с помощью языка математики и компьютерного программного обеспечения, создаёт эффективные предпосылки положительных результатов обучения.

Создание моделей осуществляется в несколько этапов. На первом из них перед студентами сформированы конечные цели, определён набор фактов и параметров, взаимосвязь между которыми представляет интерес. При этом, входные факторы несут смысловую нагрузку “объясняющих”, а выходные – “объясняемых”. На втором этапе происходит сбор и интерпретация сведений об изучаемом явлении, на третьем – излагаем гипотезу исследования, на четвёртом – непосредственно создаём математическую модель биофизического процесса средствами компьютерного программного обеспечения. Заключительный этап сопровождается всесторонним анализом модели и результатов исследования, проверкой адекватности модели реальному процессу.

Таким образом, в формировании профессиональных умений будущего врача большая роль принадлежит физике, её методологическим и методическим возможностям, интеграционной основе, что связано с пересмотром структуры и содержания учебного процесса по данной дисциплине.

КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА ПОБУДОВИ РІВНЯНЬ ДОТИЧНОЇ ТА НОРМАЛІ ДО ЛІНІЇ В ЗАДАНІЙ ТОЧЦІ

О. Л. Сєдих^а, С. В. Маковецька^б

Україна, м. Київ, Національний університет харчових технологій

^а olgased@ukr.net

^б Svetlana-konko@yandex.ru

Дана робота має за мету запропонувати програмні реалізації в середовищі Mathcad знаходження та побудова дотичної та нормалі до плоскої кривої. Специфіка поєднання у процесі розв'язання задач аналітичної геометрії і вбудованих математичних функцій та процедур середовища Mathcad сприятиме формуванню алгоритмічної культури студентів, фахова підготовка яких передбачає опанування методів обчислювальної математики.

Задач, в основі вирішення яких лежить обчислення похідних, багато. Деякі з них особливо важливі для практики, і тому вони зустрінуться в будь-якому задачнику з математичного аналізу. До них належать задачі так званої диференціальної геометрії (побудова дотичних та нормалей до ліній). Побудувати дотичну до кривої дуже просто, якщо знати геометричний зміст похідної – це тангенс кута нахилу дотичної до вісі OX . Похідний відповідає коефіцієнту k в рівнянні дотичної $y(x)=kx+b$. Коефіцієнт b легко знайти з рівняння $y(0)=b$. Шляхом нескладних перетворень можна зробити висновок, що дотична до кривої функції $f(x)$ в точці

$M(x_0, y_0)$ задається наступним рівнянням: $y(x) = y_0 + \left(\frac{d}{dx} f(x_0) \right) \cdot (x - x_0)$.

Рівняння нормалі дуже просто вивести із рівняння дотичної, якщо знати, що при повороті на 90° дотична переходить в нормаль. Запишемо рівняння дотичної через тангенс її нахилу до вісі OX :

$$y(x) = y_0 + \tan(\alpha) \cdot (x - x_0)$$

Очевидно, що рівняння нормалі тоді буде виглядати наступним чином: $y(x) = y_0 + \tan\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) \cdot (x - x_0)$. Так як $tg\left(a + \frac{\rho}{2}\right) = -ctg(\alpha)$, а

$ctg(a) = \frac{1}{tg(a)}$, то остаточно маємо: $y(x) = y_0 - \frac{1}{\frac{d}{dx} f(x_0)} \cdot (x - x_0)$.

Значну частину роботи при рішенні таких задач може взяти на себе математичний пакет Mathcad. У цій роботі ми розглянемо рішення задачі такого типу на прикладі наступної задачі:

Приклад. Скласти рівняння дотичної та нормалі до лінії, заданої рівнянням в точці $M(0,1)$.

Задаємо функцію лінії: $y(x) := x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 1$

Визначаємо вираз похідної та задаємо її як функцію:

$$\frac{d}{dx}y(x) \rightarrow 4 \cdot x^3 - 9 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 5$$

$$y1(x) := 4 \cdot x^3 - 9 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 5$$

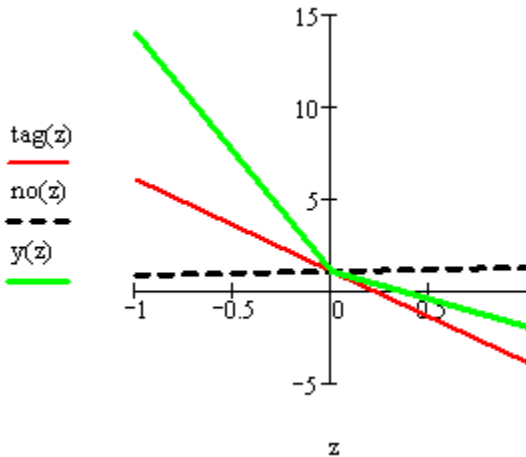
Задаємо змінні з координатами точки M : $x_0 := 0$ $y_0 := 1$

Знаходимо рівняння дотичної та нормалі за наведеними вище формулами:

$$\text{tang}(z) := y_0 + y1(x_0) \cdot (z - x_0) \quad \text{tang}(z) \rightarrow 1 - 5 \cdot z$$

$$\text{nom}(z) := y_0 - \frac{1}{y1(x_0)} \cdot (z - x_0) \quad \text{nom}(z) \rightarrow 1 + \frac{1}{5} \cdot z$$

Будуємо графік:



Таке елементарне рівняння для нормалі та дотичної можна знайти лише у випадку явно заданої кривої. Якщо ж крива задана неявним рівнянням, то відокремити змінні тоді неможливо, або якщо задається система параметричних рівнянь, то побудова нормалі та дотичної ускладнюється.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ У КУРСІ ФІЗИКИ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

О. В. Мерзлікін

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
olexandrm@ukr.net

Серед основних напрямів оновлення змісту фізико-математичної освіти відповідно до «Плану дій щодо поліпшення якості фізико-математичної освіти на 2009–2012 роки» окремо виділені напрями забезпечення інформатизації вищої фізико-математичної освіти шляхом включення до фізико лабораторних практикумів систем комп'ютерної математики, засобів візуалізації обчислень, організації навчального процесу з фізики з використанням відео-банку високоякісних демонстрацій явищ природи, Інтернет-порталу навчального призначення з природничо-математичних дисциплін тощо. «Національна стратегія розвитку освіти на 2012-2020 роки» передбачає оновлення змісту, форм і методів навчання шляхом широкого впровадження у навчально-виховний процес сучасних комп'ютерних технологій; створення, видання та забезпечення навчальних закладів електронними засобами навчального призначення; модернізацію навчальної діяльності вищих навчальних закладів на основі інтеграції традиційних педагогічних та новітніх інформаційно-комунікаційних технологій навчання, а також створення нового покоління засобів навчання.

Поставлені завдання відображають сучасні тенденції розвитку вищої освіти, інформаційно-комунікаційних технологій та засобів навчання, зумовлюючи доцільність та необхідність модернізації провідного методу навчання у природничих науках – навчального лабораторного експерименту. Інформаційно-комп'ютерне забезпечення експерименту – провідного методу дослідження у природничих науках – не просто вдосконалювалось із розвитком засобів ІКТ, а й часто ставало рушійною силою розвитку самих ІКТ: виникненню паралельних та розподілених обчислень, гіпертекстових та мультимедійних систем ми зобов'язані насамперед потребам забезпечення наукових досліджень з фізики.

Технологічною основою вказаних тенденцій є сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) навчання, серед яких провідне місце посідають технології електронного, дистанційного та мобільного навчання. Застосування засобів ІКТ у навчальному фізичному експерименті сьогодні відбувається за такими основними напрямками:

- 1) автоматизація проведення експерименту;

- 2) автоматизація опрацювання результатів експерименту;
- 3) комп'ютерне моделювання явищ та процесів;
- 4) поєднання натурального та обчислювального експерименту.

Широке впровадження програмно-апаратних комплексів забезпечення навчального фізичного експерименту стримується їх недостатнім поширенням та обмеженням доступу, у зв'язку з чим виникає необхідність їх розподіленого (у тому числі й віддаленого) спільного використання як у навчальний, так і позанавчальний час.

У дослідженнях В. Ю. Бикова показано, що застосування ІКТ для реалізації відкритої освіти сприяє реалізації навчальної та професійної мобільності, індивідуалізації освітніх траєкторій, реалізації інклюзивної освіти та освіти дорослих. ІКТ мережного навчання мають забезпечувати відкритий доступ не лише до традиційних навчальних матеріалів у вигляді навчальних посібників, підручників тощо, а й до навчального лабораторного обладнання – як безпосередньо, через віддалене управління, так й опосередковано, через застосування віртуальних лабораторій.

Таким чином, використання мережних ІКТ (насамперед, мобільних) сприятиме вдосконаленню навчального фізичного експерименту через розширення можливостей учнів та вчителів із доступу до лабораторного обладнання засобами мобільних ІКТ, раціональне використання ресурсів різних навчальних закладів засобами Інтернет-технологій, інтеграції аудиторної та позакласної навчально-дослідницької роботи у мобільному освітньому середовищі обумовлює вибір напряму дослідження і вимагає розв'язання наступних задач:

1. Провести теоретичний аналіз проблеми проведення навчальних досліджень у курсі фізики профільної школи з метою виділення засобів їх реалізації.

2. Теоретично обґрунтувати та розробити модель використання Інтернет-орієнтованих технологій у курсі фізики профільної школи.

3. Розробити хмарноорієнтоване навчальне середовище підтримки навчальних досліджень з профільного курсу фізики та визначити особливості його використання як засобу реалізації навчальних досліджень.

4. Експериментально перевірити ефективність методики використання Інтернет-орієнтованих технологій у навчальних дослідженнях з фізики у профільній школі.

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

О. М. Туравініна

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
kissa_oks@mail.ru

Основним напрямом розвитку мережних інформаційно-комунікаційних технологій сьогодні є хмарні обчислення, які передбачають зберігання даних не вдома або в офісі, а на віддалених серверах. Це означає, що користувачі і розробники при менших інвестиціях у техніку можуть отримати доступ до набагато більших ресурсів. Тим самим «хмари» розвивають не тільки ІКТ, а й інші сектори економіки – вони допомагають заощаджувати як комерційні, так і громадські кошти. Дослідження показало, що хмарні обчислення в ЄС можуть сприяти виникненню 400 тис. нових малих і середніх підприємств, суттєво зменшити (на 0,3-0,6%) рівень безробіття і збільшити ВВП на 0,1-0,3% [1].

За визначенням, хмарні обчислення (англ. Cloud computing) – технологія опрацювання даних, в яких програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс [2].

Уперше повідомлення про хмарні обчислення, за даними пошукової системи Google Ngram Viewer, з'явилося у грудні 2007 року (рис. 1).

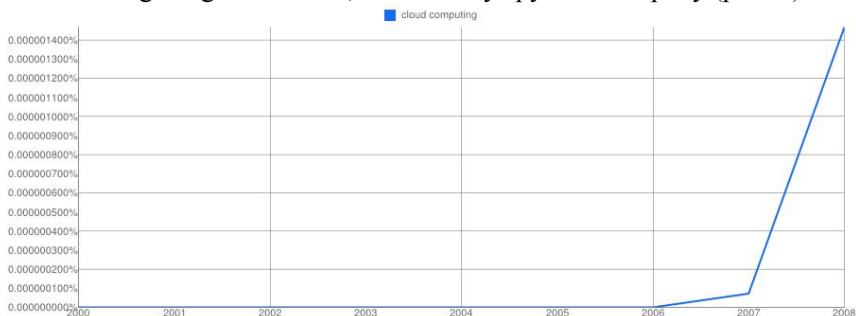


Рис. 1. Результати пошуку терміну «cloud computing» засобами Google Ngram Viewer

Автором першого повідомлення про хмарні обчислення «Google and IBM Donate 1,600 Computers to 'Cloud' Project» наголошувалось про існуючу можливість узгодженого та ефективного вирішення загальної проблеми великою кількістю комп'ютерів, у зв'язку з чим ряд компаній і університетів США виділили кошти на створення і застосування проєктів хмарних обчислень.

Хмари, за визначенням автора повідомлення Т. Макдональдса, є

кластерами комп'ютерів чисельністю від декількох десятків до декількох тисяч – це процес одночасної обробки даних. Google та IBM з цією метою виділили 1600 комп'ютерів у трьох університетах. Один з них, в університеті штату Меріленд – для перекладу важких іншомовних текстів. Для використання комп'ютера у хмарі передбачена розробка програмного забезпечення студентами. Учасники проекту сподівались, що така підготовка необхідна для того, щоб справлятися зі зростаючим обсягом даних, які повинні бути оброблені при необхідності [3].

Щоб отримати доступ до хмари, все, що потрібно – це підключення до Інтернету і можливість працювати, швидше за все, із веб-браузером або іншими «додатками», які підключаються до Інтернет. Для хмарних обчислень не важливим є вид обладнання (ноутбук, настільний комп'ютер, смартфон, нетбук) та операційна система (Windows, Mac OS X, Linux), що використовується. Це вид обчислень, який замінює собою всі минулі суперечки, будь то боротьба була Windows проти Mac, Google проти Microsoft, або власницьке програмне забезпечення в порівнянні з відкритим вихідним кодом.

Найбільш важливим моментом при вирішенні питань, властивих хмарним технологіям, є зменшення витрат, як для програмного так і для апаратного забезпечення. Не треба платити за Microsoft Office, коли можна використовувати безкоштовно веб-офісні пакети, що пропонуються Google або Zoho (www.zoho.com), або навіть сама Microsoft (яка почне пропонувати браузер-версії своїх офісних додатків з виходом в Office 2010). Наприклад, для того, щоб змінити розмір фото, не треба платити за Adobe Photoshop, адже можна використовувати Adobe Photoshop в інтернет (www.photoshop.com). Усі посилання можна відслідковувати в Zotero (www.zotero.org), що являє собою безкоштовний плагін для браузера Firefox, а також OpenOffice (www.openoffice.org).

Крім того, це не тільки програми, які пропонуються безкоштовно, а й можливість для зберігання даних. Презентації, створені в Zoho, можуть бути збережені у аккаунті користувача безпосередньо на веб-сайті Zoho, фотографії, що завантажені з камери, можуть зберігатися безпосередньо за допомогою фото-послуги, наприклад, такої як обмін Flickr або SmugMug (www.smugmug.com). Так як додатки і дані зберігаються в Інтернет, вони доступні з набагато менших, і часто набагато дешевших пристроїв, ніж будь-коли раніше. Нетбук – маленький, недорогий, малопотужний ноутбук з обмеженою місткістю збереження даних, настільки ж корисний, як найшвидший настільний комп'ютер. Навіть смартфон може бути достатньо потужним, щоб отримати доступ до багатьох з цих хмарних сервісів. Насправді, дані можуть бути легко розділені між будь-якою кількістю пристроїв без клопоту передачі документів з одного

пристрою на інший. З офісу, з комп'ютерної лабораторії університетського містечка, з кафе, або парку, остання версія документа чи проекту завжди доступні онлайн.

Дана технологія дозволяє створювати та обмінюватися документами через Інтернет. Якщо декілька студентів співпрацюють над редагуванням документа, вони можуть зробити це все при вході в Google Docs і працювати над одним документом, а не передавати файли через ІМ-засоби чи електронну пошту. Wiki, наприклад, PBworks (www.pbworks.com), Wikispaces (www.wikispaces.com), або ті, що вбудовані в більшість систем управління навчанням, – це ще один потужний інструмент для опрацювання документів, що дозволяє декільком користувачам редагувати одні й ті ж документи, в той час як зберігається остання версія (а також хронологія змін) в Інтернет у будь-який час. Ці веб-додатки усувають необхідність для викладачів і студентів мати спеціальне програмне забезпечення для редагування документа (і клопоту конвертування з одного формату в інший). Програмним забезпеченням для доступу є безкоштовний веб-браузер, такий як Firefox, Safari або Chrome [4].

Література

1. «Хмари» піднімають європейську економіку» [Електронний ресурс] // Віртуальний прес-центр «Майкрософт Україна». – 16 лютого 2012. – Режим доступу : http://microsoftua.wordpress.com/2012/02/16/helping_eu_economy/
2. Хмарні обчислення. [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу : http://uk.wikipedia.org/wiki/Хмарні_обчислення.
3. Mcdonalds T. Google and IBM Donate 1,600 Computers to 'Cloud' Project / Thomas Mcdonalds // Maximum PC. – 2007. – December. – P. 10.
4. Holschuh D. R. Techtalk. Cloud Computing and Developmental Education / Douglas R. Holschuh, David C. Caverly // Journal of Developmental Education. – 2010. – Spring. – Vol. 33, No 3. – P. 38-39.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ E-LEARNING З МЕТОЮ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Н. Р. Балик^а, Г. П. Шмигер^б

м. Тернопіль, Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

^а nadbal@ukr.net

^б gal.sh27@gmail.com

Одним із трендів підготовки фахівців у сфері інформаційних технологій є технологія e-learning. Побудова процесу навчання в сучасному вищому навчальному закладі з її використанням призводить до формування освітнього співтовариства нового типу, зміни ролей студентів та викладачів у навчальному процесі [3; 4].

Беручи до уваги переваги електронного навчання та необхідність переходу до нього, адміністрація Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка стимулює викладачів до роботи у новому форматі: забезпечує технологічну підтримку e-learning, створює структуру перепідготовки викладачів та постійно модернізує необхідний інструментарій.

Розроблені нами електронні навчальні курси, якими користуються студенти при вивченні інформаційних технологій, складаються з електронного контенту двох типів:

- ресурси, призначені для подання змісту навчального матеріалу, наприклад, електронні конспекти лекцій, мультимедійні презентації лекцій, методичні рекомендації тощо;
- ресурси, що забезпечують закріплення вивченого матеріалу, формування вмінь та навичок, самооцінювання та оцінювання навчальних досягнень студентів, наприклад, завдання, тестування, анкетування, форум тощо.

Структуру електронного курсу на платформі Moodle ми доповнюємо відкритим освітнім контентом, використовуючи технології Веб 2.0 шляхом вбудовування зовнішніх навчальних ресурсів – таких як Вікіпедія, освітні блоги, картографічні сервіси, інші загальноосвітні та спеціалізовані енциклопедичні ресурси Інтернету.

Реалізувати потенціал інформаційно-комунікаційних технологій можна при дотриманні певних умов, однією з яких є цілісний підхід до розвитку особистості студента, тобто одночасного впливу на інтелектуальну, емоційну та діяльнісну сфери його психіки. Тому лекційно-семінарську модель навчання доповнюємо проектно-орієнтованою мо-

деллю, у якій парадигма передачі знань змінюється парадигмою формування професійних компетентностей. У процесі навчання сучасних інформаційних технологій студентів педагогічних спеціальностей ми пропонуємо створювати мережеві проекти з використанням спеціальних інструментальних засобів Веб 2.0 [1; 2].

Робота над мережевим проектом проходить у кілька етапів.

На першому етапі викладач розробляє усі необхідні для проекту матеріали: анотацію, цілі і завдання, план проекту, методичний супровід (інструкції, схеми, презентації тощо).

Другий етап проекту починається з пошуку необхідних ресурсів з використанням сучасних технологій пошуку даних: сервісу Google для розміщення закладок проекту, Google-записника, персональної пошукової системи, Google Reader тощо.

Особлива увага при вивченні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій приділяється темі співробітництва. Наприклад, при вивченні Google Reader вивчаються можливості програми для колективної співпраці. У Google Reader можна об'єднати кілька потоків новин, позначивши їх загальною міткою. Студенти обмінюються знайденими даними з допомогою RSS-потоків.

Їм пропонуються практичні завдання з критичного оцінювання веб-сайтів з матеріалами для проектів, що передбачають вміння аналізувати дані, проводити оцінювання їх достовірності, співвідносити факти та наявні знання, правильно організувати інформаційний процес.

На третьому етапі проекту студенти розробляють свої матеріали: тексти, таблиці, презентації, форми, календарі, візитки, сайти тощо з використанням технології хмарних обчислень (сервіси Google). На завершення проекту створюється блог, який оцінюється як за змістом, так і за оформленням та привабливістю для відвідувачів та читачів сайту.

У «мережевому журналі або щоденнику подій» студенти розміщують свої записи (пости), у яких є гіперпосилання на ресурси Інтернету, презентації, фотографії, гаджети, гіперпосилання на форми опитування, слайд-шоу тощо.

На етапі реалізації важливим є те, що учасники проекту можуть спільно працювати над проектом і розміщувати свої матеріали в різних сервісах.

У результаті роботи над проектом студенти створюють власне електронне портфоліо. Крім того, матеріали, створені у процесі роботи над проектом, студенти розміщують на Вікі-енциклопедії фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Полегшення доступу до ресурсів, обмін ними і спільна робота під

час проекту підвищують ефективність і відповідальність самостійної роботи студентів, дають можливість мобільно керувати навчальним процесом та здійснювати моніторинг за ним.

Висновок. Студенти мотивовані та готові навчатися у форматі e-learning, оскільки вони є добре обізнаними із сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, приймають активну участь в організації власного процесу навчання. Викладачі здобувають досвід фасилітатора, модератора процесу навчання, допомагають студентам конструювати власні знання.

Реалізація електронних курсів з вивчення інформаційних технологій на базі платформи Moodle та Веб 2.0 є основою сучасного вузівського навчального контенту.

Література

1. Балик Н. Р. Формування інформаційно-освітнього простору курсу «Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі» для студентів непрофільних спеціальностей з використанням технологій Веб 2.0 / Балик Н. Р., Шмигер Г. П. // Наукові записки ТНПУ, Серія: Педагогіка. – 2010. – №1. – С.140-147.

2. Балик Н. Р. Технології Веб 2.0 в освіті : навчальний посібник / Балик Н. Р., Шмигер Г. П. – Тернопіль : ТНПУ, 2010. – 128 с.

3. Каррер Т. Осознание E-Learning 2.0 [Электронный ресурс] / Тони Каррер. – [2007]. – Режим доступа : <http://www.distance-learning.ru/db/el/3F3FD9A95B0984F6C32573DE003AB6A3/doc.html>.

4. Итоги Международного форума по образованию «E-Learning Россия: возможности электронного обучения сегодня» [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа : <http://www.elearningpro.ru/forum/topics/itogi-mezhdunarodnogo-foruma>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ НАД ДИПЛОМНЫМИ ПРОЕКТАМИ

А. П. Войченко

Украина, г. Киев, Международный научно-учебный центр
информационных технологий и систем
asher_alex@hotmail.com

Последние годы характеризуются бурным развитием ИКТ. Современные ИКТ позволяют организовать эффективную учебную деятельность в рамках систем дистанционного обучения, а также могут успешно применяться и для не вполне традиционных для дистанционного обучения задач, например, организации удаленной работы над магистерскими дипломными проектами в области ИТ.

Специфика работы над магистерскими проектами в области ИТ во многом определяется высокой занятостью магистрантов, подавляющее большинство которых работают полный рабочий день. Такой график работы существенно усложняет, а во многих случаях исключает возможность личного общения с научным руководителем. В случае иногородних магистрантов проблема общения с руководителем становится еще более острой. Соответственно возрастает потребность в технических решениях для взаимодействия в удаленном режиме [1].

Традиционным решением данной проблемы является комбинирование телефонной или VoIP связи и переписки по электронной почте или с помощью программ мгновенного обмена сообщениями. У данного подхода существует ряд недостатков.

Магистранты обычно не конспектируют телефонных разговоров, вследствие чего часть замечаний и рекомендаций руководителя может остаться без внимания. В процессе электронной переписки генерируется значительное число писем, содержащих множество прикрепленных файлов, что замедляет быстрый поиск и управление накопленной информацией. Ситуация усложняется, если магистрант использует как рабочий адрес электронной почты, так и личный. Если для общения используются программы мгновенного обмена сообщениями более чем с одного устройства, например, с рабочего и домашнего компьютеров, а также с мобильных телефонов, история переговоров не всегда доступна, а иногда вообще не сохраняется.

В случаях, когда руководитель работает более чем с одним магистрантом, рассмотренные выше проблемы еще более усложняются, и возникает необходимость в поиске таких технических решений, которые позволяли бы их избежать.

Одним из таких решений может стать использование популярных облачных сервисов, таких как Google Docs, Microsoft Skydrive или Apple iCloud. Данные сервисы позволяют создавать, хранить и осуществлять совместный доступ к документам в режиме он-лайн. Использование облачных сервисов дает возможность снять большую часть проблем, возникающих при активной переписке по электронной почте, и гарантировать, что магистрант и руководитель имеют доступ к актуальным версиям рабочих документов вне зависимости от того, какой компьютер или мобильное устройство используется для доступа в данный момент [2]. Кроме того, облачные сервисы предоставляют функционал для обмена текстовыми сообщениями в режиме чата, голосовой или видео связи, что существенно упрощает коммуникацию. Комбинирование голосовой (видео) связи и обмена текстовыми сообщениями позволяет фиксировать важные вопросы и гарантировать, что они не будут в дальнейшем забыты студентом.

Google Docs – бесплатный сервис, включающий в себя средства создания и обработки текстов, электронных таблиц и презентаций, а также средства хранения файлов на облачной инфраструктуре компании Google. Текстовые документы и электронные таблицы хранятся «в облаке» на серверах Google, при этом есть возможность экспорта файлов на компьютер пользователя. Таким образом, доступ к данным может осуществляться с любого компьютера, имеющего подключение к Интернет. Также есть возможности по комментированию текстов. Объем для хранения документов Google не ограничен, для файлов других форматов бесплатно предоставляется 1 ГБ дискового пространства.

Google Docs может использоваться в комбинации с другим популярным сервисом – Google Talk, который позволяет общаться в режиме голосовой связи и обмениваться текстовыми сообщениями.

На сегодняшний день сервисы Google весьма популярны, в особенности среди ИТ-аудитории и могут использоваться для удаленной работы над магистерскими дипломными проектами.

К недостаткам сервисов Google можно отнести сравнительно высокие требования к пропускной способности каналов связи. При медленном соединении загрузка документов и их редактирование в режиме онлайн осуществляется с существенными задержками. Интерфейс текстового редактора заметно отличается от привычного для большинства студентов редактора Microsoft Word и может требовать дополнительного времени для изучения.

Microsoft SkyDrive представляет собой он-лайн сервис, базирующийся на облачной технологии хранения данных с функциями файлообмена.

Сервис SkyDrive дает возможность хранить до 7 ГБ информации, которая может быть упорядочена в виде набора папок. SkyDrive позволяет пользователям загружать, создавать и совместно редактировать документы Microsoft Office с помощью веб-браузера. Поддерживаются форматы Word, Excel, PowerPoint и OneNote. Папки могут быть загружены в заархивированном виде одним архивом. Ограничение для одной загрузки составляет 4 ГБ.

Для обмена текстовыми сообщениями предполагается использовать интегрированный сервис MSN messenger.

На сегодняшний день доступны клиентские приложения для мобильных операционных систем Android, iOS и Windows Phone.

Характеризуя облачный сервис от Microsoft, необходимо отметить его максимальную по сравнению с другими подобными сервисами степень интеграции с операционной системой Windows, а также единообразие интерфейсов текстового он-лайн редактора и последней версии Microsoft Word. К недостаткам следует отнести ориентированность на Internet Explorer и периодически возникающие проблемы при использовании других браузеров. Тем не менее, этот сервис имеет сравнительно высокую популярность.

Перспективным решением может выступить сервис Apple iCloud, позволяющий синхронизировать ПК под управлением Windows, Mac OS X и мобильные устройства на базе iOS. Но до выхода анонсированной iOS6 делать далеко идущие выводы несколько преждевременно.

Рассмотренные выше решения использовались в магистратуре МННЦ на протяжении двух лет. Как показала практика, использование облачных технологий позволяет оптимизировать затраты времени преподавателей на руководство написанием магистерских работ в удаленном режиме. Кроме того, отмечено повышение мотивации студентов, в частности сократилось число отставаний от календарных планов работ. В общем случае предложенный подход может рассматриваться как элемент системы непрерывного образования.

Литература

1. Жук М. В. Развитие, образование и человеческий капитал в XXI веке / Жук М. В., Войченко А. П. // Вестник КазНУ. Серия «Педагогические науки». – 2012. – №1 (35). – С. 66-71.

2. Войченко А. П. Разработка среды для организации совместной работы очных и дистанционных участников образовательных мероприятий / Войченко А. П. // Управляющие системы и машины: информационные технологии. – 2012. – №2. – С.49-54.

DROPBOX У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ: СПІЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА СИНХРОНІЗАЦІЯ ФАЙЛІВ

В. С. Мазур^α, І. С. Мінтій^β

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^α vasil.masur@gmail.com

^β ipm_mintiy@mail.ru

Сучасне життя вже важко уявити без використання комп'ютера. Тому майже перед кожним із нас поставала проблема резервного копіювання, спільного використання та синхронізації файлів. Якщо перші два питання можливо було вирішити шляхом використання Google Drive [2], то проблема синхронізації файлів донедавна залишалась нерозв'язаною. У зв'язку з цим поставали незручності при роботі з одним і тим же документом у різних місцях. З появою веб-сервісу Dropbox з'явилась можливість уникнути всіх трьох проблем одночасно.

Dropbox – безкоштовний сервіс, який надає можливість об'єднати всі файли (фотографії, відео, документи) користувача в будь-якому місці. Будь-який файл, збережений в Dropbox, буде автоматично збережений на всі комп'ютери та мобільні пристрої користувача і навіть на сайті Dropbox. Отож тепер можливо розпочати роботу на комп'ютері у навчальному закладі (офісі) і закінчити на домашньому комп'ютері. Необхідність резервного копіювання файлів зникла.

Розглянемо детальніше роботу з Dropbox.

Папка Dropbox

Після встановлення Dropbox на комп'ютері буде створено папку Dropbox, що має певну особливість: будь-який файл, збережений в папці Dropbox також зберігається на всі інші комп'ютери і мобільні пристрої користувача та на веб-сайті Dropbox. На папці Dropbox є значок, що надає можливість дізнатись стан Dropbox: зелене коло з галочкою – всі файли завантажено, синє коло зі стрілками – файли в Dropbox в даний час оновлюються.

Додавання файлів у Dropbox

Крок 1. Перетягніть файли в папку Dropbox.

Крок 2. Синій значок означає, що відбувається синхронізація файлів з Dropbox.

Крок 3. От і все! Зелений значок означає, що файли синхронізовано. Тепер, коли файли завантажено в Dropbox, при внесенні в них будь-яких змін їх буде відображено на всіх комп'ютерах користувача.

Контекстне меню Dropbox

При клацанні правою кнопкою миші на папці Dropbox (або файлі,

що знаходиться в ній) можливо:

- надати спільний доступ до папки;
- переглянути попередні версії та повернутися назад до попередньої версії файлу;
- переглянути файли на веб-сайті Dropbox.
- створити посилання на будь-який файл чи папку для надання до них доступу іншим користувачам.

Значок Dropbox на панелі задач

Значок Dropbox на панелі задач надає можливість перевірити налаштування та стан вашого Dropbox.

Відкривши контекстне меню для цього значка можливо:

- відкрити папку Dropbox або зайти на сайт Dropbox;
- дізнатись, які файли нещодавно було змінено;
- переглянути, скільки часу займе оновлення файлів (якщо файл нещодавно було змінено, це буде завантаження лише його змін, а не всього файлу) та ін.

Розмір папки Dropbox

Безкоштовні облікові записи мають 2 Гб простору. Існує багато способів безкоштовного збільшення простору, один із найпростіших – запрошення друзів у Dropbox (500 Мб за друга, але не більше 16 Гб).

Dropbox для мобільних пристроїв

Додатки Dropbox доступні для iPhone, iPad, Android та Blackberry. Для встановлення Dropbox на мобільному пристрої відвідайте <http://www.dropbox.com/anywhere>.

Навчальний процес

Враховуючи всі можливості Dropbox, для курсу «Вступ до програмування» було розроблено папку в Dropbox з навчальними матеріалами. Оскільки у створеному в системі підтримки навчання Moodle програмно-методичному комплексі «Вступ до програмування» розміщено всі матеріали даного курсу (як основні, так і допоміжні), використання Dropbox зумовлене насамперед можливістю спільного використання документів та синхронізації файлів.

У даному курсі необхідна організація спільної роботи над проектними завданнями (модуль 3 та модуль 4), але для того, щоб студенти повноцінно використовували всі можливості Dropbox, доцільним є більш раннє ознайомлення з принципами роботи з даним веб-сервісом. Тому в Dropbox було створено папку курсу, що містить лабораторні й індивідуальні роботи 1 та 2 модулів, а також проекти 3 та 4 модулів. Оскільки Dropbox надає можливість працювати з усіма типами файлів для спільного доступу, окрім текстових файлів, було розміщено і робочі файли проектів. Після створення папки курсу в Dropbox до спільного

доступу було запрошено усіх учасників даного курсу.

Таким чином, Dropbox є засобом швидкого реагування – при зміні файлу на комп'ютері викладача або будь-кого зі студентів, відбувається автоматичне оновлення цього ж файлу в усіх учасників навчального процесу. Окрім того, при розробці індивідуальних завдань у третьому та четвертому модулях, студенти самі створюють папку із робочими матеріалами та запрошують до співпраці лише тих, хто співпрацює з ними у даному проекті.

Література:

1. Dropbox Quick Start [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.dropbox.com>.
2. Мінтій І. С. Використання Документів Google як умова оптимізації спільної роботи / І. С. Мінтій // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск І. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – С. 150-154.

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ІНТЕРНЕТ ДЛЯ ОБРОБКИ ТА ПУБЛІКАЦІЇ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

О. М. Шимон

Україна, м. Житомир, Житомирський державний університет
імені Івана Франка
olexander_shymon@i.ua

Сучасний Інтернет містить різноманітні сервіси для створення, обробки та розміщення графічних зображень на веб-сторінках. Фахівець з інформатики повинен знати основні вимоги щодо графіки для Інтернет та вміти використовувати сервіси Інтернет для роботи з графічними зображеннями.

Для реалізації цієї мети курс «Основи комп'ютерної графіки» для спеціальності «Інформатика доповнений темами «Підготовка графічних зображень для розміщення на веб-сторінках» та «Сервіси Інтернет для обробки та публікації графічних зображень». Матеріал тем опановується на двох лекціях (4 години) та двох лабораторних роботах (6 годин).

На лекціях розглядаються такі питання: відомості про графіку для Web, підтримка графіки у сучасних браузерях, особливості форматів графічних файлів (GIF, PNG та його модифікації, JPEG, SVG), оптимізація графіки для Web, особливості використання фотохостингів, сервіси Інтернет для обробки та створення графічних зображень, навчальні ресурси Інтернет з комп'ютерної графіки.

Для виконання лабораторних робіт в основному використовується вільне та безкоштовне програмне забезпечення: векторний графічний редактор Inkscape, растровий графічний редактор Gimp, браузери Opera та Firefox, програми перегляду та обробки графічних зображень (наприклад, IrfanView, XnView). Тому лабораторні роботи можна виконувати на комп'ютерах з різними операційними системами: Windows, Linux, Mac OS [1].

Під час виконання лабораторних робіт можуть виникати такі складності: припинення роботи Інтернет-сервісу, який використовувався раніше; зміна звичного інтерфейсу сервісу; обмеженість кількості комп'ютерів з однією IP-адресою для яких одночасно доступний сервіс (при використанні проксі-серверів у мережі навчального закладу).

Література

1. Шимон О. М. Основи комп'ютерної графіки : лабораторний практикум / Шимон О. М. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 52 с.

РОЗРОБКА ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО ДОСТУПУ ДО WOLFRAM|ALPHA

М. І. Стрюк, Н. В. Моїсеєнко, О. І. Теплицький
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

Wolfram|Alpha – спеціалізована пошукова система, що позиціонується розробниками як експертна система з можливістю мережного доступу. Складність системи (близько 150000000 рядків програмного коду мовою Mathematica), її масштабованість (працює на близько 10000 процесорів) та постійне поповнення бази знань надають їй достатньо високий рівень інтелектуальності, що створює умови для її широкого використання, зокрема – у процесі навчання, про що наголошує сам розробник системи – Конрад Вольфрам.

В Україні популяризацією Wolfram|Alpha займається Л. О. Флегантов, у блозі якого «Wolfram|Alpha російською» розміщено значну кількість матеріалів з формування запитів до системи. Незважаючи на назву блогу, на середину 2012 року Wolfram|Alpha не надає інтерфейсу користувача мовами, відмінними від англійської.

Для мобільних пристроїв Wolfram Alpha LLC розроблено додатки для iPhone, iPod touch та iPad (ОС iOS 3.0 та вище), Android та Nook Color, що поширюються через відповідні Інтернет-магазини. Нажаль, і в цих додатках підтримка, зокрема, російської та української мов відсутня як на рівні інтерфейсу користувача, так і на рівні формування запитів до системи.

Таким чином, існує ряд протиріч:

- між відкритим доступом до Wolfram|Alpha та власницьким комерційним ПЗ для мобільного доступу до системи;
- між потенціалом використання Wolfram|Alpha в Україні та СНД і нелокалізованістю її ядра та інтерфейсу користувача;
- між потребою користувачів мобільних пристроїв на платформі Google Android у мобільному доступі до Wolfram|Alpha та непрацездатністю власницького комерційного ПЗ доступу на ряді пристроїв.

Сказане визначило актуальність розробки відкритої вільно поширюваної системи мобільного доступу до Wolfram|Alpha на платформі Google Android.

Принципова відмінність Wolfram|Alpha від класичних пошукових систем у тому, що вона не повертає перелік посилань за результатами запиту, а обчислює відповідь, ґрунтуючись на власній базі знань, яка містить дані з математики, фізики, астрономії, хімії, біології, медицини, історії, географії, політики, музики, кінематографу, а також інформацію

про відомих людей та Інтернет-сайти. Система здатна перекладати дані між різними одиницями виміру, системами числення, добирати загальну формулу послідовності, обчислювати суми, межі, інтеграли, розв'язувати рівняння і системи рівнянь, виконувати дії з матрицями, визначати властивості чисел і геометричних фігур. Однак розрахунок на підставі власної бази має і свої недоліки, в тому числі – вразливість до помилок вхідних даних, особливо уведених природною мовою.

Природна мова – це людська мова, наприклад, російська або англійська чи китайська, на відміну від винайденої (штучної) машинної мови, або мови формальної логіки. Движок Wolfram|Alpha заснований на обробці природної мови (поки тільки англійської), великій бібліотеці алгоритмів і NKS-підході до відповідей на запити. Він написаний мовою Mathematica і становить близько 5 мільйонів рядків і виконується приблизно на 10 000 процесорах.

Для створення запиту користувач не повинні використовувати точний синтаксис Mathematica. Запити, питання, відповіді на які необхідні, можна задавати у вільній формі, тобто так як думає людина. Wolfram|Alpha приймає вільну форму лінгвістичний введення, і дозволяє виконувати швидкі та прості запити. Mathematica вимагає, використання його точної формалізованої мови, але дозволяє створювати програми і обчислення довільної складності.

У випадку, коли був заданий певний невизначений лінгвістичний ввід, механізм Wolfram|Alpha, можливо, буде не в змозі з'ясувати точну відповідь і видати необхідний результат. У такому випадку Wolfram|Alpha запропонує перевірити правопис і задавати запитання англійською мовою.

Коли користувач вводить запит, він відправляється через Інтернет до сервера Wolfram|Alpha, який намагається генерувати інтерпретацію його в Mathematica. Після успішної інтерпретації запит направляється до сервера Wolfram|Alpha, при необхідності користувач може відправляти разом із запитом додаткову інформацію таку як файли зображень. Само собою зрозуміло, що для використання механізму Wolfram|Alpha користувачеві необхідно постійно активне з'єднання з мережею. Для більшої безпеки механізм обчислень Wolfram|Alpha розроблений таким чином, що всі обчислення проводяться в окремій і захищеній хмарі обчислень.

Веб-сервіс Wolfram|Alpha забезпечує web-орієнтований API, що дозволяє різноманітні обчислювальні можливості і можливість інтегрувати Wolfram|Alpha в мережеве, мобільне ПЗ, десктопні додатки тощо. API дозволяє клієнтам здійснювати запити у вільній формі і отримувати відповідні результати в декількох форматах. API реалізується в стандартному протоколі REST, використовуючи HTTP-запити GET. Кожен ре-

зультат повертаючись, як дескриптивна структура XML, містить необхідний формат контенту. Для використання API веб-сервісу Wolfram|Alpha необхідно дотримуватися умов використання API, які можуть бути знайдені в products.wolframalpha.com/api/termsofuse.html.

Для функціонування користувальницької програми, їй необхідно присвоїти AppID, який є унікальним ідентифікатором програми. Програма повинна при кожному запиті відправляти на сервер Wolfram|Alpha свій ідентифікатор. Для кожної нової програми необхідно використовувати особистий AppID. Для отримань AppID достатньо зареєструватися на сайті Wolfram|Alpha, за адресою products.wolframalpha.com/api/, і при завершенні реєстрації користувачеві буде надано AppID. Приклад рядка запиту з використанням AppID:

```
http://api.wolframalpha.com/v2/query?input==pi&appid=XXXX
```

Відповідь на запит ділиться на прямокутні області, так звані «pod's», кожна з яких відповідає приблизно одній категорії результату. У кожного pod-у є заголовок і контент (вміст), який є зображенням у форматі GIF, текстом тощо. У pod-ів можуть також бути додаткові функції, такі як можливість копіювання простого тексту, що з'являється в розкритому вікні, коли користувач наводить курсор на зображення, і кнопки JavaScript, які замінюють pod різною інформацією в обробці AJAX-стилю. Зауважимо, що верхнє поле не є pod-ом, а скоріше засобом взаємодії з механізмом припущень (Assumption) Wolfram|Alpha.

У pod-ів є subpod-приставки, які містять фактичний контент. Кожен subpod є окремим результатом і окремим зображенням на сторінці. Умовно, у кожного pod-а є принаймні один subpod, таким чином, pod-и, відображають лише один результат, зберігають його в subpod-і.

На сайті Wolfram|Alpha вміст кожного pod-а є зображенням (навіть прості текстові pod-и є зображеннями у форматі GIF, а не текстом). У більшості результатів є альтернативні формати, такі як різні форми текстового подання. Користувачі API можуть запросити будь-яку комбінацію цих різних типів уявлень.

API Wolfram|Alpha забезпечує можливість отримання даних в різних форматах. Результатом запиту в API завжди є XML-документ з кожним pod-му та/або subpod-ом, представленими одним або більше форматами: візуальне подання, зображення, HTML, комірка Mathematica, текстове подання, неформатований (простий) текст, MathML, введення Mathematica, виведення Mathematica, аудіо подання.

Для розробки вільного програмного забезпечення для мобільного доступу до Wolfram|Alpha необхідний API Wolfram|Alpha, який надається на сайті розробника <http://products.wolframalpha.com/api/libraries.html> у вільному доступі. Даний набір API бібліотек надається для великої

кількості платформ розробки програмного забезпечення, зокрема для .NET, Ruby, Mathematica, Perl, PHP, Python, Java, також наразі ведеться розробки для C++.

Для пристроїв під керуванням ОС Google Android набір API бібліотек обирається мовою Java. Перед запуском будь-якого компонента операційна система Android читає файл маніфесту програми AndroidManifest.xml, щоб переконатися, що всі компоненти, необхідні для роботи програми, існують. Існує велика кількість пристроїв, що працює під управлінням системи Android, проте не всі вони забезпечують однакові функції і можливості. Щоб не дозволити встановити додаток на пристрій, в якому відсутні необхідні функції, необхідно оголосити апаратні і програмні вимоги у файлі маніфесту. Більшість з цих заяв існують виключно для ознайомлення і система не читає їх, однак зовнішні сервіси, таких як Android Market використовують їх, щоб забезпечити фільтрацію для користувачів, які шукають програми для свого пристрою. Так як доступ до Wolfram|Alpha потребує постійного з'єднання з Інтернетом, у файлі маніфесту встановлено дозвіл програмі на використання доступу до мережі Інтернет.

Для реалізації голосового доступу (голосового вводу) необхідно підключити бібліотеку, яка надасть методи для виконання розпізнавання голосового вводу. Для того, щоб у програмі була можливість використовувати функції розпізнавання голосового вводу, на мобільному пристрої має бути встановлено пакет Google Voice Search. Більшість сучасних мобільних пристроїв вже має передвстановлений даний пакет, і не має необхідності додаткового завантаження необхідного ПЗ. При запуску програма перевіряє наявність необхідного ПЗ, та при відсутності останнього робить неактивною кнопку розпізнавання голосового вводу, як зображено на рис. 1.

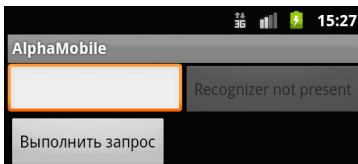


Рис. 1. Знімок екрану за відсутності необхідного ПЗ

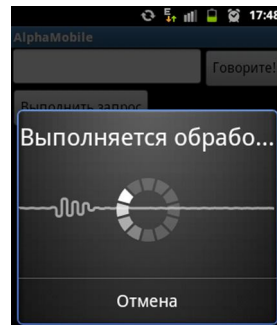


Рис. 2. Розпізнавання голосового введення

Усі варіанти розпізнаного голосового введення заносяться в елемент

ListView, тому необхідно оголошення його використання в основній програмі, а також кнопки, яка відповідає за початок розпізнавання голосового введення. Google передбачили для свого сервісу розпізнавання мовлення два різних словника: перший орієнтований на повсякденне використання (пошта і т.п.), а другий – на пошукові запити. Для розробленої програми використано словник для на диктовки, тому що запити, які надиктовує користувач, можуть бути достатньо довгими по кількості слів. Після отримання голосового введення запускається механізм розпізнавання, і користувач в цей час бачить інформацію про це (рис. 2). Уся розпізнана інформація надається користувачу у вигляді списку з можливістю вибору необхідного варіанту (рис. 3). При виборі користувачем необхідного йому варіанту запиту через натискання потрібного поля у списку, рядок запиту записується у поле введення автоматично і користувачеві достатньо натиснути «Выполнить запрос» для того щоб запит був відправлений на виконання.

Розроблене у лабораторії хмарних обчислень ДВНЗ «КНУ» програмне забезпечення AlphaMobile для операційної системи Google Android дозволяє отримати текстовий, графічний та голосовий доступ до Wolfram|Alpha, не має вільно поширюваних аналогів та призначене для використання у вітчизняних ВНЗ.

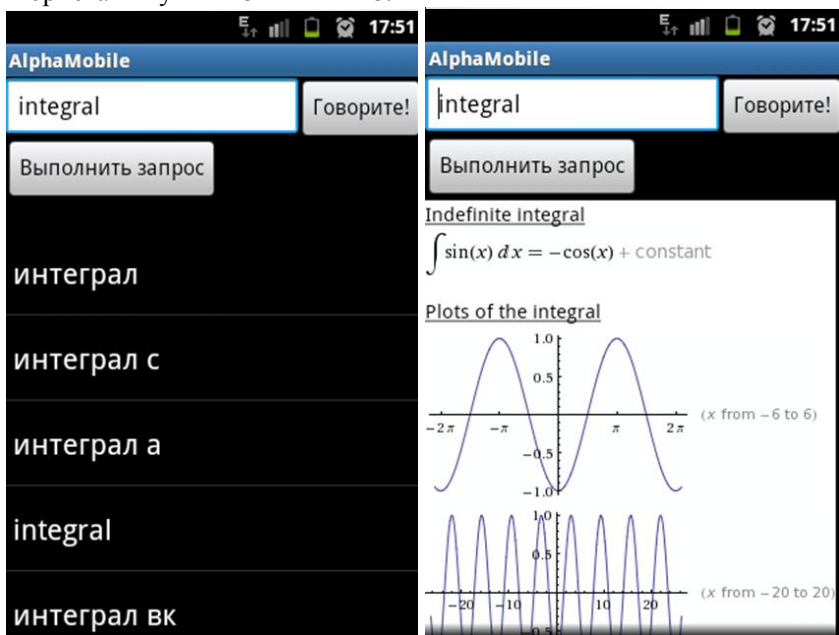


Рис. 3. Розпізнана інформація голосового введення

РОЗРОБКА СИСТЕМ МОБІЛЬНОГО ДОСТУПУ ДО ІНТЕРНЕТ-АУКЦІОНУ AUKRO У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

О. П. Поліщук, І. О. Теплицький, С. О. Семеріков
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

Aukro (Aukro.ua) найбільший і найпопулярніший Інтернет-аукціон в Україні, що існує з 2007 року і з самого свого заснування міцно утримує позиції лідера. Інтернет-аукціон побудований на відомій східноєвропейській платформі Allegro, перші сайти на якій з'явилися у Чехії (<http://aukro.cz>), Польщі (<http://allegro.pl>). Найвідомішими у СНД сайтами, побудованими на цій платформі, є російський сайт «Молоток.ру» (<http://molotok.ru>), казахський (<http://aukro.kz>) та український Aukro російською (<http://aukro.ua>) та українською мовами (<http://ua.aukro.ua>).

Так само, як і Інтернет-аукціон eBay, Aukro має відкритий програмний інтерфейс – API доступу до Web-сервісів, за допомогою якого можна розробляти програмне забезпечення, що підвищує зручність роботи як продавців, так і покупців Інтернет-аукціону: масове завантаження описів лотів, відстеження обраних лотів у реальному часі і т.п. Для всіх перелічених вище аукціонів спільним таким програмним забезпеченням є ALoader, що працює на персональних комп'ютерах. Ураховуючи суттєву зручність використання мобільних пристроїв для оперативних торгів, для польського, чеського, російського та казахського варіантів платформи Allegro були розроблені відповідні мобільні додатки для пристроїв під управлінням Google Android. Актуальність розробки визначається тим, що для Інтернет-аукціону Aukro відсутнє програмне забезпечення для мобільного доступу з все більш широко поширюваної платформи Google Android (рис. 1).



Рис. 1. Інтернет- та мобільний доступ до аукціонів на платформі Allegro

Для отримання доступу до Aukro WebAPI необхідно виконати умови його використання (aukro.ua/country_pages/209/0/education/webapi/), зокрема:

- мати підтверджений рахунок, пов'язаний з обліковим записом користувача;
- мати дійсний протягом року ключ доступу до WebAPI.

Для отримання ключа доступу необхідно звернутися до служби підтримки Інтернет-аукціону через форму зворотного зв'язку. Отримавши ключ, можна вести торги на всіх Інтернет-аукціонах групи Allegro, в тому числі – на тестовій площадці розробників програмного забезпечення <http://testwebapi.pl>.

Allegro WebAPI постійно модифікується, нові версії виходять щоквартально. Основні методи доступу до Web-сервісів Інтернет-аукціону Aukro засобами Allegro WebAPI можна розділити на 25 категорій. Для виконання персоніфікованих дій з ведення торгів необхідно для кожного конкретного користувача отримати ключ доступу до WebAPI.

Значний інтерес, що являють собою Інтернет-аукціон для молоді, відсутність стандартних мобільних додатків для доступу до Aukro та актуальність опанування узагальнених способів роботи із WebAPI студентами інформатичних спеціальностей створюють умови для розробки студентами ряду цікавих та корисних професійно значущих додатків, що реалізують різні способи доступу до Інтернет-аукціону, у процесі навчання програмування мобільних додатків (рис. 2).



а – у середовищі емулятор

б – на смартфоні

Рис. 2. Приклад пошукового додатку для Інтернет-аукціону Aukro

ДО ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛУ ПОТУЖНОСТІ В КОГНІТИВНИХ РАДІОМЕРЕЖАХ

М. А. Гірник

Швеція, м. Стокгольм, Королівський технологічний інститут
max@girnyk.com

Нові застосування та послуги у сфері комп'ютерних технологій та мереж вимагають все більш високої швидкості передачі даних і надійності. Природно, що для досягнення таких вимог необхідно краще використання пропускної спроможності каналів. Тому все більше і більше ціняться радіочастотний спектр. Тим не менш, сканування радіочастотного спектру показує наявність ділянок, де спектр використовується не ефективно і, таким чином цінні ресурси смуги пропускання витрачаються даремно.

Концепція когнітивного радіо (CR) була запропонована Mitola [1], щоб збільшити ефективність використання спектру. CR мережі (CRN) дозволяють користувачам аналізувати спектр навколишнього середовища і динамічно адаптувати стратегію передачі для підвищення спектральної ефективності [2]. CRN може працювати одночасно з так званою первинною мережею, розгорнутою мережею з ліцензією для роботи в певному діапазоні спектру. Отже, CRN розглядається як неліцензійна вторинна мережа, яка може використовувати спектр за умови, що перешкоди в первинній мережі зберігається нижче суворого обмеження. Таким чином, основними задачами CRN є розподіл ресурсів серед вторинних користувачів за умови, що вимоги до обслуговування як первинної та вторинної мережі виконані, зберігаючи при цьому пріоритет по відношенню до основної системи.

У [3] досліджена проблема розподілу ресурсів у мульти-хоп (multi-hop) CRN. Такі мульти-хоп мережі дозволяють ту ж саму інфраструктуру, щоб бути сконфігуровані різними способами для того, щоб доставити інформацію від джерела до місця призначення [3]. Наприклад, сліпі зони можуть з'явитися через інтерференцію від навколишніх будинків або в тунелях. Наявність бездротових вузлів навколо таких зон може допомогти в передачі інформації в режимі мульти-хоп, щоб уникнути глибоких завмирань.

Стратегію ретрансляція можна умовно розділити на два типи: поновлююча та регенеративна. Непоновлюючі ретранслятори просто підсилюють і передають отриманий сигнал до наступного вузла, в той час як регенеративні декодують, повторно кодують і передають отриманий сигнал. Очевидно, що останній має перевагу в уникненні накопичення

розповсюдження шуму. Практичні системи обмежені доступними ресурсами, такими як потужність і пропускна здатність. Крім того, перешкоди в основному приймачі системи CRN визначається агрегованою потужністю вторинних передавачів зважених з каналом загального шляху до первинних приймачів. Тут ми звертаємося до питання оптимального розподілу управління в мульти-хоп CRN, щоб максимізувати пропускну здатність при обмеженні на накопичену потужність вторинних передавачів в наборах найближчих первинних приймачів.

Оптимальний розподіл управління з регенеративними вузлами ретрансляторів вивчалася в роботах [4], [5]. В роботах [6], [7] була вивчена пропускна здатність і розподіл потужності для ергодичної максимізації потенціалу FDMA і OFDMA-систем. В роботі [3] вивчений оптимальний розподіл потужності для CRN, в якому вузли працюють в одній і тій же смузі частот і, отже, заважають один одному. Показано, що потужність первинної мережі може бути оптимально розподілена між вторинними каналами, щоб максимізувати загальну пропускну спроможність.

Література

1. Mitola J. Cognitive radio: Making software radios more personal / J. Mitola III and G. Maguire Jr. // *IEEE Personal Commun.* – 1999. – Vol. 6, No. 4, Aug. – P. 13-18.
2. A survey on spectrum management in cognitive radio networks / I. Akyildiz, W.-Y. Lee, M. Vuran, and S. Mohanty // *IEEE Commun. Magazine.* – 2008. – Vol. 46, No. 4, Apr. – P. 40-48.
3. Girnyk M. A. Optimal Power Allocation in Multi-Hop Cognitive Radio Networks / Maksym A. Girnyk, Ming Xiao, and Lars K. Rasmussen // *Proc. IEEE PIMRC*, September 2011. – 2011. – P. 472-476.
4. Hasna M. Optimal power allocation for relayed transmissions over Rayleigh fading channels / Mazen O. Hasna, Mohamed-Slim Alouini // *IEEE Transactions on Wireless Communications.* – 2004. – Vol. 3, Issue 6, Nov. – P. 1999-2004.
5. Power allocation for regenerative relay channel with Rayleigh fading / Zhang Qi, Zhang Jingmei, Shao Chunju, Wang Ying, Zhang Ping // *IEEE 59th Vehicular Tech. Conf.*, May 2004. – Vol. 2. – P. 1167-1171.
6. Dohler M. Resource allocation for FDMA-based regenerative multi-hop links / M. Dohler, A. Gkelias, and H. Aghvami // *IEEE Trans. Wireless Commun.* – 2004. – Vol. 3, No. 6, Nov. – P. 1989-1993.
7. Subcarrier and power allocation for OFDMA-based regenerative multi-hop links / S. Jing, Z. Zhao-Yang, Q. Pei-Liang, and Y. Guan-Ding // *Proceedings. Int. Conf. on Wireless Commun., Networking and Mob. Comput.*, 2005., 23-26 Sep. 2005. – Vol. 1. – P. 207-210.

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ І МЕТОДІВ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИ РОЗРАХУНКУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ

О. І. Болдаков

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

При розрахунку (тестуванні) пропускної спроможності локальних мереж застосовуються як стандартні програми тестування, наприклад «S&M», так і моделі та методи систем масового обслуговування (СМО).

У переважній більшості випадків на практиці системи масового обслуговування є багатоканальними, і, отже, моделі з n обслуговуючими каналами (де $n > 1$) представляють безперечний інтерес.

Процес масового обслуговування, що описується даною моделлю, характеризується інтенсивністю вхідного потоку λ , при цьому паралельно може обслуговуватися не більш ніж n клієнтів (заявок). Середня тривалість обслуговування однієї заявки дорівнює $1/\mu$, де μ – потік обслуговування. Вхідний і вихідний потоки є пуасонівськими. Режим функціонування того чи іншого обслуговуючого каналу не впливає на режим функціонування інших обслуговуючих каналів системи, причому тривалість процедури обслуговування кожним з каналів є випадковою величиною, підпорядкованою експоненціальному закону розподілу. Кінцева мета використання n паралельно включених обслуговуючих каналів полягає в підвищенні (в порівнянні з одноканальною системою) швидкості обслуговування вимог за рахунок обслуговування одночасно n клієнтів. Стани СМО мають наступну інтерпретацію: S_0 – всі канали вільні; S_1 – зайнятий один канал, інші вільні; ... ; S_k – зайняті k каналів, інші вільні; ... ; S_n – зайняті n каналів, інші вільні. Рівняння Колмогорова для імовірних станів системи $P_0, \dots, P_k, \dots, P_n$ матиме вигляд (1), де $1 \leq k \leq n-1$.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial P_0}{\partial t} = -\lambda P_0 + \mu P_1 \\ \dots \\ \frac{\partial P_k}{\partial t} = \lambda P_{k-1} - (\lambda + k\mu)P_k + \mu(k+1)P_{k+1} \\ \dots \\ \frac{\partial P_n}{\partial t} = -\lambda P_{n-1} + \mu n P_n \end{array} \right. \quad (1)$$

Початкові умови рішення системи (2) такі: $P_0(0)=1$, $P_1(0)=P_2(0)=\dots=P_k(0)=\dots=P_n(0)=0$. Стаціонарний розв'язок системи має вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} P_k = \frac{\psi^k}{\sum_{k=0}^n \frac{\psi^k}{k!}} = \frac{\psi^k}{k!} P_0 \\ P_0 = \frac{1}{\sum_{k=0}^n \frac{\psi^k}{k!}} \end{array} \right. \quad (2)$$

де $\psi = \lambda/\mu$.

Формули для обчислення вірогідності P_k називаються формулами Ерланга.

Визначимо імовірнісні характеристики функціонування багатоканальної СМО з відмовами в стаціонарному режимі.

Ймовірність відмови:

$$P_{\text{отк}} = D_n = \frac{\psi^n}{n!} P_0, \quad (3)$$

оскільки заявка дістає відмову, якщо приходить в час, коли всі n каналів зайняті.

Величина $P_{\text{отк}}$ характеризує повноту обслуговування вхідного потоку.

Ймовірність того, що заявка буде прийнята до обслуговування (вона ж – відносна пропускна спроможність системи q) доповнює $P_{\text{отк}}$ до одиниці:

$$q = 1 - P_{\text{отк}} = 1 - \frac{\psi^n}{n!} P_0 \quad (4)$$

Абсолютна пропускна спроможність:

$$A = \lambda q = \lambda(1 - P_{\text{отк}}) \quad (5)$$

Середнє число каналів, зайнятих обслуговуванням (\bar{e}) наступне:

$$\bar{e} = \sum_{k=1}^n k P_k = \psi(1 - P_{\text{отк}}) \quad (6)$$

Величина \bar{e} характеризує міру завантаження СМО.

Як приклад розрахунку характеристик багатоканальної СМО розглянемо часову діаграму (рис. 1) роботи багатоканальної СМО, яка представляє собою роботу локальної мережі з трьома ($n=3$) взаємозамінними ПЕОМ для вирішення завдань, що поступають. Потік завдань, що поступають на мережу, має інтенсивність $\lambda=1$ завдань в годину.

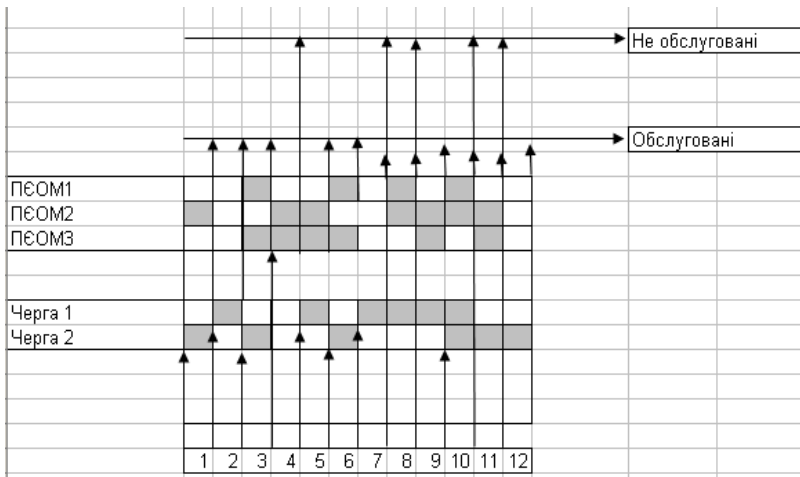


Рис. 1. Часова діаграма роботи багатоканальної СМО

Середня тривалість обслуговування $t_{обс}=1,8$ години. Потік заявок на вирішення завдань і потік обслуговування цих заявок є простішими.

На основі цієї діаграми розрахуємо значення характеристик ефективності роботи СМО.

Потрібно обчислити такі значення:

- ймовірність станів мережі;
- ймовірність відмови в обслуговуванні заявки;
- відносної пропускної спроможності мережі;
- абсолютної пропускної спроможності мережі;
- середнього числа зайнятих ПЕОМ на мережі;
- визначити, скільки додатково треба придбати ПЕОМ, щоб збільшити пропускну спроможність мережі в 2 рази.

Рішення:

1. Визначимо параметр μ потоку обслуговування:

$$\mu = 1/t_{обс} = 1/1,8 = 0,555$$

2. Визначимо приведену інтенсивність потоку заявок:

$$\psi = \lambda/\mu = 1/0,555 = 1,8.$$

3. Граничні ймовірності станів знайдемо по формулах Ерланга (2):

$$D_1 = \frac{\psi}{1!} D_0 = 1,8 D_0$$

$$D_2 = \frac{\psi^2}{2!} D_0 = 1,62 D_0$$

$$D_3 = \frac{\psi^3}{3!} D_0 = 0,97 D_0$$

$$D_0 = \frac{1}{\sum_{k=0}^3 \frac{\psi^k}{k!}} = \frac{1}{1 + 1,8 + 1,62 + 0,97} = 0,186$$

$$D_1 = 1,8 \cdot 0,186 = 0,344$$

$$D_2 = 1,62 \cdot 0,186 = 0,301$$

$$D_3 = 0,97 \cdot 0,186 = 0,18$$

4. Визначимо ймовірність відмови в обслуговуванні заявки:

$$P_{отк} = P_3 = 0,18$$

5. Визначимо відносну пропускну спроможність мережі:

$$q = 1 - P_{отк} = 1 - 0,18 = 0,82$$

6. Визначимо абсолютну пропускну спроможність мережі:

$$A = \lambda q = 1 \cdot 0,82 = 0,82$$

7. Визначимо середнє число зайнятих каналів ПЕОМ:

$$\bar{e} = \psi(1 - P_{отк}) = 1,8 \cdot (1 - 0,18) = 1,476$$

Таким чином, при сталому режимі роботи СМО в середньому буде зайнято 1,5 комп'ютера з трьох – останні півтора простоюватимуть. Роботу розглянутої мережі навряд чи можна вважати задовільною, оскільки мережа не обслуговує заявки в середньому в 18% випадків. Очевидно, що пропускну спроможність мережі при даних λ і μ можна збільшити лише за рахунок збільшення числа ПЕОМ.

Визначимо, скільки потрібно використати ПЕОМ, щоб скоротити в 10 разів число необслугованих заявок, що поступають на мережу, тобто щоб вірогідність відмови в рішенні завдань не перевищували 0,0180. Для цього використаємо формулу (3) і складемо наступну таблицю:

Таблиця 1

Характеристики обслуговування заявок.

n	1	2	3	4	5	6
P_0	0,357	0,266	0,186	0,172	0,167	0,166
$P_{отк}$	0,643	0,367	0,18	0,075	0,026	0,0078

Література

1. Томашевський В. М. Моделювання систем / В. М. Томашевський. – К. : БНУ, 2005. – 352 с.

2. 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.

АНАЛІЗ СИСТЕМНИХ ПОМИЛОК АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛОМ РЕСУРСІВ МЕРЕЖ З КОМУТАЦІЄЮ ПАКЕТІВ

В. М. Вишняков, Мхамад Ібрагім Ахмад Альмар
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури

Адаптивне управління розподілом ресурсів пакетних мереж – це вид динамічного управління, що здійснюється у реальному часі таким чином, щоб частинам мережі, навантаження котрих у даний момент наближається до критичної межі, виділялася більша частка мережевих ресурсів за рахунок зменшення частки ресурсів, котрі виділяються недовантаженим частинам управління. При цьому вважається, що сума усіх ресурсів мережі під час здійснення управління не змінюється і визначається сумарною продуктивністю задіяного обладнання [1].

Система адаптивного розподілу ресурсів пакетної мережі, поряд з перевагами має ряд недоліків, які пов'язані з помилками, що виникають внаслідок дискретного характеру динаміки адаптивного управління. Динаміка змін швидкостей потоків пакетів на певних проміжках часу може перевищувати швидкодію системи управління, через що черги необроблених пакетів можуть переповнювати буферну пам'ять портів і зайві пакети будуть втрачатися.

Метою цього аналізу є дослідження наслідків від системних помилок, які пов'язані з неточністю прогнозування інтенсивності потоків пакетів під час адаптивного управління.

Таке дослідження сприяє виявленню шляхів вдосконалення систем управління мережевими ресурсами з метою підвищення продуктивності використання вузлового обладнання комп'ютерних мереж (магістральних маршрутизаторів та комутаторів).

Потоки пакетів на портах вузлового обладнання мають вигляд випадкових нестационарних процесів. Їх інтенсивність повільно, але суттєво змінюється у часі. В процесі управління дискретно через певні проміжки часу змінюють пропускну здатність (ширину смуги) цих портів [2].

Причинами виникнення помилок управління можуть бути недооцінка або переоцінка необхідної ширини смуги портів для забезпечення нормальних умов передавання пакетів даних. Під нормальними умовами ми розуміємо таку відповідність ширини смуги до інтенсивності потоку, яка забезпечує передавання всіх пакетів зі мінімальною надлишковістю цієї смуги. Помилки можуть виникати на ділянках зростаючого або спа-

даючого трендів потоку пакетів.

В результаті дослідження виявлено, що помилки на ділянках зростаючого тренду, які пов'язані зі недооцінкою необхідної смуги портів є найбільш небезпечними, бо можуть призвести до втрати пакетів. Показник цих помилок збільшується пропорційно висоті стрибків зростання інтенсивності потоку пакетів та зменшенню швидкодії системи управління. На ділянках спадаючого тренду можливі лише помилки переоцінки смуги, які не можуть призвести до втрати пакетів.

Література

1. Патент Российской Федерации №2272362, МПК⁸:H04L12/56. Система управления пакетным коммутатором; заявл. 20.03.06.
2. Патент України на корисну модель, МПК⁸:H04L12/56. Спосіб управління пульсуючими потоками протокольних блоків даних / Кочергін Ю. А. ; заявл. 27.01.09.

ПРОГРАМУВАННЯ У ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРА ІНФОРМАТИКИ

І. В. Тарасов

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
taras2001@rambler.ru

Підготовка бакалаврів інформатики у ВНЗ України виконується у межах галузі знань «Системні науки та кібернетика» [1; 2]. Випускники бакалаврату мають подвійну кваліфікацію – «фахівець з інформаційних технологій» та «викладач-стажист» з узагальненим об'єктом діяльності – «процеси обробки інформації алгоритмічними методами з використанням комп'ютерної техніки, навчання інформатиці в навчальних закладах І-ІІ рівня акредитації» [1, 7].

Автори ГСВО з напрямку підготовки 040302 «Інформатика» у списку рекомендованих джерел наводять посилання на Computing Curricula 2001 (CC2001) [4], оновлена версія якого [5] містить наступне ядро знань: DS (дискретні структури), PF (основи програмування), AL (теорія алгоритмів), AR (архітектура комп'ютерних систем), OS (операційні системи), NC (розподілені обчислення), PL (мови програмування), HC (людино-машинний інтерфейс), GV (графіка та візуалізація), IS (інтелектуальні системи), IM (інформаційний менеджмент), SP (соціальні та професійні питання), SE (програмна інженерія), CN (обчислювальна математика і чисельні методи). Внесок блоку програмування (модулі PF та PL) у навчальний план згідно CC2001 – 21,1%.

До основних компетенцій, що визначаються ОКХ бакалавра інформатики, належать такі: соціально-особистісні (КСО.01–08), загальнонаукові (КЗН.01–05), інструментальні (КІ.01–06), загально-професійні (КЗП.01–07) та спеціалізовано-професійні (КСП.01–18). Серед КЗП до програмування відноситься насамперед КЗП-5 (знання та розуміння основ програмування, мов різних рівнів та їхніх переваг для розв'язання конкретних задач, методів розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем з використанням сучасних технологій).

До нормативних навчальних дисциплін і практик бакалавра інформатики, що відповідають стандарту CC2001, відносяться: «алгоритми і структури даних», «програмування», «Теорія програмування» [2]. Навчальна дисципліна «Теорія програмування» за [4] не є обов'язковою для вивчення, у той час як за [2] вона відноситься до нормативних.

Згідно ОПП підготовки бакалавра інформатики, державна атестація має три основні нормативні форми: курсові роботи, дипломна робота, державний іспит. Змістові модулі з програмування у державній атестації

займають 23,5% (проти 21,1% у міжнародному стандарті СС2001).

Змістові модулі з програмування забезпечують формування виробничих функцій та умінь бакалавра інформатики. Кожній типовій задачі діяльності бакалавра інформатики відповідає компетенція, яка формується системою умінь щодо вирішення цієї задачі діяльності [1, 15]. Сукупність компетенцій щодо розв'язання типових задач діяльності бакалавра інформатики з програмування утворюють *компетентність бакалавра інформатики з програмування*, структуру якої подано на рис. 1.

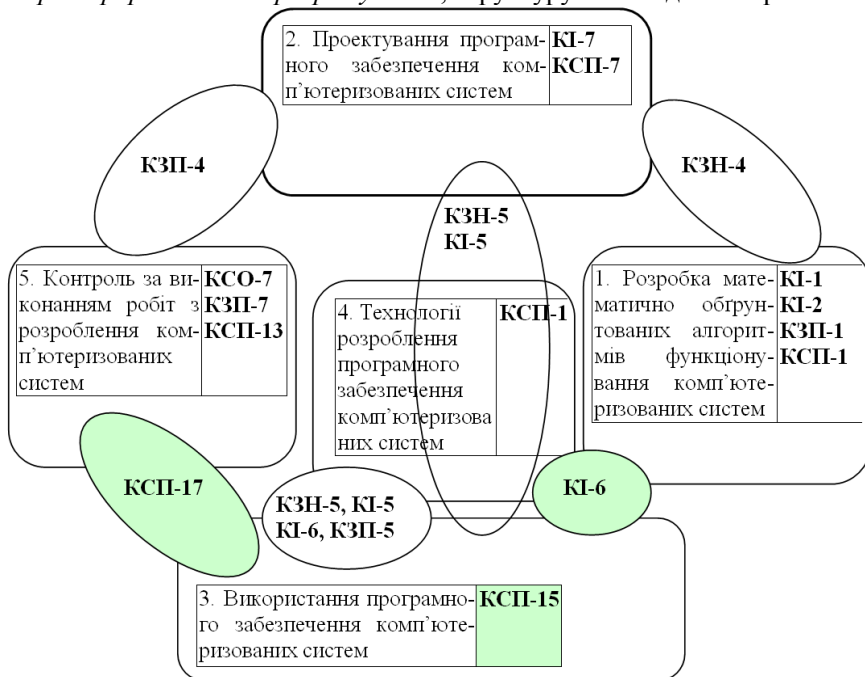


Рис. 1. Складові компетентності у програмуванні бакалавра інформатики

З рис. 2 видно, що компетенції КЗН-5 (базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій), KI-5 (знання методів та правил роботи з комп'ютером та роботи в Інтернеті) та KI-6 (знання законів, методів та методик проведення наукових та прикладних досліджень) є спільними для трьох видів діяльності.

Компетентності у програмуванні утворюють систему. При цьому перші чотири задачі діяльності утворюють повнозв'язну структуру, а п'ята задача є пов'язаною лише з другою та третьою.

На рис. 2 показано співвідношення блоків компетенцій, що скла-

дають компетентність у програмуванні бакалавра інформатики.

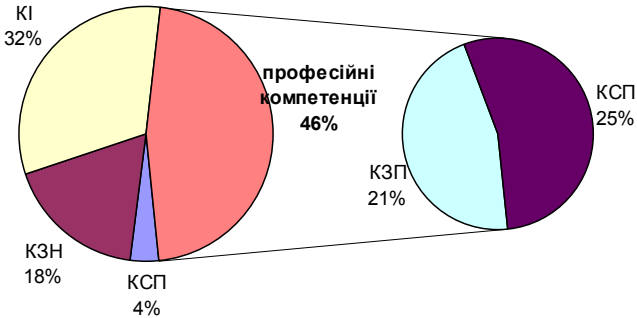


Рис. 2. Професійні компетенції в компетентності у програмуванні

Внесок блоку соціально-особистісних компетенцій в компетентність у програмуванні – найменший (4%). Ці компетенції відносяться лише до п'ятої типової задачі діяльності бакалавра інформатики, яка є слабо пов'язаною з іншими чотирма типовими задачами діяльності.

Література

1. ГСВО України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика : бакалавр. Галузь знань 0403 «Системні науки та кібернетика». Напрямок підготовки 040302 «Інформатика» / МОН України. – К., 2010. – 32 с.
2. ГСВО України. Освітньо-професійна програма підготовки : бакалавр. Галузь знань 0403 «Системні науки та кібернетика». Напрямок підготовки 040302 «Інформатика» / МОН України. – К., 2010. – 94 с.
3. Акіменко В. В. Особливості розробки освітнього стандарту з інформатики (напрямок підготовки 040302) / Акіменко В. В., Нікітченко М. С. // Інформаційні технології в освіті : збірник наукових праць. – Херсон : Видавництво ХДУ. – 2010. – Вип. 5. – С. 9-15.
4. Computing Curricula 2001: Computer Science : Final Report (December 15, 2001) / The Joint Task Force on Computing Curricula, IEEE Computer Society, Association for Computing Machinery. – 2001. – 240 p.
5. Computer Science Curriculum 2008: An Interim Revision of CS 2001 : Report from the Interim Review Task Force includes update of the CS2001 body of knowledge plus commentary / CS2008 Review Taskforce ; ACM, IEEE Computer Society. – December 2008. – 108 p.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ У НАВЧАННІ СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ БАКАЛАВРІВ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

А. М. Стрюк

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
andrey.n.stryuk@gmail.com

Підготовка бакалаврів з програмної інженерії передбачає формування навичок проектування, створювання та супроводження великого програмного забезпечення у заданий термін, не витративши зайвих коштів, досягаючи потрібної якості [2]. Для цього студенти навчаються методам аналізу та проектування, оцінки вартості, тестування, верифікації, супроводження програмного забезпечення. За результатами узагальнення виробничих функцій, типових задач діяльності та умінь, якими повинні володіти бакалаври програмної інженерії, зроблено висновок про те, що системне програмування виступає проектувально-виробничою функцією бакалавра програмної інженерії та передбачає формування провідних загально-професійних компетентностей. Системне програмування передбачає такі види діяльності, як конструювання інструментального програмного забезпечення для розробки системного та прикладного програмного забезпечення (компіляторів, текстових процесорів, оболонок операційних систем); конструювання операційних систем та їх оточення; використання системних викликів та сервісів операційних систем та їх оточення для розробки нового системного програмного забезпечення. Однією з дисциплін з циклу професійної підготовки бакалаврів програмної інженерії, що передбачають реалізацію виділених вище видів діяльності, є дисципліна «Операційні системи».

Відпрацювання навичок спільної роботи студентів над програмними проектами доцільно здійснювати з застосуванням проектної технології навчання – методу проектів. Метод проектів, незважаючи на свої давні витoki – один з основних сучасних інноваційних методів активного навчання. Розроблені Є. С. Полат [4] теоретичні основи методу проектів широко впроваджується у навчання інформатичних дисциплін. Проекти можуть бути індивідуальними й груповими. Групові проекти є найбільш популярними у навчанні інформатичних дисциплін завдяки тому, що надають можливість відобразити реальний розподіл праці в колективі програмістів, які працюють над одним завданням, отримати навички групового та парного програмування. К. Бек, формулюючи принципи парного програмування, підкреслює, що «програмування в парі – це діалог між двома людьми, що намагаються розробити одночасно один і той

самий код (і при цьому аналізувати, проектувати, тестувати), а також можливість спільно зрозуміти, як цей код можна запрограмувати краще» [3, 131]. Дослідження А. Коуберн та Л. Вільямс підтверджують важливу роль парного програмування саме в навчальному процесі [1].

Спіраючись на теоретичні основи методу проектів, під час виконання лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи» міні-групам студентів пропонується створити програму, що керує віртуальним «світом» програмованих об'єктів, використовуючи ті самі методи, що застосовуються при побудові операційних систем. Функцію ресурсів обчислювальної машини виконує ігрове поле з об'єктами, що на ньому розташовані, з власними правилами існування та пересування по полю. В якості програм користувача виступають ігрові об'єкти, поведінка яких програмується за допомогою спеціально розробленого набору команд – аналог команд центрального процесора в обчислювальній машині. Послідовне виконання набору команд кожного ігрового об'єкту буде аналогічним до виконання завантаженої програми, а в сукупності з використанням ресурсів ігрового поля дасть студентам можливість ознайомитись з функціонуванням процесів в операційній системі та з особливостями управління ними. Існування декількох ігрових об'єктів одночасно дозволить студентам ознайомитись з принципами побудови багатозадачних операційних систем з конкуренцією процесів та стратегіями планування. Виконання проекту розділено на декілька етапів:

1. Розробка параметрів віртуального середовища. Перед студентами стоїть творча задача: створити «легенду» віртуального світу та розробити параметри віртуального середовища, яким буде керувати створювана програма. До цих параметрів відносяться в першу чергу режим відображення ігрового поля, структури даних, що будуть використані для його подання, різновиди об'єктів, їх властивості та кодування. Всі ці параметри повинні відповідати початковій ідеї («легенді»), на основі якої створюється віртуальний світ.

2. Створення інтерпретатора команд. На цьому етапі студенти проєктують набір команд, за допомогою яких програмуються об'єкти середовища. Для зручності подальшої організації програми-інтерпретатора пропонується за основу обрати синтаксис, наближений до мови асемблера. Після проєктування набору команд створюється інтерпретатор, що буде виконувати ці команди.

3. Організація багатозадачності. Після того, як визначено набір команд та створено програму-інтерпретатор, студенти можуть створювати програмовані ігрові об'єкти, що взаємодіють із середовищем та між собою. На третьому етапі перед студентами ставиться задача забезпечити виконання коду декількох об'єктів, реалізувати в оболонці черги проце-

сів та механізми керування ними.

5. Обмін досвідом, дослідження та тестування розробок інших груп. На останньому етапі проекту міні-групи обмінюються між собою розробленими програмами. Кожній міні-групі пропонується провести ряд досліджень у віртуальному світі, створеному іншою групою. У рамках досліджень аналізуються можливості інтерпретатора, механізми багатозадачності тощо.

Цей проект надає можливість отримати практичні навички проектування та побудови механізмів операційних систем і сформувати цілісне уявлення про функціонування системного програмного забезпечення. Крім того, студенти під час виконання проекту відпрацьовують навички спілкування та спільної роботи в трудовому колективі. Таким чином в навчальний процес включаються елементи контекстного навчання. Практична направленість навчання також знаходить відображення у технології контекстного навчання, яка в свою чергу дозволяє гармонійно поєднати в собі методи проектів, проблемного навчання та навчання у співпраці [5]. Саме комбінація цих методів дозволить сформувати компетентність бакалаврів програмної інженерії в системному програмуванні на високому рівні.

Література

1. Cockburn A. The Costs and Benefits of Pair Programming [Electronic resource] / Alistair Cockburn, Laurie Williams // The University of Utah, 2001. – 11 p. – Mode of access : <http://www.cs.utah.edu/~lwilliam/Papers/XPSardinia.PDF>
2. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge / SWEBOOK. A project of the IEEE Computer Society Professional Practices Committee ; Eds. Alain Abran, James W. Moore. – IEEE, 2004. – 202 p.
3. Бек К. Экстремальное программирование / Бек К. – СПб. : Питер, 2002. – 224 с. – (Библиотека программиста)
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров ; под ред. Е. С. Полат. – М. : Академия, 2002. – 272 с.
5. Современные образовательные технологии: учебное пособие / под редакцией академика РАО Н. В. Бордовской. – Второе издание, стереотипное. – М. : КНОРУС, 2011. – 432 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПОДІЄ-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

М. В. Моїсеєнко, Н. В. Моїсеєнко

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

Одним з підходів до сучасної організації навчального процесу в вищій школі є створення спеціального освітнього середовища. Для підготовки майбутніх інженерів-програмістів доцільно створити інформаційно-предметне середовище, що являє собою сукупність педагогічних, інформаційно-комунікативних, матеріально-технічних умов, які необхідні для організації самостійної роботи студентів. Однією з вимог до змісту інформаційно-предметного середовища є необхідність містити в собі весь потрібний матеріал для організації самостійної роботи студентів.

Під час вивчення курсу подіє-орієнтованого програмування виникають проблеми, притаманні більшості курсів програмування. При традиційній організації процесу навчання група студентів, які мають більш високий рівень поступово випереджають більшість групи, а ті, що мають більш низький рівень безнадійно відстають, вмотивованість та якість знань знижується. Рішенням цих проблем майже завжди є підвищення частки самостійної роботи студентів.

Враховуючи вищезазначене, для організації навчального процесу вивчення дисципліни «Подіє-орієнтоване програмування», а особливо самостійної роботи студентів в його рамках, нами було розроблено навчально-методичний посібник в електронній та друкованій формі. Зміст посібника відповідає дисципліні і має такий вигляд.

Модуль 1. Вступ до подіє-орієнтованого програмування.

Лекція 1. Подія.

Лабораторна робота №1. Створення першого додатку.

Модуль 2. Створення вікон за допомогою Windows Forms.

Лекція 2. Елементи управління.

Лабораторна робота №2. Робота з кнопками.

Модуль 3. Використання елементів керування Windows Forms.

Лекція 3. Елементи управління: TextBox, RadioButton, CheckBox, RichTextBox

Лабораторна робота №3. Робота з елементом управління TextBox

Лабораторна робота № 4. Використання елементів управління RadioButton і CheckBox.

Лабораторна робота № 5. Використання елементів управління RichTextBox.

Лекція 4. Елементи управління: ListBox, CheckedListBox, ListView, TabControl.

Лабораторна робота № 6. Робота з елементів управління ListBox.

Лабораторна робота № 7. Робота з елементом управління ListView.

Лабораторна робота № 8. Робота з елементом управління TabControl.

Модуль 4. Розширені функціональні можливості Windows Forms.

Лекція 5. Меню і панелі інструментів.

Лабораторна робота № 9. Створення меню. Обробка подій меню.

Лабораторна робота № 10. Розширення панелі інструментів.

Лабораторна робота №11. Елемент управління StatusStrip.

Лекція 6. Додатки SDI і MDI.

Лабораторна робота №12. Створення MDI-додатку. Створення текстового редактора MDI.

Лабораторна робота №13. Об'єднання меню. Відстеження вікон.

Лабораторна робота №14. Елементи управління LabelTextBox.

Лабораторна робота №15. Налаштування користувачьких елементів управління. Розширення елементів управління LabelTextBox.

Електронна версія посібника також розташована на сайті дистанційної освіти і доступна для вивчення студентами в будь-який час.

Демонстрація результатів самостійної роботи студента полягає в розв'язанні прикладної задачі – проектування та розробки програмного додатку за індивідуальним завданням. Особливої уваги потребує постановка завдання на підсумкову роботу. В якості індивідуального проекту доцільно поставити перед студентом таку задачу, яка вимагала б від нього обґрунтованого вибору засобів реалізації, самостійного їх вивчення та наступного розв'язання задачі з урахуванням знань, умінь та навичок отриманих на лекційних та лабораторних заняттях. Окрім задач, обраних викладачем, можна надавати студентам право самостійного вибору задачі. Як показує досвід, студенти з рівнем підготовки вище середнього охоче цим користуються, оскільки часто мають досвід реальної роботи на підприємствах і обирають задачі, безпосередньо пов'язані з їх місцем роботи, професійною діяльністю батьків, родичів або їх особистими інтересами.

Отримані результати впроваджуються нами протягом двох навчальних років в учбовий процес підготовки бакалаврів за напрямком 6.040302 – Інформатика*.

ЗМІСТ ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА З ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Н. А. Хараджян

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

Відповідно до навчальних планів підготовки вчителів інформатики, однією з базових дисциплін є «Основи алгоритмізації та програмування». Саме при її вивченні у студентів формуються знання, уміння і навички складання алгоритмів, їх опису алгоритмічними мовами і реалізації в системі програмування у вигляді програм. Основна увага при цьому приділяється проблемам організації структур даних, використанню оптимізованих алгоритмів для їх опрацювання.

Особливе місце при вивченні мов та середовищ програмування займає методична підтримка, до якої відносяться підручники, збірники задач та навчальні посібники.

Створенню навчального посібника з «Оснoв алгоритмізації та програмування» сприяло декілька причин:

- зміна навчальних планів напряму підготовки «Математика», «Фізика» та «Хімія» у Криворізькому педагогічному інституті Державного вищого навчального закладу «Криворізький національний університет»;

- відсутність або не відповідність наявних посібників та підручників напряму підготовки, кількості годин, що відводяться на вивчення дисципліни;

- необхідність створення збалансованого (узгодженість теоретичного матеріалу з практичним), лаконічного (стислість та чіткість викладання матеріалу), компактного (досить невеликий обсяг) навчального посібника.

Матеріали, що містить посібник, можуть використовуватись також для непедагогічних спеціальностей на молодших курсах. Посібник є результатом викладання автором даного предмету протягом 10 років, що складається з теоретичного та практичного матеріалу, розділеним за логічним принципом, а тому нерівним за обсягом. Посібник містить 15 розділів теоретичного матеріалу, 9 розділів індивідуальних завдань та 3 контрольні роботи. Обсяг матеріалу розраховано на 2 семестри.

Теоретичний матеріал складається з відомостей з мови програмування С та налічує велику кількість прикладів, що найкраще пояснюють ту чи іншу тему. Всі програмні фрагменти у посібнику перевірені та відлагоджені, представляють собою так звані «консольні додатки».

У розділах 1-4 викладено основні поняття програмування, основи мови С (її лексика, структура програми, базові типи даних, константи,

вирази, змінні та основні операції).

Розділи 6-7 присвячено виразам та операторам, операторам управління програмою (умовні оператори, оператор циклів та оператори передачі управління). Значну увагу приділено програмування циклічних обчислень.

У розділах 8, 14, 16, 18, 20 йдеться про основні структури даних – масиви, рядки, структури, перерахування, файли, а також зв'язані списки, масиви динамічного розміру.

Розділи 10, 20 присвячено класичним алгоритмам. Представлено сортування, динамічне програмування. Розділ 22 присвячено препроцесорам та їх використанню.

Матеріал для практичних занять (лабораторних) складається з індивідуальних та контрольних завдань. Індивідуальні завдання містять по 25 варіантів, кожний з яких складається з 3-4 завдань різної складності, що дає можливість диференційного оцінювання знань та вмій. Завдання підібрані з урахуванням можливостей їх виконання студентом за передбачений навчальним планом час. Останні три індивідуальні завдання мають наскрізну сюжетну лінію, а не є сукупністю випадкових завдань. Завдання можуть використовуватись в якості збірника задач при вивченні інших мов програмування.

В кінці посібника наведено завдання для контрольних робіт. Перша контрольна робота проводиться наприкінці першого семестру вивчення дисципліни, друга контрольна робота на початку другого семестру, для актуалізації отриманих знань в попередньому семестрі. Третя контрольна робота розроблена для оцінювання результатів навчальної діяльності студентів за курс.

При написанні посібника було використано матеріали з [1–3].

Література

1. Войтенко В. В. С/С++. Теорія та практика : навчально-методичний посібник / Войтенко В. В., Морозов А. В. – Житомир : ЖДТУ, 2004. – 324 с.
2. Глушаков С. В. Язык программирования С++ : учебный курс / Глушаков С. В., Коваль А. В., Смирнов С. В. – М. : АСТ, 2001. – 500 с.
3. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. – СПб. : Питер, 2002. – 464 с.

СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО МУЗЕЮ УНІВЕРСИТЕТУ ЯК СКЛАДОВА ПРАКТИЧНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

М. І. Шерман

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

Проблема практичної спрямованості сучасної професійної технічної, зокрема у галузі комп'ютерних наук, освіти актуалізує необхідність залучення студентів старших курсів в якості співвиконавців реальних інформаційно-технічних проектів навчального, наукового або довідкового призначення. З метою підвищення якості професійної підготовки бакалаврів та магістрів зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» на факультеті кібернетики Херсонського національного технічного університету було запропоновано залучати майбутніх бакалаврів та магістрів до вирішення завдань, пов'язаних із заходами щодо інформатизації університету.

Одним з таких завдань було створення віртуального музею університету. Метою створення віртуального музею є розробка офіційного представництва університету у мережі Інтернет, інформування потенційних студентів, осіб з їх близького оточення та роботодавців щодо освітніх послуг, спеціальностей, освітньо-кваліфікаційних рівнів випускників, їх перспективах щодо продовження освіти та працевлаштування, становленні, розвитку та традиціях університету, яскравих персоналіях, що працюють, навчаються або закінчили університет, навчальної, методичної, наукової роботи, що відбувається в університеті та за його межами, висвітлення вітчизняній та міжнародній науковій спільноті роботи наукових шкіл, проведення конференцій, функціонування спеціалізованих вчених рад, видання збірників наукових праць, монографій, підручників та посібників.

Практична реалізація цього завдання була покладена на співробітників музею університету, кафедру педагогіки і психології, кафедру інформаційних технологій та комп'ютерний центр університету.

На етапі розробки концепції та технічного завдання щодо створення віртуального музею нами були опрацьовані відомості з фахових джерел щодо проблеми, яка розглядається. Узагальнення наявної інформації дозволило з'ясувати основні терміни і означення, що використовуються у концепції та технічному завданні на створення віртуального музею [1-6].

У цьому зв'язку слід сформулювати загальні технічні вимоги до

розробки віртуального музею. На нашу думку, віртуальний музей доцільно реалізувати у вигляді окремого розділу сайту університету. Стилiстичне оформлення віртуального музею повинне відповідати розробленому стилю сайту університету і використовувати його колірні схеми, графічні елементи і шрифти.

Дизайн віртуального музею повинен бути лаконічним і в той же час виглядати сучасно і стильно, добре запам'ятовуватися. Можливе використання флеш-елементів, для створення динамічності і жвавості (допускається незначна обробка або анімація основних графічних об'єктів).

Шрифти, що використовуються для оформлення текстових матеріалів, не повинні суперечити загальному стилю сайту університету. У разі відсутності необхідних шрифтів на комп'ютері користувача необхідно передбачити використання стандартних груп шрифтів браузерів (Arial/Helvetica, Times New Roman, Courier) так, щоб заміна шрифтів з відповідної групи не приводила до візуального спотворення тексту.

Розмір (кегель) шрифтів повинен забезпечувати зручність сприйняття тексту при мінімально допустимому розмірі екрану. Сайт повинен забезпечувати коректне відображення даних найбільш поширеними браузерами.

Первинна розробка і верстка інформаційного вмісту віртуального музею повинна проводитися силами співробітників відповідних підрозділів університету, що володіють фактичними даними, відомостями, документами, історичними матеріалами і здатні підготувати первинні текстові і графічні матеріали, а також коментарі, що стосуються їх змісту, обсягу, оформлення і розміщення на відповідних сторінках. Переважна частина цих робіт формулюється у вигляді завдань для курсового та дипломного проектування, що здійснюється студентами старших курсів під керівництвом викладачів профільних кафедр, співробітників музею університету та працівників комп'ютерного центру.

Результатом спільних дій науково-педагогічних співробітників, інженерно-технічного персоналу та студентів факультету кібернетики стало створення та запуск у тестовому режимі сайту віртуального музею Херсонського національного технічного університету. Даний проект покликаний формувати у користувачів цього інформаційного ресурсу привабливий імідж, позитивне враження про університет як осередок освіти і науки, сучасний, потужний і престижний навчальний заклад з розвиненою матеріально-технічною базою і висококваліфікованим науково-педагогічним складом, випускники якого в основному є високопрофесійними, конкурентоздатними на вітчизняному та світовому ринку праці успішними особистостями.

Література

1. Касьянов В. Н. Виртуальный музей истории информатики в Сибири / Касьянов В. Н., Несговорова Г. П., Волянская Т. А. // Проблемы программирования. – Киев, 2003. – № 4. – С. 82-91.

2. Волянская Т. А. Виртуальный музей истории информатики в Сибири: модель предметной области и модель пользователя // Новые информационные технологии в науке и образовании. – Новосибирск, 2003. – С. 124-146.

3. Волянская Т. А. Применение адаптивной гипермедиа в виртуальном музее истории информатики в Сибири / Волянская Т. А. // Тез. докл. конф.-конк. работ студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в информатике и программировании». – Новосибирск, 2005. – С. 71-73.

4. Использование ресурсов виртуального музея в учебном процессе университета / Колесников Ю. Л., Мальцева Н. К., Шеламова Т. В., Щербакова И. Ю. // Труды XIV Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2007». – Том 1. – 2007. – С. 173.

5. Ришковець Ю. В. Побудова віртуальних галерей за інтересом користувача / Ю. В. Ришковець, П. І. Жежнич, В. В. Литвин // Збірник наукових праць Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України. – К. : ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України, 2009. – Вип. 51. – С. 159-166.

6. Жежнич П. І. Принципи розроблення веб-сайту сучасного університету: приклад Львівської політехніки / П. І. Жежнич, А. М. Пелешишин, О. Л. Березко // Інноваційні технології у вищій школі: 3-тя науково-практична конференція. – Львів, 2011. – С. 146-150.

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД У ФОРМУВАННІ МИСЛИТЕЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ

І. С. Мінтій

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
ipm_mintiy@mail.ru

Для формування компетентності в програмуванні насамперед важливо сформувати у студента здатність «мислити». Здебільшого, в цьому контексті вимагається сформованість алгоритмічного, операційного чи об'єктного стилів мислення.

Найбільш детально мислительні операції розглянуті у роботах С. Л. Рубінштейна. Так, він зазначає, що «для розв'язання поставлених задач мислення йде шляхом різноманітних операцій, які складають різні взаємопов'язані та такі, що переходять один в одного, сторони мислительного процесу. Такими операціями є порівняння, аналіз, синтез, абстракція та узагальнення» [1, 324].

Аналіз – це мисленне розчленування навчальної задачі і виявлення її складових елементів. Розв'язування будь-якої задачі розпочинається з її аналізу. Відновлення розділеної аналізом навчальної задачі, з викриттям більш або менш суттєвих зв'язків і відношень елементів є операцією синтезу. Аналіз розчленовує проблему; синтез по-новому об'єднує дані для її вирішення.

Можливість виявлення схожості чи розбіжності надає операція порівняння. Абстракція – це виокремлення, вичленування однієї якої-небудь сторони, властивості предмету, в якому-небудь співвідношенні суттєвої та відволікання від інших. Узагальнення – це виділення суттєвих спільних властивостей, у яких предмети або явища схожі між собою [1, 327].

Розглянемо особливості формування мислительних операцій з використанням функціональних мов програмування (ФМП) на прикладі знаходження сум математичних послідовностей – традиційної задачі в курсі з навчання основ програмування.

У ФМП розв'язування будь-якої задачі полягає у написанні функцій, аргументами яких є інші функції або їх результати. Таким чином, для розв'язання задачі необхідно встановити, які функції нам необхідні та які між ними взаємозв'язки.

У ФМП задачу знаходження сум математичних послідовностей розглядають, вивчаючи рекурсію. В цих випадках важливо зосередити увагу студентів на:

– виборі «граничних» (тривіальних) умов;

– визначенні рекурсивної вітки.

Так, аналізуючи умову задачі про знаходження суми цілих чисел від 0 до n , студенти визначають, що сума чисел у випадку, коли $n = 0$, теж рівна 0, інакше результатом буде сума числа n та суми чисел від 0 до зменшеного на 1 n :

```
> (define (сума-цілих-чисел n)
  (if (< n 0)
      0
      (+ n (сума-цілих-чисел (- n 1)))))
```

Далі доцільно запропонувати задачу знаходження суми цілих чисел від a до b :

```
> (define (сума-цілих-чисел a b)
  (if (> a b)
      0
      (+ b (сума-цілих-чисел (+ a 1) b))))
```

Для закріплення варто розв'язати ще одну подібну задачу – про суму квадратів цілих чисел від a до b :

```
> (define (квадрат x)
  (* x x))
> (define (сума-квадратів a b)
  (if (> a b)
      0
      (+ (квадрат a)
          (сума-квадратів (+ a 1) b))))
```

Порівнюючи між собою ці три суми, стає зрозуміла загальна форма функції для знаходження сум послідовностей виду

$$\sum_{n=a}^b f(n) = f(a) + \dots + f(b):$$

```
> (define (<им'я> a b)
  (if (> a b)
      0
      (+ (<терм> a)
          (<им'я> (<наступне> a) b))))
```

Узагальнюючи, можна записати цю суму в такому вигляді:

```
> (define (сума терм a next b)
  (if (> a b)
      0
      (+ (терм a)
          (сума терм (next a) next b))))
```

Маючи функцію для обчислення сум в загальному випадку, розв'язок задачі про суму квадратів цілих чисел від a до b виглядатиме так:

```
> (define (inc x)
```

```
(+ x 1))  
> (define (сума-квадратів a b)  
      (сума квадрат a inc b))
```

Таким чином, перевагами ФМП підходу для формування мислительних операцій є:

1) можливість подати розв'язок будь-якої задачі у вигляді композиції функції (визначаючи необхідні функції, формується здатність до аналізу, об'єднуючи ці функції в одну – до синтезу);

2) можливість використовувати функції як значення (у випадку розв'язування задачі на знаходження узагальненої суми формується здатність до абстракції й узагальнення).

Література:

1. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2002. – 720 с.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЗАБОРОНИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ ПРОГРАМУВАННЯ

О. М. Кривонос

Україна, м. Житомир, Житомирський державний університет
імені Івана Франка

Alexander.Kryvonos@zu.edu.ua

При вивченні курсу програмування студенту, окрім ознайомлення з певним теоретичним матеріалом, необхідно виконувати практичні завдання. Йдеться про написання коду, проектування структур даних, розробку алгоритмів, створення модулів та певних об'єктів з дотриманням певних вимог. Одним із ключових наукових підходів у контексті досліджень у галузі дидактики вищої педагогічної школи є задачний підхід. Сучасні психологи розкрили провідну ролі задач у навчанні, як головного чинника підвищення пізнавальної та практичної активності учнів [0].

У програмуванні, як і у інших дисциплінах природничого циклу, уміння та навички розв'язування задач формуються безпосередньо у процесі розв'язування задач із застосуванням теоретичних основ навчального предмету, в поєднанні з теоретичними основами суміжних дисциплін (математика, геометрія, статистика тощо). Н. Вірт зазначає, що «у процесі розв'язання будь-якої задачі як за допомогою ЕОМ, так і без неї потрібно обрати деяку абстракцію дійсності, тобто визначити перелік даних, що описують реальну ситуацію. Цей вибір залежить від задачі, яку потрібно розв'язати. Потім потрібно обрати спосіб подання цих даних» [0].

У нашому експерименті [0] ми використовували метод обмеження часу виконання програми та обмеження розміру файлу. За результатами досліджень Т. М. Третяка методи ускладнення (обмеження часу, заборони, нові варіанти умови, інформаційної недостатності тощо) впливають на інтелектуальні дії суб'єкта таким чином, що в розумовій діяльності відбувається більш швидка зміна варіантів, упорядкування взаємозв'язків між структурами в бік їх оптимального поєднання. У цих випадках важливе значення має те, як швидко і успішно студент виходить із створеної ситуації, яки прийоми та методи він при цьому використовує [0].

Нами було виділено такі групи майбутніх вчителів інформатики за реагуванням на введення обмежень:

- студенти в яких гальмується розумова діяльність;
- студенти, які намагаються розв'язати задачу тим самим способом, що й до введення ускладнень;

- студенти, для яких введення ускладнень є стимулом до більш продуктивної діяльності.

За підсумками проведеного нами дослідження більшість студентів відносяться до останньої групи.

Найбільш вдалим прикладом використання метода обмеження часу виконання програми є використання алгоритму Евкліда для знаходження найбільшого спільного дільника (НДС). В даному алгоритмі студенти використовують наступну схему: для того щоб знайти НДС двох чисел, необхідно від більшого числа віднімати менше до тих пір, поки вони не будуть однаковими за значеннями. Якщо в ході тестування такого алгоритму при вхідних даних, що значно відрізняються одне від одного (наприклад 1000000 та 26), час виконання буде відчутним. Проте, якщо операцію віднімання замінити операцією остаток від ділення, час роботи такої програми значно скоротиться.

Також низка студентів для розв'язування задач певного класу використовують метод повного перебору, що значно збільшує час виконання алгоритму.

Також в екстремальному програмуванні (eXtreme Programming – XP) виділяють наступні методики: гра в планування, автоматизоване тестування, переробка коду, простий дизайн, колективне володіння кодом, часта інтеграція коду, рефакторинг, швидкі релізи, 40-годинний робочий тиждень, стандарти програмування, метафора.

Ми не стверджуємо, що всі ці методики повинні використовуватися в системі підготовки вчителя інформатики, але він повинен знати про їх існування та можливість використання.

Література

1. Вирт Н. Программирование на языке Модуля-2 / Н. Вирт [пер. с англ.]. – М. : Мир, 1987. – 224 с.
2. Кривonos О. М. Особливості викладання програмування у вищому навчальному закладі з врахування вимог сучасності / О. М. Кривonos // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. – Вип. 57. – С. 131-134.
3. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко – СПб. : Речь, 2003. – 350 с.
4. Третьяк Т. М. Розв'язування учнями задач в ускладнених умовах / Т. М. Третьяк // Творчий потенціал особистості: проблеми розвитку та реалізації : матеріали Всеукр. наук. практ. конф. (Київ, 15 лютого 2005 р.) ; [редактори : О. Б. Терешина, П. Ю. Липський]. – К., 2005. – С. 264-267.

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАТИКА ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА»

М. А. Карпенко

Україна, м. Харків, Харківський машинобудівний коледж
Informaticheskyy@yandex.ru

Компетентістний підхід застосовується в машинобудівному коледжі при викладанні дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка» у професійній підготовці студентів спеціальності 5.05050302 Обробка матеріалів на верстатах та автоматичних лініях.

Формування професійної компетентності техника-технолога не можливе без набуття інформатичних компетенцій, тому що модель випускника, цілі і зміст освіти, мають бути представлені у вигляді системи компетентностей, набуття яких досягається в процесі навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як засобу навчання. Фахові професійні компетентності розвиваються в процесі розв'язування компетентнісних задач. Такі задачі мають бути практично значущими для студентів, такими, що демонструють міжпредметні зв'язки. На лекційному занятті студенти знайомляться з засобами вирішення компетентнісних задач, які вони будуть самостійно виконувати на наступних практичних роботах.

Прикладом лекційного заняття оберемо тему – «Ділова графіка», яка входить до розділу «Табличний процесор». Лекційне заняття починається з привертання уваги студентів до незвичайної події, на цьому етапі заняття викладач повідомляє про те, що усі присутні (група), «відправляється» у майбутнє, на п'ять років уперед. Це ігровий метод навчання, завдяки якому студенти переносяться у своє майбутнє, на робоче місце технолога. Серед них обов'язково розподіляються ролі керівників технологічного процесу, це ті студенти які зможуть об'єднати навколо себе невеличкі групи до п'яти-десяти студентів і будуть вносити основні пропозиції до вирішення задачі. Завдання яке постає перед групою має професійний напрямок виробничого характеру, але основні вхідні дані – це отримані раніше знання на попередніх заняттях дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка», та на предметі «Основи інформатики», який вони засвоїли на першому курсі коледжу. Ігрова форма буде присутня протягом всього заняття, тому звертатись до студентів необхідно саме за визначеними ролями.

Завдання. Необхідно розробити програмний додаток, завдяки якому буде повністю виключено введення помилкових вхідних та розрахунко-

вих даних, прискорено та автоматизовано їх введення в програмі Excel; провести аналіз результатів на основі побудованих діаграм, обґрунтувати обране рішення.

Протягом лекції використовується декілька різних методів навчання (див. таблицю), які будуть застосовані в залежності від поставлених цілей: розвиток інформатичних компетентностей – *процедурної, логічної, технологічної, дослідницької, методологічної* компетентностей [1]. Майбутнім технікам-технологам запропоновано знайти рішення проблеми засобами електронних таблиць. Техніки-технологи запропонують різні варіанти вирішення і надалі викладач озвучує список отриманих від майбутніх технологів прикладів, обговорює зі студентами кожний з них і обирає «найоптимальніший варіант», той самий який викладач «заготовив» при підготовці до лекції. На наступному етапі викладач викладає новий теоретичний матеріал, за допомогою презентації, що демонструється на мультимедійній дошці. Презентація показує студентам можливості програми Excel та наглядні приклади застосування табличного процесору у виробничому процесі. Після візуалізації нового матеріалу студентам необхідно обов'язково зразу закріпити нові отримані знання на ПК, за допомогою невеликих вправ, які допоможуть їм повністю зрозуміти нову тему, тому що на наступному практичному занятті майбутні фахівці вже не закріплюють нові знання, а втілюють їх в невеликий проект, розрахований на одне - два практичних заняття – самі вирішують компетентнісні задачі.

Таблиця

Структура лекційного заняття в межах компетентнісного підходу

Зміст заняття	Цілі: акцент на набуття інформатичної компетентності	Застосовані методи	Хід роботи
Вступ	процедурну	Привертання уваги студентів – зацікавити	Почати лекцію з незвичайної події: розподіл ролей для студентів: старший технолог/технологи
Постановка задачі	процедурну, технологічну	1. Проблемний / частково-пошуковий 2. Ділова гра / аналіз виробничих ситуацій	Формулювання завдання, посилання на раніше отримані знання
Розчленування	процедурну, ло-	1. Ділова гра	Висування гіпотез,

Зміст заняття	Цілі: акцент на набуття інформатичної компетентності	Застосовані методи	Хід роботи
проблеми, підпроблеми задачі, питання	гічну, технологічну, дослідницьку, методологічну	2. Евристична бесіда	варіантів вирішення задачі студентами, аналіз, порівняння різних варіантів рішень(поглядів)
Виклад основного теоретичного матеріалу	логічну, дослідницьку	1. Ілюстративно-візуальний (презентаційні мультимедійні засоби викладання теми) 2. Ділова гра	1. Вибір оптимального рішення та обґрунтування 2. Виконання невеликих вправ студентами на ПК
	технологічну	3. Програмованій 4. Ділова гра	Алгоритмізація, поетапне формування нових знань на ПК та їх корегування викладачем (виконання невеликих вправ),
Узагальнення, висновки	процедурну, логічну, технологічну, дослідницьку, методологічну	1. Ілюстративно-візуальний (презентаційні мультимедійні засоби викладання теми) 2. Ділова гра	Отримання результату рішення задачі, підведення підсумків. Показ перспективи розвитку отриманої електронної моделі

Література

1. Карпенко М.А Формування інформатичної компетентності молодшого спеціаліста машинобудівного профілю // Матеріали IV міжнародної конференції «Стратегія якості у промисловості і освіті» (2008 р., м. Варна, Болгарія) : матеріали. У 2-х томах. Том II. Секція 3. – 2008. – С. 603-605.

ВИКОРИСТАННЯ ПОЕТАПНИХ ДІЙ З ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ НАВЧАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

М. П. Павленко

Україна, м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний
університет
mazeua@meta.ua

Особливістю удосконалення методики навчання мережевих технологій є виокремлення розв'язання задач на програмування з використанням мережевих протоколів як практичного методу навчання.

У працях [3; 6] зазначається, що виконання поетапних дій при розв'язанні різнорідних задач веде до підвищення інтелектуальних здібностей людини, розвитку креативного мислення. Це є необхідним для здійснення підготовки інженерів-педагогів на технологічному рівні, що забезпечує гарантоване досягнення ними базового та творчого рівнів засвоєння знань в галузі мережевих технологій.

Програмування як практичний метод навчання базується на задачному підході організації навчання. Цей метод дозволяє розв'язувати поставлені навчальні задачі за допомогою поетапної декомпозиції принципів функціонування комп'ютерних мереж та мережевого устаткування, зрозуміти форми та методи передавання та перетворення даних комп'ютерними мережами.

Використання програмування як практичного методу навчання має аксіологічну складову: воно дозволяє обґрунтувати необхідність його використання в майбутній професійній діяльності. Важливою метою програмування є навчання студентів самостійно розробляти та модифікувати програмне забезпечення для аналізу та адміністрування комп'ютерних мереж на основі використання навчальних задач. Діяльність викладача в свою чергу полягає у корегуванні та супроводі практичної роботи студентів на основі програмування.

Прийоми, що використовуються у практичному методі на основі розв'язання задач на програмування, ґрунтуються на підході, що полягає у поділі навчального матеріалу на окремі навчальні задачі певної структури та змісту.

Засоби навчання, що дозволяють реалізувати метод програмування, обираються залежно від конкретної мети заняття. Це може бути мова сценаріїв операційної системи, мова програмування загального призначення або інша. Взагалі, мова програмування може бути обрана самим студентом відповідно до поставленої задачі, особистих побажань та зді-

бностей студента, бо головним є алгоритм розв'язання завдання та розуміння процесів, що відбувається у комп'ютерній мережі.

Використання програмування як практичного методу навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей спрямоване відповідно до праць [4; 5] на більш ефективне:

- формування у студентів практичних навичок програмування мережевих додатків;

- вивчення майбутніми інженерами-педагогами принципів функціонування мережевих протоколів;

- ознайомлення студентів із різноманітним мережевим програмним забезпеченням та мовами програмування;

- ознайомлення з перспективними напрямками розвитку нових інформаційних технологій у галузі створення мережевого програмного забезпечення;

- удосконалення в студентів умінь та навичок розв'язання прикладних задач з мережевих технологій з використанням програмування.

Методику поетапного виконання дій з програмування на основі оптимізації задач з мережевих технологій шляхом визначення базового інваріанту та варіативної частини завдання можна виразити логічною схемою: абстрактне (загальне) → аналіз → конкретне (окреме) → синтез → конкретне (загальне). Ця схема відповідає теорії змістовного узагальнення В. В. Давидова [2], а також загальним принципам наукового пізнання факти – гіпотеза – експеримент – теорія – нові факти. Крім того, наведена схема відображає діалектичне розуміння категорій абстрактного й конкретного.

Звідси можна зробити висновок, що професійна діяльність майбутнього інженера-педагога з програмування потребує застосування науково-теоретичного мислення. Діалектична єдність абстрактного і конкретного знайшла своє втілення в об'єктно-орієнтованому підході до програмування, сутність якого полягає в тому, що несуттєві дані для функціонування інших об'єктів, приховуються за інтерфейсом, усередині тих об'єктів, для яких вони потрібні.

Розглянемо такі основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування, як інкапсуляція, поліморфізм та наслідування з метою визначення особливостей їх використання у розв'язанні завдань з мережевих технологій. Інкапсуляція має відображення у створенні зв'язку між даними та методами оперування ними [1]. Під час написання програми інженер-педагог маніпулює різноманітними даними, які мають різну структуру, походження та зміст і потребують застосування до них відповідних методів. Відповідний взаємозв'язок є між змістом дисципліни та методами, які застосовує педагог для навчання.

Поліморфізм [1] полягає у використанні методів базового класу для впливу на деякі об'єкти, що є його нащадками. Аналогічно під час навчання викладач може застосовувати подібну методіку для опанування студентами понять, що мають схожі ознаки.

Принцип наслідування [1] у програмуванні пролягає в набутті зв'язків і агрегації властивостей одного об'єкта іншим, які називаються базовим та похідним. У дидактиці подібну взаємодію двох навчальних елементів можна виявити під час логічного структурування понять навчального курсу.

Таким чином, узагальнюючи основні характеристики навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів, можна стверджувати, що використання практичного методу навчання на основі розв'язання завдань на програмування з використання мережевих технологій для організації практичної підготовки з дисципліни «Комп'ютерні мережі» є доцільними та актуальним.

Література

1. Грэхем И. Объектно-ориентированные методы : принципы и практика / Иан Грэхем ; [пер. с англ. С. В. Беликовой и др.]. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2004. – 879 с.

2. Давыдов В. В. Виды обобщений в обучении / В. В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1972. – 432 с.

3. Познавательные процессы и способности в обучении / [В. Д. Шадриков и др.] ; под ред. В. Д. Шадрикова. – М. : Просвещение, 1990. – 141,[1] с. – (Учеб. пособ. для пед. ин-тов).

4. Слостенин В. А. Целостный педагогический процесс как объект профессиональной деятельности учителя : учеб. пособ. / В. А. Слостенин, А. И. Мищенко. – М. : Просвещение, 1997. – 200 с.

5. Фіцула М. М. Педагогіка : навч. посіб. / М. М. Фіцула. – [2-е вид., випр., доп.]. – К. : Академвидав, 2006. – 560 с. – (Альма-матер).

6. Хуторской А. В. Дидактическая эвристика : Теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. – М. : Изд-во МГУ, 2003. – 415 с.

КЛАСИФІКАЦІЯ ВИДІВ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

О. І. Болдаков¹, О. О. Болдаков², Н. П. Кадет³

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

² Україна, м. Київ, ГФК Юкрейн

³ Україна, м. Київ, Національний авіаційний університет
aboldakov@voliacable.com

Тестування програмного забезпечення – процес виявлення помилок у програмному комплексі (ПК), пошук невідповідностей системи вимогам, що визначає коректність, повноту і якість розробленого програмного продукту. Тестування проводиться незалежною групою тестувальників на всьому життєвому циклі проекту.

Існує декілька ознак, за якими прийнято проводити класифікацію видів тестування. Зазвичай виділяють наступні:

– *за об'єктом тестування*: функціональне тестування, тестування продуктивності, тестування навантаженням, стрес-тестування, тестування стабільності, тестування зручності використання, тестування інтерфейсу користувача, тестування безпеки, тестування локалізації, тестування сумісності;

– *за знанням системи*: тестування чорного ящика, тестування білого ящика, тестування сірого ящика;

– *за ступенем автоматизації*: ручне тестування, автоматизоване тестування, напівавтоматизоване тестування;

– *у міру ізолюваності компонентів*: компонентне (модульне) тестування, інтеграційне тестування, системне тестування;

– *за часом проведення тестування*: альфа-тестування, тестування при прийманні, тестування нової функціональності, регресійне тестування, тестування при здачі, бета-тестування;

– *за ознакою позитивності сценаріїв*: позитивне тестування, негативне тестування;

– *у міру підготовленості до тестування*: тестування по документації, тестування ad hoc або інтуїтивне тестування.

Модульне тестування (юніт-тестування, з англ. unit testing) – тестується мінімально можливий для тестування компонент, наприклад, окремих клас або функція. Часто модульне тестування здійснюється розробниками ПК.

Інтеграційне тестування – тестуються інтерфейси між компонентами, підсистемами. За наявності резерву часу на даній стадії тестування

ведеться ітераційно, з поступовим підключенням подальших підсистем.

Системне тестування – тестується інтегрована система на її відповідність вимогам.

Часто для відкритого ПК стадія альфи-тестування характеризує функціональне наповнення кодів, а бета-тестування – стадію виправлення помилок. При цьому як правило на кожному етапі розробки проміжні результати роботи доступні кінцевим користувачам.

Тестування білого ящика і тестування чорного ящика передбачають, що код виконується, і різниця полягає лише в тій інформації, якою володіє тестувальник. У обох випадках це динамічне тестування.

При статичному тестуванні програмний код не виконується, аналіз програми відбувається на основі вихідної коду, який вичитується уручну, або аналізується спеціальними інструментами. В деяких випадках, аналізується не вихідний, а проміжний код. Також до статичного тестування відносять тестування вимог, специфікацій, документації.

Після внесення змін до чергової версії програми, регресійні тести підтверджують, що зроблені зміни не вплинули на працездатність останньої функціональності додатка. Регресійне тестування може виконуватися як уручну, так і засобами автоматизації тестування.

Тестувальники використовують тестові скрипти на різних рівнях: як у модульному, так і в інтеграційному і системному тестуванні. Тестові скрипти, як правило, пишуться для перевірки компонентів, в яких найбільш висока вірогідність появи відмов або вчасно не знайдена помилка може бути дорогою.

У термінології професіоналів тестування, фрази «тестування білого ящика» і «тестування чорного ящика» відносяться до того, чи має розробник тестів доступ до вихідного коду тестованого ПК, або ж тестування виконується через призначений для користувача інтерфейс або прикладний програмний інтерфейс, наданий тестованим модулем.

При тестуванні білого ящика (англ. white-box testing, також говорять – прозорого ящика), розробник тесту має доступ до вихідного коду програм і може писати код, який пов'язаний з бібліотеками тестованого ПК. Це типово для юніт-тестування, при якому тестуються лише окремі частини системи. Воно забезпечує те, що компоненти конструкції – працездатні і стійкі, до певної міри. При тестуванні білого ящика використовуються метрики покриття коду.

При тестуванні чорного ящика, тестувальник має доступ до ПК лише через ті ж інтерфейси, що і замовник або користувач, або через зовнішні інтерфейси, що дозволяють іншому комп'ютеру або іншому процесу підключитися до системи для тестування.

Наприклад, при тестуванні модуля можна віртуально натискувати

клавіші або кнопки миші в тестованій програмі за допомогою механізму взаємодії процесів, з упевненістю в тому, чи все йде правильно, що ці події викликають той же відгук, що і реальні натиснення клавіш і кнопок миші.

Як правило, тестування чорного ящика ведеться з використанням специфікацій або інших документів, що описують вимоги до системи. В даному вигляді тестування критерій покриття складається з покриття структури вхідних даних, покриття вимог і покриття моделі (у тестуванні на основі моделей).

При тестуванні сірого ящика розробник тесту має доступ до вихідного коду, але при безпосередньому виконанні тестів доступ до коду, як правило, не потрібний.

Якщо альфа- і бета-тестування відносяться до стадій до випуску продукту, тестування білого ящика і чорного ящика має відношення до способів, якими тестувальник досягає мети.

Бета-тестування в цілому обмежене технікою чорного ящика (хоча постійна частина тестувальників зазвичай продовжує тестування білого ящика паралельно бета-тестуванню).

Таким чином, термін бета-тестування може вказувати на стан програми (ближче до випуску, ніж альфа), або може вказувати на деяку групу тестувальників і процес, що виконується цією групою. Отже, тестувальник може продовжувати роботу по тестуванню білого ящика, хоча ПК вже в бета-стадії, але в цьому випадку він не є частиною бета-тестування групи/процесу.

Покриття коду, за своєю суттю, є тестуванням методом білого ящика. Тестований ПК збирається із спеціальними налаштуваннями або бібліотеками і запускається в особливому оточенні, внаслідок чого для кожної використовуваної функції програми визначається місцезнаходження цієї функції у вихідному коді.

Цей процес дозволяє розробникам і фахівцям із забезпечення якості визначити частини системи, які, при нормальній роботі, використовуються дуже рідко або ніколи не використовуються (такі як код обробки помилок і тому подібне). Це дозволяє зорієнтувати тестувальників на тестування найбільш важливих режимів.

Література

1. Канер С. Тестирование программного обеспечения / Сэм Канер, Джек Фолк, Енг Кек Нгуен. – К. : Диасофт, 2001. – 538 с.

МНЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ПРИКЛАДНИКОВ О ПРЕПОДАВАНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Г. И. Скороход

Украина, г. Днепропетровск, Днепропетровский национальный
университет имени Олеся Гончара
gskorokhod@yahoo.com

Введение

В феврале этого года после завершения небольшого курса «Методика преподавания профильных дисциплин в высшей школе» студенты-магистранты по специальности «Прикладная математика» дали ответы на несколько вопросов, касающихся учёбы в университете, в частности, на такой: «Какие изменения в организации учебного процесса Вы можете предложить на основе опыта многих лет учебы с хорошими результатами?»

Этот вопрос тесно связан с тематикой настоящей конференции, систематизированные и слегка отредактированные цитаты из ответов на него приведены ниже. Я согласен с высказываниями студентов, мои дополнения приведены без кавычек.

1. Содержание образования

«Обновление учебной программы. Изучение современных, востребованных технологий. Возврат старой «царской» системы образования. Можно за основу брать онлайн курсы ведущих университетов (по крайней мере, для домашних заданий, вот краткая статейка с описанием <http://students.sergeykhnenkin.com/2011/11/new-online-cs-classes-from-standford.html>)».

«Повысить актуальность преподаваемых дисциплин (информационных)».

«Нужно понимание, зачем этот предмет, и понимание, как можно применить его уже сегодня».

«Чёткое понимание, зачем мы что-то учим и как это нам потом пригодится».

«Если преподаватели не могут научить чему-то, что нужно, так может вообще отменить эти предметы?»

«Пожалуй, необходимо пересмотреть дисциплины, которые преподаются. Некоторые из них вообще не нужны, некоторые нуждаются в изменении содержания. Конечно же, нельзя пренебрегать фундаментальными математическими дисциплинами. Они очень важны для формирования мышления, логики. Но также необходимо вводить новые, актуальные дисциплины. Особенно это касается программирования. Де-

ло даже не в современных технологиях, которые меняются каждый день. Их знание и при приёме на работу редко спрашивают. Преподавателям следует обращать больше внимания на то, что сейчас требуется от специалистов нашей квалификации. Сюда можно отнести хорошую алгоритмическую подготовку, например».

«Предметы, связанные с компьютерной техникой (сетевые технологии, архитектура ЭВМ) безнадежно устарели. Впору бы рассказывать про облачные технологии и современные вычислительные системы (в том числе мобильные), а не про вещи, которые остались только в кладовках любителей антиквариата».

«Программирование можно начинать с более серьезных вещей, чем было у нас на 1 курсе».

«Содержание многих курсов действительно устареваает. Если анализировать специальность «Прикладная математика», то особенно это касается курсов по программированию. Языки программирования, которые читают студентам (такие, например, как Prolog), безнадежно устарели. И, конечно, изучение подобных дисциплин кажется бесполезно потраченным временем. А если студент факультета прикладной математики хочет работать программистом, то одного лишь образования ему будет недостаточно. Самостоятельно требуется изучить большое количество литературы и овладеть различной информацией для того, чтобы пробовать устроиться на работу. Хорошо учиться и одновременно быть конкурентоспособным на рынке труда – не такая простая задача, нужно уметь организовывать свое время и жертвовать чем-то, чтобы успевать делать и то, и другое».

«Логично было бы предложить включить изучение современных языков программирования и технологий в обязательные учебные курсы. Но и это, оказывается, не так просто. Чтобы преподавать определенную дисциплину, нужно владеть ею, как бы банально это ни звучало. Невозможно знать тонкости языка программирования и смежных технологий, не являясь, собственно, программистом. Преподаватели соответствующих курсов в большинстве своем не работают программистами. А программисты не преподают в университете». Это утверждение слишком резкое, но, действительно, магистры, умеющие хорошо программировать, идут работать программистами, а не преподавать. Кроме того, преподавателям компьютерных технологий, которые обновляются и развиваются с большой скоростью, существенно сложнее оставаться на уровне, чем преподавателям базовых, устоявшихся дисциплин. Но для успеха обучения важен не только профессиональный уровень специалиста. Отвечая на вопрос, как личность преподавателя влияет на качество обучения, все студенты отметили, что это влияние существенно. «Хороший

преподаватель должен вызывать уважение студентов, а еще лучше – восхищение».

2. Организация учебного процесса

«Сделать содержание профильных дисциплин актуальным и интересным для студентов можно с помощью сотрудничества с компаниями, которые в будущем могут принять студентов на работу. Ряд фирм готовы бесплатно предоставить своих сотрудников для проведения занятий по современным технологиям. Подробное сотрудничество должно быть не случайным, а регулярным, подкрепленным соответствующими договорами и обязательствами».

«IT-компании предлагают курсы для студентов, после которых можно устроиться на работу. Но посещать подобные курсы необходимо в свободное от учебы время (или вместо учебы)».

«На старших курсах преподаватель мог бы идти навстречу студенту, если речь идет о посещаемости. Иначе совмещение работы и учебы превращается в пытку. По моему мнению, с начала или середины 4 курса студент может совмещать работу и учебу, отработывая около 20 часов в неделю на рабочем месте. Но на нашем факультете реализовать подобную схему – задача практически непосильная. Чтобы получить хорошую оценку, студент вынужден посещать все занятия, в том числе и практические. Если все необходимые задания можно сдать за два занятия, то время, проведенное на остальных семи, кажется потраченным впустую. Тем более, если в течение практических занятий студенты только сдают лабораторные работы, то тому студенту, который все сдал в начале семестра, делать просто нечего. А посещать занятия нужно, иначе высокий балл получить нельзя. Таким образом, время действительно тратится зря. Подобная ситуация угнетает студентов, которые хотят и хорошо учиться, и реализовать карьерные амбиции. Если предложить студентам сделать дополнительное задание «в обмен» на посещаемость, многие бы согласились».

«Что касается дисциплин из блока «Программирование», то нужно всячески поощрять студентов к самостоятельной, творческой деятельности, давать возможность продемонстрировать свой реальный опыт (к концу 4 курса некоторые студенты приобретают достойный опыт в разработке программного обеспечения). Очень важно предоставить для каждой лабораторной работы корректное техническое задание с четко оговоренным списком требований. Недопустимо после сдачи работы, которая удовлетворяет всем требованиям, просить студента реализовать дополнительный функционал. Студент должен иметь возможность рассчитывать свое время и знать, что если он действительно выполнил работу качественно, то он ее сдаст за один раз, получит высокий балл и не будет

должен заниматься доработками. Преподаватель должен понимать, что студент, рассчитывающий на высокую оценку, отказаться в реализации дополнительных опций не может, и будет вынужден перекраивать свой график, чтобы не потерять в баллах. Кроме того, для всех дисциплин, предполагающих сдачу определенных лабораторных работ, преподаватель должен составить четкий график сдачи этих работ. Если оценивание в конце семестра ведется по принципу «кто первый сдал, тому и выше оценка», то в коллективе могут возникнуть конфликты. Зачем травлять студентов друг на друга? Рейтинговая система и конкурс на бюджетные места в магистратуру и так способствуют ухудшению отношений между студентами к концу 4 курса».

«Обучение современных IT-специалистов должно вестись в современных компьютерных аудиториях». Спасением для вуза является то, что большинство студентов приходят на занятия с личными ноутбуками.

«Максимальное количество практики». «Больше практики, вместо лекций. Как по мне, без практики теория мертва».

«Уменьшить количество зубрежки». «Сдавать теорию устно». «Сдача теории иногда – просто фарс со списыванием. Лучше давать вопросы на понимание, а не на знание конкретной теоремы».

«Должны быть перспективы в обучении (это больше к государству)».

Заключение

Надеюсь, что эти откровенные и искренние ответы студентов помогут в осознании реальных проблем преподавания компьютерных технологий в нашей стране и методов их разрешения.

GRAND CHALLENGES: ГЛАВНЫЕ ЗАДАЧИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТИНГА

З. С. Сейдаметова^{1а}, В. А. Темненко^{2б}

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

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

^а z.seidametova@acm.org

^б valery.temnenko@gmail.com

IT-сообщество преподавателей и исследователей в начале этого столетия выделило семь главных задач, которые необходимо учитывать в подготовке будущих специалистов в области компьютеринга. В отчетах [1] и [2] были сформулированы главные задачи образования и исследований в области компьютеринга, а также представлены их мотивационные составляющие.

Нам представляется важным учет этих семи главных задач – Grand Challenges in Computing Education. Целью данного доклада является анализ этих задач.

Задача № 1. Восприятие компьютеринга.

Под этой задачей подразумевается содействие созданию позитивно-го восприятия и отношения общества к компьютерингу. Компьютеринг – область, в которой постоянно происходят изменения. Общество должно воспринимать эти изменения с желанием их использовать, развивать.

Задача № 2. Технические нововведения.

В данной задаче имеется в виду обеспечение простыми моделями компьютеринга содержания дисциплин, которые имеют отношение к компьютерингу или в которых используются программные средства для определенных целей. В преподавании необходимо сочетать высокое качество содержания учебных курсов и учет интересов и способностей студентов.

Задача № 3. Компетентности.

Подготовка специалистов, владеющих компетентностями, необходимы на протяжении всей карьеры, а также возможностью дальнейшего их развития – эта задача также важна. Специалисты должны уметь овладевать знаниями самостоятельно, в том числе после окончания университетов. А учебные планы должны быстро реагировать на изменения, происходящие в компьютеринге.

Задача № 4. Вопросы программирования.

Обучение программированию является ответственной и сложной педагогической задачей. Содержание дисциплины «Программирование» с каждым годом усложняется. В настоящий момент учебный материал должен отражать новые парадигмы программирования. Учет этих концепций в рамках учебной дисциплины «Программирование» требует сложного программного инструментария и инфраструктуры.

Задача № 5. Формализм.

Студенты должны владеть соответствующими математическими и формальными знаниями. Это важно для успешного понимания основ компьютеринга. Многие дисциплины компьютеринга базируются на формальных моделях и абстракциях.

Задача № 6. E-learning.

Активное использование систем онлайн-обучения в учебном процессе. Разработка e-learning систем представляет собой сложную, но важную проблему образования. Усилия в направлении решения этой проблемы, позволяют удержать в преподавательском социуме талантливую молодежь, которую тяготит архаичная модель преподавательской деятельности.

Задача № 7. Школьная подготовка к освоению дисциплин компьютеринга.

Подготовка по информатике в школе должна учитывать современные тенденции компьютеринга. Содержание информатики должно позволять ученикам выбирать уровень и направление подготовки, которые они считают необходимыми для их дальнейшего образования.

Эти главные задачи действительно создают Grand Challenge – большой вызов – университетскому сообществу всего мира. Украинские университеты могут искать достойный ответ на этот вызов.

Литература

1. Grand Challenges in Computing – Education / Andrew McGettrick, Roger Boyle, Roland Ibbett, Jjohn Lloyd, Gillian Lovegrove, Keith Mander. – Swindon : The British Computer Society, 2004. – 26 p.
2. Grand Challenges in Computing Research // GCCR'08 Final Report. / Ed. J. Kavanagh, W. Hall. – London : Computer Research Committee, 2008. – 40 p.

ВИКОРИСТАННЯ АВТОРСЬКИХ КУРСІВ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ З ІКТН

Т. Г. Крамаренко

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
tgkramarenko@mail.ru

Курси підвищення кваліфікації педагогічних кадрів – найважливіша форма навчання, яка забезпечує взаємодію всіх складових системи безперервної педагогічної освіти, розкриває слухачам шляхи використання теоретичних знань у їхній практичній діяльності з метою удосконалення професійної майстерності.

Завдяки активному використанню інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН), зокрема ресурсів і дистанційних курсів на мережевій основі, вчитель може удосконалювати педагогічну майстерність, урізноманітнювати зміст, форми, засоби і методи роботи з учнями. Формуванню *методичних компетентностей до використання ІКТ* вчителів математики слід приділяти значну увагу.

Як зазначають М. І. Жалдак, Є. М. Смирнова-Трибульська, важливо забезпечити формування у вчителя компетентностей з основ розуміння і використання термінології, засобів (устаткування), інструментів (програмного забезпечення) і методів ІКТ; ІКТ як складового елемента власного робочого місця; ролі і використання ІКТ у предметній області, що викладається вчителем, зокрема, як дидактичної допомоги.

У Концепції Державної цільової соціальної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти до 2015 року акцентується увага на модернізації системи психолого-педагогічної, методичної, практичної підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних предметів та підвищенні кваліфікації педагогічних кадрів, на впровадженні у навчальний процес сучасних ІКТН.

У значній частині інститутів післядипломної педагогічної освіти (ІППО) в Україні підвищення кваліфікації ведеться за планами денної, заочної, дистанційної форм навчання. Дистанційна форма підвищення кваліфікації набуває дедалі більшого поширення і зазвичай реалізується протягом очного і дистанційного етапів. Програма навчання включає гуманітарну, професійну, фахову підготовку, індивідуально-творчу роботу, контрольньо-оціночні заняття.

Врахувати особистісні аспекти у процесі підвищення кваліфікації можна при наявності значної кількості *проблемно-тематичних і авторських курсів*. Прикладом проблемно-тематичного курсу, мета якого підвищення майстерності вчителя в питаннях використання інновацій-

них технологій навчання, зокрема ІКТ і проектних технологій, є курс за програмою «Навчання для майбутнього». Заслуговує на увагу розроблений на платформі eFront курс для вчителів математики Вінницького ІІПО. Пропонуються для засвоєння модулі, серед яких «Основи дистанційного навчання», «ІКТ у навчально-виховному процесі», «Дидактичні можливості сервісів та ресурсів Інтернет».

Метою нашого дослідження є аналіз програм освітньої діяльності підвищення фахової кваліфікації вчителів математики з формування методичних компетентностей до використання ІКТН, опис системи розроблених нами авторських курсів для підвищення кваліфікації.

За програмою курсів підвищення кваліфікації вчителів математики Центру довузівської та післявузівської підготовки при Криворізькому педагогічному інституті ДВНЗ «Криворізький національний університет» передбачено опрацювання модулів соціально-гуманітарної і професійної підготовки. *Фахова підготовка* передбачає опрацювання питань організації та проведення науково-дослідної та творчо-пошукової роботи учнів з математики; технології рівневого вивчення основних тем курсу математики основної школи. Висвітлюються вибрані питання теорії ймовірностей і математичної статистики; розв'язування задач практичного змісту методами математичного аналізу; задач на побудову за допомогою циркуля та лінійки та інші.

Окремо передбачено ознайомлення з ІКТН математики. Вчителю подаються відомості про сучасні ІКТН, їх мету та завдання, йдеться про електронне, мережеве, дистанційне, мобільне навчання. Передбачено ознайомлення курсантів з програмними засобами навчання математики (динамічна геометрія Gran-2D, Gran1, програмно-методичний комплекс «Математика, 5-6 клас», бібліотеки електронних наочностей «Алгебра, 7-9 клас», «Геометрія, 7-9 клас»), демонструються методичні розробки уроків та позакласних занять з математики з використанням мультимедійного проектора, сенсорної дошки, активатора сенсорної поверхні, використовуються розроблені електронні навчальні курси.

Нами розроблено *авторські курси* для підвищення кваліфікації вчителів математики з питань впровадження ІКТН: «ІКТН математики в основній школі», «ІКТН математики в старшій школі», «Методика використання ІКТН у процесі навчання теорії ймовірностей та математичної статистики». Для цього складено відповідні програми; розроблено електронні ресурси; дистанційні уроки про розуміння суті комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання, використання програмних засобів навчання математики; відеоуроки; тестові завдання; завдання, які потребують відповіді on line чи надсилання відповіді файлом. До послуг користувачів електронний курс «Загальна методика навчання мате-

матики». В електронному курсі «Вибрані питання шкільного курсу математики» подаємо зокрема електронні наочності до матеріалів модулів, які стосуються блоку фахової підготовки. Курси розроблено на платформі Moodle і розміщено на сайті інституту (<http://kdpu.edu.ua/moodle>).

Матеріали електронних курсів можуть використовуватися також під час висвітлення відповідних питань проблемно-тематичних курсів.

Важливо передбачити можливість висвітлення в курсі досвіду роботи вчителів групи, району, міста, зокрема через створення віртуальних спільнот вчителів. Для цього можна використати розробку і удосконалення спільних документів (сервіси Google), здійснювати обговорення і удосконалення висвітлених матеріалів засобами веб-технологій (форуми, Wiki-документи, блоги). Досвід показує, що зручно використовувати Wiki-документи для добірок посилань за модулями навчальної програми курсів. Доцільно, щоб вчителі дописували нові гіперпосилання з короткою анотацією рекомендованих матеріалів. На сайті створено «Методичну скарбничку вчителя математики», в якій на форумах подаються методичні розробки уроків, позакласних заходів, при проведенні яких використовуються ІКЗН математики. Учителів слід мотивувати доповнювати і редагувати бази навчальних ресурсів.

У виступі детальніше розкриватиметься методика використання розроблених авторських курсів для формування методичних компетентностей вчителів математики з питань використання ІКТН.

Щоб курси підвищення кваліфікації давали поштовх для розвитку особистості вчителя, удосконалення професійної майстерності, необхідно здійснювати реформування підготовки та системи підвищення кваліфікації вчителів математики, інформатики; зокрема, дедалі ширше використовувати технології дистанційного навчання; забезпечувати оновлення змісту навчальних програм з урахуванням суспільних запитів, потреб інноваційного розвитку науки та виробництва; запроваджувати сучасні форми і методи навчання; поліпшувати якість підготовки та видання навчально-методичної літератури; зокрема на електронних носіях; удосконалювати механізми оцінювання результатів діяльності вчителя, рівня сформованості у нього компетентностей з використання ІКТН.

Важливо, щоб після закінчення курсів вчитель виходив на більш високий рівень самоорганізації, на якому він буде здатним виявляти, усвідомлювати, формулювати та вирішувати професійні проблеми. Курси повинні забезпечувати розв'язання проблеми розвитку у педагогів здатності до самостійної організації та конструювання власної професійної поведінки відповідно до викликів сучасності.

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА КУРСАХ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ ОСВІТИ

Д. А. Покришень

Україна, м. Чернігів, Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського
pokryshen@ukr.net

В основі навчання студентів всіх спеціальностей знаходиться професійна освіта. Враховуючи особливості розвитку суспільства та соціально-економічної ситуації, сьогодні одним із її завдань стає підготовка не фахівця вузького профілю, а всебічно-розвиненого та адаптованого до нових вимог співробітника, формування в нього мобільності. Досягнення даної мети можлива за рахунок фундаменталізації навчання.

Та сама проблема постає і при підвищенні кваліфікації працівників освіти, які багато років тому проходили навчання у ВНЗ за класичною системою. Але сьогодні потребує від них компетентностей крім з предмета, який вони викладають, так і з використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчально-виховному процесі. Тобто на курсах підвищення кваліфікації необхідно сформувати у слухачів саме фундаментальні знання з ІКТ. Досягнення даної мети також буде відповідати і державній цільовій програмі «Сто відсотків».

Звернемо увагу, що при проходженні курсів підвищення кваліфікації виникає необхідність підготувати вчителя до нових вимог суспільства, розвивати здатність до правильного вибору нових методів та форм проведення занять з використанням ІКТ, самоосвіту та самовдосконалення.

Важливість фундаментальних знань з ІКТ для будь-якого сучасного вчителя очевидна. На формування таких знань впливає значна кількість факторів, серед яких можна назвати такі:

1) Різноманітність програмного забезпечення та їх версій.

Використання у навчальному процесі на курсах підвищення кваліфікації найсучаснішого обладнання не врятує від постійної появи нового програмного забезпечення із зміненим інтерфейсом і функціями, вибагливого до апаратних ресурсів і ліцензійної чистоти. Тому навчання конкретним програмним засобам, вимоги до знань дрібних деталей інтерфейсу з точки зору фундаменталізації не є ефективним. Більш доцільним є навчання принципам використання програмних засобів, розвиток у слухачів курсів самостійного пошуку і систематизації отриманих знань.

2) Навчальна література.

Значна кількість навчальних посібників відображає інструкцію з

експлуатації або опис інтерфейсу визначеної конкретної програми та версії.

3) Однобічність підходу до програмного забезпечення.

В більшості випадків до вивчення беруться програмні продукти відомих виробників, які потребують придбання ліцензії. При цьому майже не розглядається альтернативне вільне програмне забезпечення.

На сьогоднішній день дуже багато різних програм, в яких запропоновано методика подання матеріалу (наприклад, «Навчання для майбутнього»), але майже всі вони зорієнтовані на вивчення конкретних програмних продуктів і користувачів з досвідом роботи на ПК. Як показало анкетування (216 опитаних), 14% вчителів, які приїжджають на курси підвищення кваліфікації, не мають вдома ПК, 68% – мають комп'ютер, але не використовують, 15% – користуються комп'ютером для ведення документації, 3% – використовують різні ППЗ на уроках. В міжатаційний період використання інформаційних технологій зводиться до мінімуму, а деякі слухачі взагалі не використовують. Тому виникає необхідність надавати фундаментальні знання з ІКТ, які будуть цікавими та потрібними всім слухачам, а також для формування у них інформаційної культури і компетентностей з використання ІКТ не тільки у навчально-виховному процесі з предмету, а і у повсякденному житті.

Для того, щоб оцінити рівень знань з ІКТ слухачів, на початку курсів проводиться вхідне діагностування у вигляді комп'ютерного тестування. Пропонуються 24 питання, які автоматично випадковим методом обираються з бази понад 100 питань, з чотирма варіантами відповіді. Як і будь-який тест, дане діагностування дозволить лише визначити теоретичний рівень знань, а не практичний рівень використання ІКТ. Так як вчителям більш знайома дванадцятибальна система оцінювання, результати подаються в діапазоні від 0 до 12 і фіксуються у розробленій нами спеціальній відомості. До якої заносяться такі дані: назва групи, прізвище викладача, прізвище слухача, дата вхідного та вихідного діагностування, результати оцінювання.

У курсі використання ІКТ розглядаються такі питання, як основи ІКТ, комп'ютерні мережі та пошук даних, текстовий процесор, табличний процесор, мультимедійні презентації (разом – 20 годин).

Сучасні діти дуже широко використовують різні засоби ІКТ (смарт-телевізори, ігрові консолі, стаціонарну комп'ютерну техніку, різноманітні портативні пристрої, наприклад, ноутбуки, нетбуки, кишенькові комп'ютери, планшети на різних операційних системах, комунікатори, смартфони, медіаплеєри та інше) для навчання та відпочинку. Саме тому, щоб вчитель був обізнаний з даних питань на першій темі з основ ІКТ розглядаються питання архітектури сучасного комп'ютера, ноутбу-

ка, нетбука та особливості їх використання; периферійні засоби, які можуть бути використані у НВП та допомогти у роботі вчителя або методиста; топології комп'ютерних мереж, локальні та глобальні мережі, дротові та бездротові мережі, еволюція поколінь бездротових мереж 1G, 2G, 2.5G, 3G, 4G; особливості та відмінності технологій WiFi, WiMAX, LTE.

Кожен слухач курсів виконує випускні роботи з фахового предмету, тому, щоб уникнути питання «а навіщо воно нам потрібно?» і не виходити за рамки навчально-тематичного плану, пропонуємо вивчення тем з використання інформаційно-комунікаційних технологій проводити спільно з профільними кафедрами. А саме – у вигляді допомоги написання випускних робіт. Темі таких робіт погоджуються на початку курсів на профільних кафедрах та виконуються в міжестабліційний період.

При викладанні матеріалу стосовно пошуку даних і повідомлень у глобальній комп'ютерній мережі крім загальних принципів, пропонується знайти матеріали, які стосуються теми їх випускної роботи.

Вивчення табличного процесору можна проводити на прикладі ведення журналу обліку оцінок учнів з автоматичним розрахунком тематичної або підсумкової оцінки, а також обробки статистичних даних, які будуть використані у випускній роботі.

В якості прикладу створення мультимедійної презентації слухачі створюють презентацію своєї роботи, з різними анімаційними ефектами на об'єктах та слайдах.

Також всім слухачам пропонується для перегляду та використання веб-сайт «Освітні ресурси Інтернету», який розташовано за адресою <http://sites.google.com/site/osvitnires/>. На сайті зібрано корисні посилання на деякі інші освітні ресурси, які розподіляються за тематиками.

Поєднання та взаємодія відділів та кафедр у навчальному процесі підвищення кваліфікації педагогічних працівників дозволить збільшити ефективність та якість навчання слухачів, дозволить вплинути на мотивацію, саморозвиток та самовдосконалення, продемонструвати використання ІКТ на практиці.

Беззаперечним залишається і той факт, що комп'ютер та ІКТ є лише засобами та інструментами для навчання та практичної діяльності, а *не метою* впровадження.

ПРО РОБОТУ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО СЕМІНАРУ «НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ: ПРОФЕСІЙНЕ ЗРОСТАННЯ ТА ТВОРЧИЙ ПОШУК»

О. В. Семеніхіна

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

Розвиток інформатики як наукової і прикладної дисципліни, активне використання молоддю технічних новацій в галузі сучасного контенту, впровадження сучасних інформаційних засобів в навчальний процес, вдосконалення шкільних навчальних програм з необхідністю зумовлюють потребу у постійному підвищенні кваліфікації сучасного вчителя. Це сьогодні розуміють не тільки адміністративні органи, а і пересічні вчителі. Особливого підходу у вирішенні проблеми вдосконалення підготовки потребують вчителі інформатики, оскільки їх рівень професійної майстерності відповідає потенційному авторитету серед учнів.

Саме тому на базі кафедри інформатики Сумського державного університету імені А. С. Макаренка започаткував роботу науково-методичний семінар «Навчання інформатики: професійне зростання та творчий пошук».

Мета семінару: презентувати досвід роботи вчителів інформатики Сумського регіону та сприяти підвищенню рівня їх професійної майстерності.

Завдання семінару:

- обговорення сучасних науково-методичних досліджень в галузі інформатики та методики її навчання;
- вивчення питань впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіту;
- підвищення професійної майстерності вчителів інформатики;
- моніторинг запроваджених електронних навчальних ресурсів та результатів їх використання на теренах Сумщини;
- створення банку електронних навчальних матеріалів з інформатики;
- надання науково-методичної допомоги вчителям в навчанні інформатики.

Форми роботи семінару: тематичні секції, тьюторські майданчики, майстер-класи, тренінги, вебінари, круглі столи.

Формати участі в роботі семінару:

- 1) очна участь (усний виступ і публікація матеріалів);

- 2) очна участь (стендова доповідь і публікація матеріалів);
- 3) очна участь (проведення майстер-класу з досвіду роботи з представленням електронних навчальних матеріалів для загального доступу);
- 4) заочна участь (публікація матеріалів).

Напрямки роботи семінару

1. Стан і перспективи розвитку інформатичної освіти.

1.1. Державні освітні стандарти та навчальні програми з інформатики.

1.2. Підвищення кваліфікації вчителя інформатики як необхідна складова професійного зростання.

2. Інтеграція інформаційних технологій в навчальний процес.

2.1. Особливості впровадження спеціалізованих програмних засобів в навчальний процес.

2.2. Інформатика і математика.

3. Електронне навчання.

3.1. Освітні електронні та телекомунікаційні ресурси.

3.2. Дистанційні технології.

3.3. Інклюзивне навчання та інформаційні технології.

Перше засідання науково-методичного семінару пройшло на початку червня. В ньому прийняли участь 27 вчителів-методистів Сумського регіону.

Зокрема, були розглянуті:

– питання провадження ІКТ на теренах Сумщини (Іваненко Н. Е., методист інформатики, викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій Сумського ОІППО);

– проблеми впровадження ІТ у навчальних закладах сільської місцевості (Безкоровайна О. П., вчитель математики та інформатики Великорибницького НВК Краснопільської районної ради Сумської області);

– питання формування компетентності самоосвіти і самовдосконалення на уроках інформатики (Слущька І. А., вчитель-методист ММК, вчитель інформатики Шосткінської спеціалізованої школи I-III ступенів № 1);

– проектні технології як шлях до реалізації особистісно-орієнтованого навчання (Пата О. І., вчитель інформатики Шосткінської спеціалізованої школи I-III ступенів № 1);

– проблеми розв'язування комплексних завдань з інформатики (Дегтярьова Н. В., аспірантка кафедри теоретичних основ інформатики НПУ імені М. П. Драгоманова) та олімпіад цих завдань з ІКТ (Шамшина Н. В., викладач кафедри інформатики СумДПУ ім. А. С. Макаренка);

– міжпредметні зв'язки інформатики та математики (Козолуп С. О., вчитель інформатики Сумської ЗОШ I-III ступенів № 25);

– впровадження електронних навчально-методичних комплексів (Семеніхіна О. В., кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики СумДПУ ім. А. С. Макаренка, Чечель А. І., вчитель інформатики Сумської ЗОШ I-III ступенів № 19 ім. М. С. Нестеровського) та електронних підручників (Кучерова А. М., вчитель інформатики КУССШ № 9).

Друга частина семінару мала практичну спрямованість – були запропоновані майстер-класи:

– з флеш-анімації (Каленик М. В., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики СумДПУ ім. А. С. Макаренка);

– з розв’язування олімпіадних завдань з ІКТ (Шамшина Н.В., викладач кафедри інформатики СумДПУ ім. А. С. Макаренка);

– візуального програмування (Дашутіна І. В., викладач кафедри інформатики СумДПУ ім. А. С. Макаренка).

Більш детальну інформацію можна побачити на сайті кафедри інформатики фізико-математичного факультету [1].

Аналіз виступів говорить про те, що на Сумщині є проблеми із кількістю та якістю комп’ютерної техніки в школах, особливо сільської місцевості, наявністю доступу до мережі Інтернет, можливостями використання комп’ютерної техніки на уроках з різних предметів. Частково учасники семінару підняли питання впровадження інформаційних засобів на уроках математики, зокрема, було презентовано досвід використання програм динамічної геометрії та електронних підручників, які були розроблені вчителями.

Але основною проблемою вчителі назвали брак часу на освоєння нових програмних продуктів, які варто використовувати в навчальному процесі і з якими варто знайомити школярів, а також неможливість їх освоїти швидко самотужки. Тому було вирішено наступні семінари зорієнтувати на практичну складову професійної майстерності вчителів інформатики і започаткувати курси з вивчення сучасних програмних продуктів для обробки відео, флеш-анімації, використання вільного ПЗ тощо. Наразі розробляються відповідні робочі програми та визначаються форми проведення занять.

Література

1. Дошка оголошень [Електронний ресурс] / Кафедра інформатики.
– Режим доступу : <http://kafinformatiki.at.ua/board>

ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ: ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД

Н. М. Кіяновська

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
kiianovska.nataliia@yandex.ru

Інформаційні технології зазнали значної еволюції протягом останніх двох десятиліть. Це, в свою чергу, призвело до змін у практиці системи вищої освіти. Все більше ВНЗ пропонує Інтернет-курси і програми, а також так звані гібридні або змішані курси [1].

У розвитку дистанційного навчання в Україні деякі дослідники виокремлюють два етапи: початковий та сучасний. Початковий тривав з 1990 до 1998 рр. і характеризується використанням ІКТ у навчанні; створенням комп'ютерних телекомунікаційних лабораторій; розробкою дистанційних навчальних програм та курсів; технологічним і методологічним забезпеченням дистанційного навчання. На сучасному етапі, який розпочався у 1999 р. і триває донині, інтелектуальні інформаційні технології використовуються для підтримки безперервного навчання: створюються інформаційно-навчальні середовища, віртуальні лабораторії, мультимедіа-технології, віртуальні товариства [5].

Сучасні технології дистанційного навчання надають можливість отримати освіту тим, хто поєднує роботу з навчанням, проживає далеко від обласних центрів, отримати повноцінну та безперервну освіту людям з обмеженими можливостями, військовослужбовцям строкової служби, керівникам, бізнесменам, безробітним, а також студентам, бажаючим одержати паралельну освіту або задовольнити потребу у безперервному поповненні та відновленні професійних знань [2].

За В. Ю. Биковим, *дистанційна освіта* – це різновид освітньої системи, в якій використовуються переважно дистанційні технології навчання та організації освітнього процесу, або одна з форм отримання освіти, за якою опанування тим чи іншим її рівнем за тою чи іншою спеціальністю (напрямом підготовки, перепідготовки або підвищення кваліфікації) здійснюється в процесі дистанційного навчання [5].

Дистанційне навчання – форма навчання, коли спілкування між викладачем і студентом або вчителем і учнем відбувається за допомогою листування, магнітофонних, аудіо- та відеокасет, комп'ютерних мереж, кабельного та супутникового телебачення, телефону чи телефаксу тощо [3].

Залежно від характеру організації навчальної комунікацій між учасниками навчально-виховного процесу та організаторами освіти і спосо-

бу побудови комунікаційного каналу навчального середовища (транспортної системи доставки навчальних об'єктів) розрізняють традиційне дистанційне навчання (заочна форма навчання) і електронне дистанційне навчання (далі – електронне навчання).

При *традиційному дистанційному навчанні* учасники і організатори навчального процесу здійснюють взаємодію переважно асинхронно у часі, використовуючи як транспортну систему доставки засобів навчання та інших інформаційних об'єктів системи поштового, телефонного або телеграфного зв'язку. При *електронному дистанційному навчанні* – здійснюють переважно індивідуалізовану взаємодію як асинхронно, так і синхронно у часі, переважно і принципово використовуючи електронні транспортні системи доставки засобів навчання та інших інформаційних об'єктів, комп'ютерні мережі Інтернет/інтранет, медіа навчальні засоби та інформаційно-комунікаційні технології [4].

Як зазначає В. М. Кухаренко, в межах дистанційного навчання реалізуються такі принципи навчання: принцип педагогічної доцільності використання нових інформаційних технологій; принцип забезпечення безпеки інформації; принцип відповідності технологій навчання; принцип мобільності навчання [5].

В Україні вжито перші заходи щодо створення великих об'єднань навчальних закладів для організації дистанційного навчання у межах України та на міжнародному рівні, наприклад, Український інститут інформаційних технологій в освіті, Академія дистанційної освіти, Українська система дистанційного навчання та ін.

Виступаючи в якості повної заміни або як доповнення до традиційного навчання, асинхронне електронне навчання є найбільш швидко зростаючим сегментом у сфері вищої освіти США. Останні дослідження в США показують, що електронне навчання має в середньому щорічне збільшення чисельності студентів і охоплює трохи менше 20% всіх студентів в 2002-2008 рр., приблизно 300 000 викладачів займаються електронним навчанням (у тому числі у США в 2008 р. 20–25% студентів реєструвалися хоча б в одному онлайн-класі). Подібної європейської статистики важче знайти. На відміну від американської статистики, європейські викладачі дивляться на Інтернет-технології навчання більш скептично [1].

У зв'язку з тим, що електронне навчання в останні роки набуває все більшої популярності, виникає необхідність в стандартизації підходів до створення курсів електронного навчання. Створення стандарту SCORM (англ. Sharable Content Object Reference Model, «зразкова модель об'єкта вмісту для спільного використання») є першим кроком на шляху до розвитку концепції ADL (Advanced Distributed Learning), так як даний стан-

дарт визначає структуру навчальних матеріалів і інтерфейс середовища виконання.

Найбільш поширеними системами електронного навчання є такі: IBM Lotus Learning Management System; IBM Lotus Workplace Collaborative Learning; WebCT Campus Edition; WebCT Vista 3.0; BlackBoard; Прометей; Moodle; eLearning 3000; WebTutor; Adobe Connect Training; Microsoft Learning Gateway (разом з SharePoint Learning Kit); Віртуальний Університет.

Отже, при нинішньому зростанні використання технологій електронного навчання традиційний педагогічний підхід поставив під сумнів характер ролей між викладачем і студентом. Цей новий контекст з меншою особистісною взаємодією вимагає особливого навчального підходу. Сьогодні дистанційне навчання в Україні може повноцінно розвиватися при наявності нормативно-правової бази; навчальних закладів дистанційного навчання; контингенту студентів; кваліфікованих викладачів; навчальних програм і курсів; відповідної матеріально-технічної бази; фінансової підтримки тощо.

Література:

1. Trenholm S. Long-Term Experiences in Mathematics E-Learning in Europe and the USA / Sven Trenholm, Angel A. Juan, Jorge Simosa, Amilcar Oliveira, Teresa Oliveira // Teaching Mathematics Online: Emergent Technologies and Methodologies. – USA : Information Science Reference, 2012. – P. 238-257.
2. Борисовська Ю. О. Аналіз сучасних платформ дистанційного навчання / Ю. О. Борисовська, О. С. Козлова, О. А. Лисенко // Вестник Херсонського національного університета. – №2 (38) – 2010. – С. 491-496.
3. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 368 с.
4. Енциклопедія освіти / Академія педагогічних наук України ; гол. ред. В. Г. Кремінь. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
5. Поцулко О. А. Дистанційна освіта в Україні / Поцулко О. А. // Наукова скарбниця освіти Донеччини. – 2009. – №1. – С. 24-28.

ДИСТАНЦІЙНЕ ТЕСТУВАННЯ ЗНАТЬ ТА НАВИКІВ

Д. А. Гірник

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

Сучасний ринок праці пред'являє високі вимоги до рівня підготовки фахівців. Зокрема, зростання складності об'єктів та підвищення рівня автоматизації проектування, впровадження нових, більш «інтелектуальних» версій програмних продуктів автоматизованого проектування пред'являє підвищені вимоги до рівня кваліфікації персоналу, що використовує САПР. Відмічено [1], що в кризові періоди зростає увага до новітніх САПР, в яких реалізовані значні технологічні досягнення, зокрема, у сфері підвищення продуктивності та ефективності, охорони довкілля.

Підвищення кваліфікації проєктувальників здійснюється, в основному, шляхом самостійного освоєння навчальних версій САПР та вивчення технічної документації. В окремих випадках використовуються фіксовані курси постачальників САПР.

Однак самостійне вивчення не дає повної уяви про функціональні можливості та особливості продукту щодо конкретної предметної сфери застосування, ускладнює отримання правильно поставлених навиків володіння його інструментами.

Альтернативою є парадигма дистанційного навчання, яка надає ряд переваг: менша вартість навчання, оперативність (будь-які зміни в продукті чи в програмі навчання ментально доступні всім слухачам), інваріантність до географічного розташування слухача, асинхронний режим навчання, адаптивність навчання, мобільність навчання. Зростає, в т.ч. і в Україні поширеність мобільних комп'ютерів та інтелектуальних терміналів, створені засоби для інтеграції мобільних технологій дистанційного навчання та САПР [2].

В сучасному інформаційному суспільстві науково-технічний прогрес викликає необхідність навчання на протязі всього життя людини. Одним з найважливіших компонентів навчання є механізм зворотнього зв'язку, роль якого виконує контроль знань та умінь.

Оцінка знань, надбаних у процесі навчання, була введена в 50-х роках минулого століття [3], а в подальшому розроблені фундаментальні методи оцінки [4], зокрема, для перевірки фактичних та концептуальних знань, а також для перевірки навиків та компетенцій. Оскільки на сьогодні визначення таких термінів, як навик та компетенції не вважається

закінченими, в даній роботі для сфери САПР будемо користуватися тлумаченням групи професорів інженерного напрямку [5]. Вони розрізняють: знання (пасивні, вивчені напам'ять), навиків (практичні навчання, засновані на знаннях та правилах дій) та компетенції (ідеї та операції, розроблені самостійно та адаптовані до ситуації, що змінилась). Слід зважати і на ймовірнісну складову у зв'язку відповідей з освоєним рівнем знань.

Зарубіжні менеджери з працевлаштування людини, як правило, користуються сертифікатами компетенцій, що містять оцінку індивідуального набору навиків придатності для конкретної позиції на ринку праці. Сертифікати можна отримати за результатами незалежного тестування рівня знань та навиків для виконання зазначеної професійної ролі [6].

У практиці вітчизняної вищої школи основними формами контролю традиційно були опитування, домашні завдання, курсові і контрольні роботи, письмові та усні іспити. Вітчизняні викладачі неоднозначно відносяться до тестування, вважаючи його занадто спрощеним. Напевне, ще відчуваються залишкове відлуння одіозної постанови ЦК ВКП(б) 1936 року «Про педагогічні збочення у системі Наркомпросів», яка визнавала тести буржуазною зброєю для дискримінації учнів.

На сьогоднішній день для вхідного, поточного, проміжного і підсумкового контролів як в процесі дистанційного, так і в процесі класичного навчання в якості інструменту оцінки рівня засвоєння знань все більш широко використовується автоматизоване (комп'ютерне) тестування. Переваги автоматизованих систем тестового контролю знань очевидні: досягається масовість, дистанційність та суцільність контролю, швидкість обробки даних, що дає можливість проводити контроль на кожному занятті, точність та повнота охоплення теми, об'єктивність та неупередженість оцінки, що не залежить від викладача, стандартизація процесу оцінювання, можливість використовувати складні методики візуалізації задач та стратегій тестування, економічна ефективність, високий рівень масштабованості систем, наявність результатів всіх тестів (можна до них завжди повернутися або отримати статистику успішності слухачів), добрий захист від фальсифікацій [7]. З недоліків можна відмітити, що розроблення якісних, кваліметрично вивірених систем тестових завдань та проектування технології обробки і аналізу результатів достатньо трудомісткий і вартісний процес.

Для підвищення достовірності результатів тестувань та якості навчання освітній і контролюючий етапи в автоматизованих навчальних системах не повинні бути ізольованими процесами, необхідний механізм чіткого зворотного зв'язку. Саме контроль є основним фактором, що мотивує до безперервного і глибокого вивчення матеріалу. Регулярні

поточні тести заставляють слухачів працювати протягом всього терміну навчання, а викладачу дають інформацію для коректування плану занять. Автоматизований контроль усуває один з недоліків традиційного навчання – подовжений лаг відгуку слухачів (в домашніх завданнях тощо). Оперативний зворотній зв'язок дозволяє слухачу відразу визначити, що він робить і не розуміє, та більш ефективно зосередити свої зусилля в навчанні.

Завдяки постійному контролю досягається адаптивність навчання: слухачі не вчать елементи, які вже освоїли, кожен знає свої сильні і слабкі сторони і використовує це для планування подальшого навчання [8].

Якщо для перевірки концептуальних знань можна скористатися відомими методами формування багатоваріантних тестових запитань та відкритих відповідей за програмою навчання, то для оцінки навиків цього недостатньо. Набуття навиків не може бути досягнуте в абстрактному контексті. Це необхідно враховувати при розробленні тестових завдань, наближаючи їх до конкретних проблем [9]. Ключовим принципом підходу до тестування тут виступає орієнтація на цілі, значимі для ринку праці. Допомогти в пошуку потрібного рівня (не тільки для навиків, але і для компетенцій) може, наприклад, Європейська рамка кваліфікацій [10], та її реалізація в національній рамці кваліфікацій, прийнятій в Україні в 2011 році. Саме рівень відповідності індивідуальних показників (результатів навчання) є основним показником компетентності для роботодавця і суспільства. Оцінка в термінах компетенцій є найбільш адекватною для опису результатів освіти, в основі яких лежать потреби ринку праці.

Оцінка компетенцій відповідає умовам: по-перше, тестове завдання повинно бути адаптованим до мети, яка досягається навчанням, по-друге, повинно містити аспекти, які ще невідомі слухачу, по-третє, використовувати освоєні слухачем методи вирішення задачі [9]. Оцінка компетенцій, таким чином, є процесом спостереження та оцінки. Його тривалість збільшується, якщо оцінка повинна бути зроблена на відносно високому рівні.

Дискримінативність та надійність отриманої оцінки визначається за сучасною теорією відповідей на тестові питання (Item Response Theory) [11].

Література

1. Harris D. H. W. The CAD Challenge to Engineering Training and Practice-an Aerospace View / Harris D. H. W. // IEEE Computer Graphics and Applications. – 1981. – Volume 1, Issue 3. – P. 57-60.
2. Isham S. H. Mobile technology and CAD technology integration in

teaching architectural design process for producing creative product / Isham S. H., Mohd A. I., Ramlee M. // 19th International Conference on Computers in Education ICCE 2011. Chapter 10: The Applications of Information and Communication Technologies in Adult and Continuing Education. – P. 598-604.

3. Bloom B. S. Taxonomy of educational objectives. Book 1 : Cognitive domain ; 2nd edition / Benjamin S. Bloom. – New York : Addison Wesley Publishing Company, 1984. – 208 p.

4. Anderson L. W. A taxonomy for learning, teaching, and assessing : A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives / Editors : Lorin W. Anderson, David R. Krathwohl. – New York : Allyn & Bacon, 2001. – 336 p.

5. Hoffmann M. H. W. Knowledge, Skills, and Competences: Descriptors for Engineering Education / M. H. W. Hoffmann, H.-J. Bargstädt, M. Hampe, H.-U. Heiß, G. Müller, and H. Schmitt // IEEE Education Engineering (EDUCON). – 2010. – P. T1A1-7.

6. Coelho J. V. P. Competence certification as a driver for professional development: A IT-related case-study / Coelho J. V. P. // IEEE Education Engineering (EDUCON). – 2010. – P. 81-88.

7. Углев В. А. Модели и методы построения систем обучающего компьютерного тестирования на основе экспертных систем с элементами нечёткой логики : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.01 / Углев Виктор Александрович. – Красноярск, 2009. – 172 с.

8. Raman R. Performance improvements in schools with Adaptive Learning and Assessment / Raman R., Nedungadi P. // International Conference on Distance Learning and Education (ICDLE). – 2010. – P. 10-14.

9. Hoffmann M. H. W. Fairly Certifying Competences, Objectively Assessing Creativity / Michael H. W. Hoffmann // IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). – 2011. – P. 270-277.

10. A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area / Bologna Working Group on Qualifications Frameworks ; Ministry of Science, Technology and Innovation. – 2005. – 200 p.

11. Wang H. A brief review on Item Response Theory models-based parameter estimation methods / Hua Wang, Cuiqin Ma, Ningning Chen // International Conference on Computer Science and Education (ICCSE). – 2010. – P. 19-22.

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

В. Є. Величко, О. Г. Федоренко
Україна, м. Слов'янськ, Донбаський державний педагогічний
університет
velichko_v@ukr.net

Аналіз процесів реформування вищої школи, а також результати вивчення національних і світових напрямів розвитку університетської освіти абсолютно виразно виявляє наступні тенденції:

– сучасні соціокультурні умови диктують цінність ідеї безперервної освіти, коли від студентів (і не лише) вимагається постійне вдосконалення власних знань;

– в умовах інформаційного суспільства потрібна принципова зміна організації освітнього процесу: скорочення аудиторного навантаження, заміна пасивного слухання лекцій зростанням долі самостійної роботи студентів (СРС);

– центр тяжіння у навчанні переміщається з викладання на навчання як самостійну діяльність студентів в освіті.

Важливо підкреслити, що навчання студента – це не самоосвіта індивіда на власний розсуд, а систематична, керована викладачем самостійна діяльність, яка стає домінуючою, особливо в сучасних умовах переходу до багатоступінчастої підготовки фахівців вищої освіти.

У зв'язку з цим пропорційність між аудиторними і не аудиторними заняттями викликала пильну увагу до проблеми організації самостійної роботи студентів в цілому, а не лише і не стільки в традиційних межах конкретних дисциплін. Стратегічно на перший план виступає вихідний рівень самостійності, з яким прийшов абітурієнт в зіставленні з вимогами до випускника вищої школи.

У цілому ж, самостійна робота студентів під керівництвом викладача є педагогічним забезпеченням розвитку цільової готовності до професійної самоосвіти і є дидактичним засобом освітнього процесу, штучною педагогічною конструкцією організації і управління діяльністю тих, хто навчається.

Таким чином, структурно самостійну роботу студента можна розділити на дві частини: самостійна робота організована викладачем і самостійна робота, яку студент організовує на свій розсуд, без безпосереднього контролю з боку викладача (підготовка до лекцій, лабораторних і практичних занять, заліків, колоквіумам і тому подібне).

У зв'язку з цим підкреслимо, що управління самостійною роботою

студента – це перш за все уміння оптимізувати процес поєднання цих двох частин. Самостійна робота, організована викладачем, повинна складати не менше 40% від загального часу, що виділяється на навчальну дисципліну.

Організація самостійної роботи студентів під керівництвом викладача є одним з найбільш ефективних напрямів в учбовому процесі, що розвиває самостійну творчу діяльність, стимулюючи набуття і закріплення знань. Самостійна робота студентів набуває особливої актуальності при вивченні спеціальних дисциплін, оскільки стимулює студентів до роботи з необхідною літературою, виховує навички ухвалення рішень.

З цієї точки зору, перспективним є розробка одного великого завдання (проекту) колективом з декількох студентів. Проектна форма передбачає розподіл ролей і оцінку трудомісткості окремих робіт, що вимагає від викладача додаткових педагогічних знань. Велику роль в організації СРС відіграють засоби ІКТ, що дозволяють істотним чином впливати на процес проектування, дозволяючи, наприклад, імітувати моделі реальних процесів з урахуванням імовірнісного характеру навколишньої реальності.

Крім того, комп'ютерні технології дозволяють створювати так звану організаційну платформу для самостійної роботи студентів за допомогою систем дистанційної освіти. Завдяки таким засобам дистанційного навчання, як дискусійні форуми, електронні обговорення засвоєного матеріалу, списки розсилання, створюється нове навчальне середовище, в якому студенти почувають себе невід'ємною частиною колективу, що різко збільшує мотивацію до навчання. Викладачі повинні володіти методами створення і підтримки такого навчального середовища, розробляти стратегії проведення такого типу взаємодії між учасниками навчального процесу, підвищувати творчу активність та власну кваліфікацію.

Таким чином, організація самостійної роботи студентів у вигляді спеціальних мультимедійних курсів є не просто допомога в процесі навчання, а як обов'язкова умова в процесі досягнення найвищих результатів.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

О. М. Трифонова

Україна, м. Кіровоград, Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка
olena_trifonova@mail.ru

Високу конкурентоспроможність майбутнього фахівця з вищою освітою забезпечує широке використання нових форм і технологій в освіті. Освіта має бути фундаментальною, якісною, здійснюватися в органічному взаємозв'язку з наукою та практикою. В сучасних умовах розвитку суспільства і освіти будь-який вид діяльності важко уявити без застосування ІКТ [2, 21-22].

Саме тому держава спрямовує значні ресурси і зусилля на технологізацію освіти, невід'ємним елементом якої є комп'ютерна грамотність.

Серед основних напрямків застосування ІКТ у навчальному процесі виділяються: навчально-інформуючі програми, програми-тренажери з розв'язування задач; програми тестового контролю навчальних досягнень; програми моделювання певних явищ і дослідів; ігрові програми, що мають на меті залучити учнів до опанування навчального матеріалу шляхом включення їх до різноманітних ігрових ситуацій; Інтернет та дистанційне навчання.

На сучасному етапі практично неможливо здобути у вищому навчальному закладі знання на все життя. Актуальним стає гасло «навчання протягом всього життя» (lifelong learning). Саме тому в освіті велику роль відіграє й буде відігравати дистанційне навчання.

Впровадження сучасних ІКТ дозволяє модернізувати традиційну систему освіти в загальноосвітніх навчальних закладах та розширити межі дистанційного навчання.

У педагогічних дослідженнях з проблем організації дистанційного навчання із застосуванням ІКТ займалися М. І. Шут, В. Ф. Заболотний, М. О. Моклюк та ін.

Поняття «дистанційне навчання» ґрунтується на трьох складових: відкрите навчання, комп'ютерне навчання, активне спілкування з викладачем і студентами з використанням сучасних телекомунікацій [1].

Наші спостереження привели до висновку, що школярі, та студенти практично не залучається до організації відкритого навчанням, де студент має свободу вибору місця, часу та темпу навчання. Зазвичай студент має з'явитися на заняття за розкладом, вивчати (слухати лекцію

або виконувати лабораторну роботу) предмет, зазначений у розкладі, і робити те, що зазначене у роочому плані [1].

Проте є первинний досвід діяльності відкритих університетів, де студент, отримавши план навчання, сам за допомогою наставника визначає, як він буде навчатися. Відкрите навчання, як правило, має розгалужену мережу навчальних центрів не тільки у своїй країні, але й за її межами. Студент у навчальному центрі може в зручному для нього режимі працювати в бібліотеці, комп'ютерному класі, лабораторії, консультуватися з наставником. Активне спілкування з конкретних дисциплін, як правило, здійснюється на семінарах, які студент зобов'язаний відвідувати. Оскільки в таких відкритих університетах навчаються студенти, які працюють, то для них часто організують уїкенди, де ведеться робота з окремих дисциплін за допомогою «занурення» в них [1]. Певний досвід такої роботи накопичений у КДПУ імені Володимира Винниченка.

Другою складовою частиною дистанційного навчання є використання комп'ютерних навчальних програм. Спроби використовувати комп'ютери в навчальному процесі починалися ще в 60-ті роки ХХ ст. Незважаючи на те, що студент міг працювати лише в текстовому режимі, ефективність навчального процесу підвищувалася. Студент краще запам'ятовував навчальний матеріал, процес навчання прискорювався. Поява мультимедіа (текст, графіка, анімація, звук) суттєво збільшила ефективність такого навчання [1].

На нашу думку головним у дистанційному навчанні є спілкування студента з викладачем і зі своїми колегами. Цей процес здійснюється з використанням електронної пошти, списку розсилки, телеконференцій. Велику роль у дистанційному навчанні відіграє он-лайнний (прямий) доступ до навчального матеріалу, наведеного у вигляді текстів, графіки, відеофрагментів, контролюючих, тренажерних програм тощо [1].

Переваги технології дистанційного навчання полягають в наступному [1]:

- технологія дистанційного навчання більш гнучка, вона спрямована на тих, хто навчається, створює студенту найзручніші умови для засвоєння інформації протягом всього продуктивного часу доби і 7 днів на тиждень;

- за оцінками вітчизняних викладачів, таке навчання дешевше приблизно вдвічі, хоча остаточних даних щодо оцінки вартості дистанційного навчання ще немає;

- у дистанційному навчанні змінюється роль викладача. Він перетворюється на помічника, наставника, що спрямовує процес учіння студента у процесі навчання. Монолог викладача перетворюється на

діалог двох колег, один із яких більш досвідчений. І найголовніше, знання може здобувати студент безпосередньо у того викладача, якого бере, наприклад у Нобелівського лауреата за конкретним напрямом;

– у більшості випадків до дистанційного навчання входить колективна робота над різноманітними завданнями, проектами. Це дозволяє у подальшому брати участь у міжнародній освітній кооперації.

Процес здобуття знань у дистанційному навчанні – це самостійна робота. Навчатися складніше, але якість здобутих знань вища.

Забезпечити всі зазначені переваги дистанційного навчання можуть лише нові ІКТ, які дозволяють подавати навчальний матеріал у різних формах і навчати учнів в інтерактивному режимі роботи в системі «учень – програмне середовище – вчитель», що позитивно впливає на їх якість знань і стимулює до освітньої діяльності, забезпечує саморозвиток, самовираження і самоосвіту.

За нашими спостереженнями використання нових інформаційних технологій навчання забезпечує можливості індивідуальної роботи з урахуванням особистісних психофізіологічних особливостей учня: реалізовувати умови диференційованого навчання; забезпечувати об'єктивність контролю, можливість реалізації суб'єктивного стилю спілкування, що особливо важливо для учнів з уповільненим темпом сприймання і засвоєння навчального матеріалу; на основі інформації мережі Інтернет залучати суб'єктів навчання до інформаційної культури суспільства.

Література

1. Сумський В. І. Методика і теорія застосування ЕОМ у процесі вивчення фізики у педагогічних закладах : [монографія] / Сумський В. І. – Вінниця : ВДПУ, 2003. – 380 с.

2. Шуневич Б. И. Роль и функции преподавателя в дистанционном обучении/ Б. Шуневич // Материалы международной конференции «Иностранные языки: теория и практика», 30-31 января 2002 года. – Мн., 2002. – С. 21-26.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

С. И. Сохина¹, З. З. Малинина¹, О. Н. Шевченко¹, Т. Ю. Малинина²,
Ю. Ю. Малинин³

¹ Украина, г. Макеевка, Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры

² Украина, г. Донецк, Донецкий национальный университет

³ Украина, г. Донецк, Донецкое областное клиническое территориальное
медицинское объединение
mailbox@dgasa.donetsk.ua

Высокий уровень развития современного общества и его непрерывный рост требуют соответствующего непрерывного повышения уровня развития каждого отдельного человека в течение всей его жизни. В связи с этим перед системой образования встала проблема обеспечения возможности непрерывного обучения для широких масс. Решение этой проблемы возможно, если наряду с традиционными (очной и заочной) формами обучения, использовать дистанционную.

Дистанционное обучение является одной из форм непрерывного образования, которая призвана реализовать права человека на образование и получение информации.

Попытки реализации процесса дистанционного обучения ведутся более 100 лет, но только появление компьютерной техники, компьютерных технологий и сети Internet позволило осуществить качественный скачек в этом виде педагогической деятельности.

В Украине дистанционное обучение используется как самостоятельный вид получения знаний, так и как дополнительная форма обучения, сопутствующая традиционной.

В ДонНАСА работа по освоению дистанционного обучения была начата в 1999 году. К настоящему времени накоплен некоторый опыт в этом вопросе. К примеру, по мере накопления материала выяснилось, что наибольшие трудности при их подготовке испытывают выпускающие кафедры, за ними идут общеобразовательные кафедры, в учебные планы которых входят лабораторные практикумы (физика, химия). В лучшем положении оказались кафедры, не имеющие в учебных планах лабораторных практикумов (математика, экономика, общественные дисциплины). Эти кафедры первыми закончили создание курсов и начали использование дистанционного обучения как самостоятельно, так и в дополнение к традиционному.

Дистанционное обучение проводится по индивидуальному плану (в

этом его основное отличие от традиционного). «Дистанционный» студент очного отделения сразу после зачисления на занятия получает полный комплект учебных материалов, который включает тексты лекций, задачки и практикумы, задания для самостоятельной работы. Учебные материалы представлены на разных носителях – это традиционные печатные материалы, CD, а также аудио- и видеоносители. Такой студент, как правило, не посещает регулярных занятий в виде лекций, семинаров, а работает в удобное для себя время, в удобном месте и в удобном для себя темпе. При этом он имеет неограниченный доступ к любым средствам обучения (например, электронные библиотеки и т.п.).

Кафедра химии при полностью сформированном дистанционном курсе химии использует его в учебном процессе пока частично - в качестве дополнения к традиционному обучению (используется лекционный курс и тест-контроль в виде двух промежуточных и итогового экзаменационного тестирования).

Говоря о целесообразности использования дистанционного метода, следует обязательно подчеркнуть, что приведенные модели обучения ориентированы на людей с высоким уровнем самоорганизации и предполагают интеллектуальное и нравственное развитие личности, формирование критического и творческого мышления, умение работать с информацией. В условиях дистанционного обучения необходимость приложения усилий для решения учебных задач возрастает с увеличением доли самостоятельности в обучении.

Вышеизложенное включает фрагменты концептуальной основы всех форм обучения: очной, заочной, дистанционной. Условием реализации этой концепции является наличие у студента необходимых умений работы на персональном компьютере и его интеллектуальная и эмоциональная готовность к дистанционному обучению. Под интеллектуальной готовностью понимается готовность к учебно-познавательной деятельности, которая подразумевает минимальный необходимый уровень знаний, умений и навыков, а также психологические процессы познания, позволяющие воспринимать, обрабатывать, воспроизводить и интерпретировать учебную информацию. Эмоциональная зрелость определяется способностью проявлять волю к выполнению определённой работы (например, самообучению). Процесс обучения будет эффективным только в том случае, если учащийся обладает необходимыми и достаточными для начального этапа обучения качествами, которые затем в учебном процессе развиваются и совершенствуются.

ІНТЕГРАЦІЯ MLE-MOODLE В СИСТЕМУ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ MOODLE

Н. В. Рашевська^а, С. О. Семеріков^б

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^а nvr1701@gmail.com

^б semerikov@gmail.com

На теперішній час в системі освіти накопичено значний досвід використання системи дистанційного навчання Moodle, але в час стрімкого розвитку мобільних технологій постає задача використовувати СДН Moodle у якості мобільної системи підтримки навчання (МСПН).

Для інтеграції MLE-Moodle у СПН Moodle необхідно скористатися останньою версією MLE-Moodle, яку можна отримати за посиланням <http://mle.sourceforge.net>. На початок 2011 р. MLE-Moodle не підтримує нові версії Moodle (2.0 та вище), що суттєво різняться від Moodle 1.x (насамперед, убудованими засобами Web 2.0), тому для роботи MLE-Moodle скористаємось, наприклад, Moodle 1.9.7, налаштований у такому системному оточенні: Apache 2.2.11, MySQL 5.1.33 (Community Server), PHP 5.2.9, SQLite 2.8.15, OpenSSL 0.9.8i, phpMyAdmin 3.1.3.1. Для MLE-Moodle є суттєвим наявність функції fsockopen-PHP: вона забезпечує підтримку SMS.

До складу MLE-Moodle входять наступні типи складових Moodle: налаштування адміністратора, блоки: реєстрація, мобільне навчальне середовище (mle), мобільне сховище (mobile_repository), активні мобільні користувачі (online_users_mobile), модулі: флешкарточний тренінг (flashcardtrainer), навчальні мобільні об'єкти (mlo), мобільні теги (mobiletags).

Встановлення MLE-Moodle розпочинається із копіювання вмісту каталогу moodle з інсталяційного архіву у головний каталог Moodle на сервері. Далі необхідно увійти у Moodle під ім'ям адміністратора системи та обрати пункт Notifications (Налаштування) панелі адміністратора, за яким відбудеться налаштування баз даних, розміщених у каталогах з ім'ям db. Після цього у модулях Moodle з'явиться група MLE, що складається з 9 пунктів (рис. 1).

Зауважимо, що останні два пункти не є модулями: вони призначені для отримання відомостей про налаштування (рис. 2) та тестування MLE-Moodle на мобільних апаратних засобах (профілі: Standard, Big screen, Device with touchscreen, iPhone or iPod Touch).

З рис. 2 видно, що сервер мобільного доступу працює за тією ж адресою, що й основний сервер системи, проте він використовує два до-

поміжні сервери eLibera: сервер повідомлень та шлюзовий сервер.

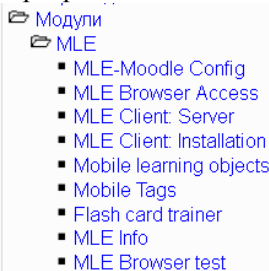


Рис. 1 Структура модулів MLE-Moodle

MLE Info

Moodle Server:	http://master.mdl.gnomio.com/blocks/mle/index.php
Server ID:	master.mdl.gnomio.com:1512872640
Message Server:	socket://msm.mo2i.com:6644
Gateway Server:	socket://gwm.mo2i.com:6655
Upload Theme-package for mobile browser access:	Theme ZIP-file: <input type="text"/> <input type="button" value="Обзор..."/> <input type="button" value="Upload and install theme"/> A Theme allows you to customize the mobile browser view of MLE-Moodle. Choose your own icons, stylesheets, More Information about themes can be found here: Wiki - Themes
Update device database:	Update device database After clicking the link above, the device database will be reloaded (this can take some time). The device database is used to identify if a mobile phone is accessing MLE-Moodle (different stylesheets and features are used for different mobile phones). So this database should be up-to-date if you are accessing MLE-Moodle with mobile phone browsers.

MLE-Editor version:	0.7.5, your version is up-to-date!
MLE-client:	Last build-time of the MLE-mobile application: 14.01.2011 15:54 ; Changelog
MLE Moodle Version Number:	0.8.8.3
MLE Moodle build time:	2010051311
MLE Moodle newest version:	0.8.8.3, your version is up-to-date!

Рис. 2. Налаштування MLE-Moodle

Для роботи з MLE-Moodle на мобільному пристрої доцільно на головній сторінці сайту під управлінням Moodle налаштувати блок мобільного доступу Mobile Access (рис. 3).

Забезпечення доступу до МСПН можливе двома способами:

1) за допомогою мобільного клієнта для Alcatel, BenQ, BlackBerry, Generic, HTC, Hitachi, Huawei, Imate, Kyocera, LG, Mio, Mitsubishi, Mo-

torola, NEC, Nokia, O2, Orange, Palm, Panasonic, Qtek, Sagem, Samsung, Sanyo, Sendo, Sharp, Siemens, SoftBank, Sony-Ericsson, T-Mobile, Toshiba, Verizon, Vertu, Vodafone, Windows-Mobile, genvendor, що мають засоби введення тексту та/або сенсорний екран і підтримують Java ME (при цьому мінімальна версія відповідає профілю MIDP/1.0, а стандартна – профілю MIDP/2.0);

2) за допомогою Web-браузера мобільного пристрою через відкриття посилання у блоці (<http://cc.mdl.gnomio.com/blocks/mle/browser.php>).

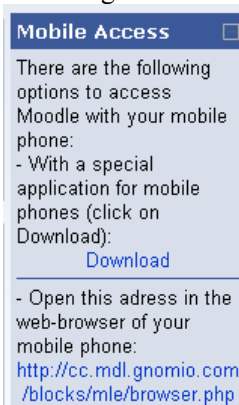


Рис. 3 Блок Mobile Access

Інтеграція у МСПН мобільних СКМ та СДГ виконується по-різному. Так, СДГ GeoGebra може бути інтегрована у МСПН у якості фільтра GeoGebra Filter (Math Applets), який можна отримати із сайту moodle.org. GeoGebra Filter надає можливість убудовувати файли GeoGebra у лекції, уроки, тести, завдання, повідомлення форуму, блоги та інші складові системи. Урахування типу використовованого апаратного засобу можливе у налаштуваннях фільтру вказанням ширини, висоти та параметрів аплету GeoGebra. Фільтр використовує файли аплету, що можуть знаходитись як на сайті GeoGebra, так і на сайті МСПН.

Після розпакування інсталяційного архіву:

- 1) вміст каталогу geogebra копіюється у каталог filter;
- 2) в управлінні фільтрами активуємо фільтр GeoGebra та виконуємо його налаштування (рис.4).

Інший спосіб доступу до GeoGebra з мобільного пристрою – застосування експериментальної версії GeoGebraMobile (<http://www.geogebra.org/mobile/>), що не вимагає підтримки мобільним пристроєм Java ME, суттєво розширюючи спектр підтримуваних пристроїв, висуваючи натомість вимогу повної реалізації стандарту мови JavaScript та підтримки HTML5 у Web-браузері мобільного пристрою.

MLE-test ► Управление ► Модули ► Фильтры ► Geogebra Включить редактирование блоков

Администрирование

- Уведомления
- Пользователи
- Курсы
- Оценки
- Местонахождение
- Перевод
- ☞ Модули
 - MLE
 - Элементы курса
 - Блоки
 - ☞ Фильтры
 - Управление фильтрами
 - Geogebra
- Безопасность
- Внешний вид
- Главная страница
- Сервер
- Сетевое взаимодействие
- Отчеты
- Разное

Закладки администратора

закладка для этой страницы

Geogebra

Будьте внимательными при изменении этих настроек, неверные настройки могут привести к проблемам.

GeoGebra settings

These settings affect ALL Moodle courses and pages. Changing these settings may change the appearance or functionality of some or all of the GeoGebra files. The default width and height (set below) are always used when GeoGebra files are uploaded as attachments.

See filter documentation on how to change the width and height in individual resources and activities using this format in the link URL. itself (not in the editing field after the linked text):

.../myFileName.ggb?w=#&h=#, for example:

- .../myFileName.ggb?w=1000 (height is default)
- .../myFileName.ggb?h=200 (width is default)
- .../myFileName.ggb?w=200&h=800

URL to geogebra jar You can either enter a custom url in this field or click on one of the links below to automatically enter an URL (recommended):

- Use 3.2 from this webserver
- Use 3.0 from this webserver
- Use 3.2 from GeoGebra.org
- Use 3.0 from GeoGebra.org
- Use latest release from GeoGebra.org

Default width of applets in px

Default height of applets in px

Applet parameters Enter GeoGebra applet parameters in the format name=value (e.g. enableRightClick=false). Each parameter must be in a new row. The filename parameter is automatically defined. These parameters affect all courses and pages.

For the complete list of applet parameters visit the official documentation at [GeoGebra.org](http://www.geogebra.org). The following is an incomplete list of common parameters:

- language=de (de is German; or you can use: fr, it, es, sl, zh etc.)
- country=at (at is Austria; this parameter only makes sense with the language parameter above)

Рис. 4. Налаштування GeoGebra у якості фільтру

Широкі можливості інтеграції з МСПН мають ресурси MathTools, насамперед у форматах Flash, JavaScript та аплетів Java:

– об'єкти Flash розміщуються на сторінках МСПН за допомогою те-

ry object:

```
<object width="600"
        height="400"
        classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-444553540000"
        codebase=" " swflash.cab#version="6,0,0,0">
<param name="movie"
        value="http://cc.mdl.gnomio.com/file.php/17/0501.swf"/>
<param name="quality" value="high" />
        <embed width="320" height="240"
src="http://cc.mdl.gnomio.com/file.php/17/0501.swf"
        quality="high" type="application/x-shockwave-flash"
pluginspage="http://www.macromedia.com/go/getflashplayer" />
</object>
```

– аплеты Java розміщуються на сторінках МСПН за допомогою тегу

applet:

```
<applet
code="geogebra.GeoGebraApplet"
archive="http://www.geogebra.org/webstart/geogebra.jar"
width=320 height=240
MAYSCRIPT>
<param name="filename"
value="http://semerikov.googlepages.com/circle_equation.ggb"/>
<param name="framePossible" value="false"/>
</applet>
```

– код JavaScript розміщується на сторінках МСПН за допомогою

script:

```
<script type="text/javascript" language="javascript">
    window.casLoaded = function casLoaded()
    {
        inidicateCasLoaded();
    }

    function CASEvaluate(expression)
    {
        var casResult = window.casEval(expression);
        appendText(casResult);
        document.getElementById("casResultTextArea").scrollTop =
            docu-
ment.getElementById("casResultTextArea").scrollHeight;
    }

    function appendText(text) {
        var obj=document.getElementById("casResultTextArea");
        obj.value+=text;
    }
</script>
```



```
function inidicateCasLoaded()
{
    document.getElementById("casResultTextArea").value='';
    document.getElementById("casEvaluateButton").removeAttribute("disabled");
    var casVersion = window.casVersion();
    appendText(casVersion + "\r");
}

</script>
```

Таким чином, налаштування мобільної системи навчання Moodle надасть можливість організувати та підтримувати процес навчання за допомогою мобільних інформаційно-комунікаційних технологій, що створює можливості для реалізації в системі вищої освіти різних моделей навчання, зокрема моделі змішаного навчання дисципліни, коли традиційне навчання підтримується засобами мобільних технологій [1].

Література

1. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Рашевська Наталя Василівна ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України. – К., 2011. – 305 с.

МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Е. П. Тен

Украина, г. Симферополь, Крымский инженерно-педагогический университет

Мультимедийное обучение берет начало с медиаобразования, которое представляет новое направление в педагогике, выступающее за изучение закономерностей массовой коммуникации (прессы, телевидения, радио, кино, видео и т.д.). Основные задачи медиаобразования – подготовить молодое поколение к жизни в современных информационных условиях, к восприятию различной информации, научить человека понимать ее, осознать последствия ее воздействия на психику, овладевать способами общения на основе невербальных форм коммуникации с помощью технических средств [8].

Технологии мультимедиа в системе образования, – явление достаточно новое. Несмотря на бесспорную ценность проведенных в этих направлениях исследований, следует отметить, что они не в полной мере решают комплекс задач по созданию и применению мультимедийных обучающих систем. В настоящее время имеется ряд исследований, подтверждающих активизацию учебно-познавательной деятельности обучающихся на практических и лабораторных занятиях программными и психолого-педагогическими возможностями электронных средств образовательного назначения. Вместе с тем недостаточно проработаны методико-технологические вопросы применения мультимедийных обучающих систем лекционных курсов. Необходимость применения мультимедийных обучающих систем в процессе обучения профессиональной педагогике на лекционных занятиях обусловлена тем, что первичное формирование своего собственного представления об объекте (явлении) происходит на лекциях, поэтому именно на этих занятиях, в первую очередь, должны применяться технологии мультимедиа.

Мультимедиа позволяет представлять, обрабатывать и передавать различные виды информации: звук, анимацию, видео, компьютерную графику, таблицы, диаграммы и т.д. Использование мультимедийного сопровождения на занятиях в вузе несет с собой ряд преимуществ, неуклонно влияющих на качество образования в положительную сторону, а именно:

– возможность реализовать дидактический принцип наглядности в большом объеме,

- формирование умений и навыков работы с различными видами информации,
- развитие широких познавательных способностей студентов,
- внедрение инновационных технологий, и как следствие, развивающее обучение,
- формирование общих компетенций для будущих специалистов,
- воспитание информационной культуры студентов.

Использование мультимедиа помогает эффективнее реализовать триединые цели учебного процесса в высшем учебном заведении: образовательные, развивающие и воспитательные [1]. Преподаватель, владеющий технологиями мультимедиа, повышает качество обучения при проведении учебных занятий для общеобразовательных и специальных дисциплин, так как имеет возможность:

- охватить большой объем изучаемого материала,
- использовать активные методы обучения,
- демонстрировать модели различных объектов и процессов,
- использовать цифровые образовательные ресурсы,
- формировать навыки развития коммуникативных способностей с помощью специальных средств,
- использовать новые инновационные технологии в виде частой смены деятельности обучаемых,
- формировать различные компетенции посредством внедрения ИКТ технологий.

Для реализации мультимедийных технологий необходима современная компьютерная система (аппаратная и программная части), мультимедиа проектор, экран либо интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, к которым относятся презентации, программы для интерактивной доски, цифровое видео, звуковые файлы, фотографии и анимации. Следует отметить, что современные электронные образовательные ресурсы (Интернет-источники, электронные диски и учебники, обучающие и тестирующие программы, геоинформационные системы, базы данных, энциклопедии, справочно-правовые системы) создаются сразу с поддержкой мультимедиа [2].

Студенты проявляют повышенный интерес к мультимедийным разработкам и их демонстрации на учебных занятиях [3]. Внедрение мультимедийных средств в образовательный процесс положительно сказывается на общем уровне развития студентов и помогает:

- выявлять творческую активность обучающихся,
- реализовать индивидуальные особенности студентов,
- проявлять себя как личность,
- формировать информационные ценности,

- мотивировать информационную деятельность студентов,
- заинтересовать студентов не только результатами обучения, но и возможностью разработки собственных проектов,
- использовать возможности саморазвития и самореализации.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что использование мультимедийного сопровождения способствует повышению качества обучения будущих инженеров-педагогов, отвечают потребностям образовательного процесса инженерно-педагогического вуза в расширении использования средств информационно-компьютерных технологий.

Рассмотренные информационные технологии являются перспективными для дальнейшего внедрения в образовательный процесс, их влияние будет неуклонно расширяться с повсеместным развитием ИКТ. Современное обучение в инженерно-педагогическом вузе неразрывно связано с мультимедийными компьютерными средствами, без которых сложно представить проведение современного учебного занятия.

Литература

1. Егерев С. В. Компьютеры в образовании: пределы возможного : [Новые информ. технологии в высш. образовании] / С. В. Егерев // Информационные технологии и образование. – М., 1996. – С. 106-117
2. Магомедов Н. М. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / Н. М. Магомедов, И. В. Роберт. – М. : Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
3. Мизин И. А. Информационные и телекоммуникационные технологии в системе образования России / И. А. Мизин, К. К. Колин // Системы и средства информатики. – М.: Наука, 1996. – Вып. 8. – С. 31-36.

**НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ В ПІДВИЩЕННІ
ЯКОСТІ ІТ-ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ МОЛОДШИХ КУРСІВ
ТЕХНІЧНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

Ю. В. Грицук^{1а}, І. В. Шилін^{2б}

¹ Україна, м. Макіївка, Донбаська національна академія
будівництва і архітектури

² Україна, м. Горлівка, Автомобільно-дорожній інститут
Донецького національного технічного університету

^а yuri.gritsuk@gmail.com

^б shylin_igor@mail.ru

Соціальні реформи в Україні, у тому числі й у галузі освіти, зумовлюють перебудову методів та підходів до підготовки майбутніх спеціалістів технічного ВНЗ. Особливого значення набуває такий аспект освіти, як самостійна підготовка студентів до навчальних занять, до виконання ними інженерних завдань. Майбутні фахівці мають вміти швидко адаптуватись до вимог майбутнього місця роботи, вирішувати професійні питання, вносити корективи для покращення ефективності праці, бути творчими особистостями.

Одним з ефективних напрямків покращення професійної підготовки спеціалістів технічного ВНЗ є участь молоді у студентських наукових конференціях. Це такий вид активної діяльності студентів, завдяки якому вони мають можливість не тільки покращити власний професійний рівень, але й підвищити рівень мотивації до навчання, що сприяє психічному, особистісному, інтелектуальному розвитку молоді [1] та виникає тільки у ході виконання студентами активної навчальної діяльності. Завдяки розвитку мотивації ефективніше відбувається формування компонентів професійної діяльності, а також підготовка майбутніх спеціалістів до її виконання. Вивчаючи вплив формування професійної діяльності на становлення мотиваційної сфери в роботі [2] зазначено, що змінюються не тільки окремі умови навчання, а й створюється особливий тип учіння студентів, структура навчальної діяльності, спостерігаються зміни на краще в мотивації студентської молоді.

Програма навчання студентів молодших курсів побудована таким чином, що дає лише «інструмент» рішення завдань, але не завжди пов'язує їх із подальшою професійною діяльністю. Участь у наукових конференціях дозволяє знівелювати цей недолік, коли студентам для підготовки до доповіді необхідно не тільки розв'язати якесь завдання, але й для його вирішення вони мають використовувати додаткові, не

представлені в основному курсі інструменти програмного забезпечення.

Доцільним у плані підготовки студентів до участі в конференції є залучення до постановки спеціалізованих прикладних задач фахівців з випускаючих кафедр, які в подальшому можуть бути консультантами з боку подальшого професійного спрямування студента, а викладачі інформаційних технологій – з боку методів та програмної реалізації поставленого завдання. В якості приклада такої спільної роботи наведемо розрахунок плити проїзної частини залізобетонного моста в MS Excel, що був виконаний студентами молодших курсів під керівництвом викладачів кафедри будівництва і експлуатації автомобільних доріг і аеродромів (постановка задачі, консультативне супроводження) і кафедри вищої і прикладної математики та інформатики (програмна реалізація) (рис. 1).

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА													
6	Габарит моста		G=	11,5	Геометрические размеры балки								
7	Ширина тротуара		T=	1,5	тип балки								
8	Длина балки пролетного строения		L=	18	ширина балки					b=	2,1		
9	Марка бетона		M=	400	высота балки					h=	1,2		
10	Тип арматуры:				толщина плиты					h _n =	0,15		
11	преднапряженная - ВШ		диаметр	0,005	толщина ребра					h _p =	0,16		
12	не напрягаемая - АI и АII				высота до ребра опорной части					h _{оп1} =	0,1		
13	Расчетные характеристики												
14	бетона		R _b =	17,5	R _{b,ser} =	25,5	ширина опорной части					b _{оп} =	0,62
15			R _{bt} =	1,2	R _{bt,ser1} =	18,5	количество балок по ширине					n _b =	7
16	R _{sp} =	1700	R _{sp} =	29	R _{bt,ser} =	1,95	высота от ребра опорной части					h _{оп1} =	0,24
17			R _{b,sk} =	3,2	R _{b,ms2} =	15	высота ребра					b _p =	0,71
18	арматуры АI и АII		R _{1s} =	210	R _{2s} =	265	R _{sp} =	295	ширина прибетонированной час			b _{оп} =	0,35
19	арматуры ВШ		R _{1s} =	1055	d(в мм)=	5							
20	модули упругости												
21	бетона		E _b =	0,0345						вес балки	P=	284	
22	арматуры		E _s =	210000	E _p =	180000							
23													
24	РЕШЕНИЕ												
25													
26	При расчете плиты проезжей части расчетная схема и все необходимые размеры принимаются на основании выбранного поперечного сечения моста. Нагрузка на плиту крайней и промежуточной балок неодинакова. В связи с тем, что промежуточная балка имеет более нагруженную плиту, расчет выполняется для плиты этой балки.												
27	Условно поперек моста вырезаем полосу плиты шириной 1 м и рассматриваем ее как балку, опертую на упругие опоры – ребра балок. Введем в места сопряжения плиты с ребрами шарниры и рассмотрим часть плиты между смежными ребрами. Для нее расчетная схема представляет однопролетную шарнирно опертую балку.												
32	Расстояние между осями соседних балок		l _б =	2,1 м									
33	Пролет плиты в свету		l _о = l - δ =	1,94 м									
34			l _н = l _о + δ _н =	2,09 м									
35													
36	расчетный пролет моста		L _p =	17,4 м									
37													
38													
39	$\frac{L_p}{l} = 8,285714$		>	2, поэтому плита рассчитывается как опертая по двум сторонам									
40													
41	Нормативная постоянная нагрузка												
42	толщина асфальтобетона		h _{асф} =	0,07									

Рис. 1. Фрагмент розрахункового модуля

Література

1. Маркова А. К. Проблема формирования мотивации учебной деятельности / А. К. Маркова // Советская педагогика. – 1979. – № 11. – С. 63-71.
2. Моргун В. Ф. Психологические проблемы мотивации учения / В. Ф. Моргун // Вопросы психологии. – 1976. – № 6. – С. 54-63.

ПЕДАГОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК СКЛАДОВА ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ УЧНІВ

Н. С. Павлова

Україна, м. Рівне, Рівненський державний гуманітарний університет
pavlovaNata@ukr.net

Спрямування загальноосвітніх навчальних закладів на формування в учнів фундаментальних знань, загальногалузевих компетентностей спонукає вчителів відмовитись від традиційних способів контролю за навчальними досягненнями на користь інноваційних методів. Зокрема, інструментом, що використовується для спостереження за всією системою освіти та її компонентами є моніторинг. Проблеми моніторингових досліджень в освітньому просторі вивчають В.Ю. Биков, В.О. Кальней, О.М. Касьянова, О.І. Ляшенко, О.М. Майоров, І.І. Маслікова, В.П. Панасюк, Т.А. Стефановська, С.С. Шишов та ін. Розглядаючи моніторинг як складову управління якістю освіти, О.М. Майоров уточнює, що моніторинг ґрунтується на збиранні, опрацюванні, зберіганні і поширенні відомостей про освітню систему або окремі її елементи та орієнтований на «інформаційне забезпечення управління, дозволяє робити висновки про стан об'єкта у будь-який момент часу і дає прогноз його розвитку» [1, 85]. Основні завдання моніторингу можна представити наступним чином: розробка критеріїв й показників, на основі яких досліджують навчальний процес, відображають якісні й кількісні зміни у ньому; систематизація зібраних даних про стан і розвиток навчального процесу; аналіз причин і недоліків, що ускладнюють освітній процес та на його основі визначення ефективних стратегій навчання; підвищення інформованості користувачів освітніх послуг, зокрема, забезпечення відкритості об'єктивних відомостей про результати навчання, про відповідність між фактичними результатами та запланованими.

Зокрема, критеріями якості ІТ-освіти в загальноосвітніх навчальних закладах можуть бути сформовані в учнів ІКТ-компетентності, складовими яких є наступні компетентності: технологічна (використання сучасних засобів ІКТ при розв'язуванні навчальних й повсякденних задач); алгоритмічна (володіння базовими поняттями теорії алгоритмів і засобами конструювання алгоритмів); модельна (володіння поняттями комп'ютерного моделювання). Уточнимо, що об'єктами моніторингу у процесі навчання інформатики можуть бути: якість навченості учнів (глибина, міцність, повнота знань, їх усвідомлене використання та ін.); навчально-пізнавальна діяльність учнів (знання, уміння, досвід, навички, рефлексія, компетентності та ін.); фахова діяльність вчителя (соціально-

професійні компетентності, інформаційна культура, дії щодо організації та управління навчально-виховним процесом та ін.); методичне, програмне, технічне забезпечення навчальних лабораторій, кабінету інформатики.

Педагогічний моніторинг як один з складників освітнього моніторингу надає можливість на основі зібраних даних й фактів здійснити аналіз, діагностику, прогнозування й проектування дидактичних процесів, взаємодію його суб'єктів, а саме вчителів й учнів. Зокрема, на основі педагогічного моніторингу вчитель може: визначити якість навчальних досягнень учнів та спрогнозувати перспективу їхнього розвитку; встановити зв'язки між успішністю учнів та їхньою здатністю до інноваційної діяльності й саморозвитку; виявити фактори, які впливають на якість навчального процесу, впровадження новітніх технологій навчання з метою запобігання або зменшення їх негативного впливу. Але, як показує практика, необхідно науково обґрунтувати методичні рекомендації щодо збирання й опрацювання відомостей та їх всебічного аналізу для формулювання коректних й обґрунтованих управлінських рішень.

Серед методів педагогічного моніторингу найпоширенішими є спостереження, анкетування, експертиза навчальних програм, тестування. Тестування є ефективним засобом збирання даних завдяки наступним перевагам: наукова обґрунтованість, точність вимірювання, стандартизованість правил проведення, контролю та інтерпретації результатів. Існує декілька класифікацій тестових завдань, які можна розділити на дві основні: завдання у відкритій та закритій формах. Серед переваг завдань відкритої форми – стислість і однозначність відповіді та неможливість її відгадати, а основними недоліками є складність формалізації правильної відповіді, простота формулювання запитань. Переваги другого типу тестів: низька ймовірність угадування правильних відповідей; об'єктивне оцінювання; зручність опрацювання та можливість обробки відповідей з допомогою засобів ІКТ. Наведемо зразки не просто тестових завдань для учнів 9 класу, а практико орієнтованих завдань, розв'язування яких відображає уміння учнів розв'язувати навчальні та повсякденні задачі:

- 1) Яке повідомлення має властивість своєчасності й повноти:
 - a. Завтра о 15 год. у шкільній бібліотеці будуть нагороджувати найкращих читачів.
 - b. Сьогодні о 15 год. відбувся конкурс юних програмістів. Запрошуємо усіх бажаючих.
 - c. Вчора о 19 годині відбулася прем'єра вистави.
 - d. Завтра – футбол.
- 2) Встановіть відповідність між науковими відкриттями, їх розробни-

ками та датами:

Відкриття	
A	загальні принципи роботи ЕОМ
B	перша ЕОМ в Україні – «МЭСМ»
C	перша ЕОМ у світі – «ЕНІАК»
D	перша програма

Розробник	
1	Ада Лавлейс
2	Дж. Моучлі
3	С.О. Лебедев
4	Джон фон Нейман

Дата відкриття	
I	1951 р.
II	1946 р.
III	1945-46 р.р.
IV	1980 р.

Відповідність		
A		
B		
C		
D		

3) Пронумеруйте дії, у порядку необхідному для побудови замкненої лананої у середовищі програми Gran1:

- звернутися до послуги *Об'єкт/Створити*;
- встановити у вікні *Список об'єктів* тип об'єкта *Ламана*;
- звернутись до послуги *Графік/Побудувати*;
- у вікні *Координати вершин лананої* ввести числові значення вершин;
- за допомогою послуги *Графік/Масштаб/Масштаб користувача* дібрати масштаб для одержання найбільш зручного зображення;
- у рядку *Ламана замкнена* встановити мітку.

Використання технологій педагогічного моніторингу як фундаментального навчання дозволяє підвищити ефективність контролю, а саме розглянути навчальні досягнення учнів у динаміці, порівняти між собою рейтингові показники для різних школярів, різних класів. При цьому через відсутність чітко сформульованих критеріїв якості ІТ-освіти, механізмів діагностики та рекомендації до їх використання моніторингові дослідження не є постійною складовою процесу навчання з інформатики.

Література

1. Майоров А. Н. Мониторинг в образовании. Книга 1 / А. Н. Майоров. – СПб. : Образование-Культура, 1998. – 344 с.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТИ

О. В. Чорна

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
tschornaja@rambler.ru

Як зазначено у державній програмі «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці», однією з найважливіших особливостей нашого часу є перехід розвинутих країн світу від постіндустріального до інформаційного суспільства. Це зумовлює необхідність активного використання ІКТ у сфері освіти і науки та створення глобальних відкритих освітніх та наукових систем, які мають сприяти накопиченню наукових знань і розширенню доступу широких верств населення до різноманітних інформаційних ресурсів. Від успішного впровадження ІКТ в діяльність освітньої сфери значною мірою залежить розвиток країни в цілому та її місце у світовій спільноті. Особливо актуальним видається це питання у розрізі створення єдиного європейського освітнього простору в рамках Болонського процесу і розвитку відкритих університетів [8].

Серед іншого, Програма має на меті створення умов для розвитку освіти і науки та підвищення ефективності державного управління шляхом впровадження інформаційних та комунікаційних технологій.

Неодмінною складовою системи управління освітою як цілеспрямованої зміни її стану, з метою досягнення пріоритетних цілей функціонування та розвитку освіти [2]; специфічного виду суспільної діяльності, що спрямована на підтримку та поліпшення якості й результативності функціонування галузі освіти в цілому та загальноосвітнього, культурного і професійного рівня підготовки молоді виступає моніторинг. У ролі об'єкта управління якістю освіти виступає система освіти саме в аспекті її якості, а управлінський вплив спрямовується на різноманітні складові названої системи: матеріально-технічні, науково-методичні, фінансові та людські ресурси [3] (рис. 1).

Саме тому серед заходів інформаційного забезпечення управління науково-освітньою сферою у згаданій Програмі передбачено створення системи моніторингу, планування та прогнозування діяльності навчальних закладів. Недаремно поняття моніторинг ужито тут поряд з поняттями планування і прогнозування, бо зведення його до поняття контроль було б принципово невірним.

Контроль як елемент управлінського циклу, спрямований на реалізацію плану роботи і визначеної мети, має ситуативний характер. Він пов'язаний з окремими елементами освітньої системи, а моніторинг – із

функціонуванням у цілому: за результатами моніторингу приймаються рішення про внесення змін до плану подальшого функціонування освітньої системи з метою наближення її параметрів до вимог стандарту та «прийняття управлінських рішень стосовно підвищення ефективності функціонування освітньої галузі» [1].

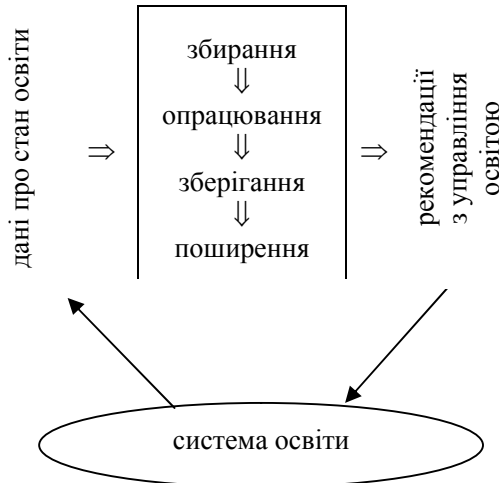


Рис. 1.6. Загальна структура моніторингу в освіті

Слід зазначити, що інформаційні технології використовуються у навчально-виховній діяльності здебільшого з метою контролю та оцінки знань учнів і студентів. Створення автоматизованих систем навчання і контролю знань дає можливість уникнути суб'єктивності, яка на думку авторів [10] закономірно виникає за умови, коли викладач «як суб'єкт управління сам проводить заняття, сам складає питання і завдання для різних видів контролю й сам, на свій розсуд, виставляє оцінку».

Ефективність освітнього процесу неможливо забезпечити «без використання сучасних комп'ютерних засобів, програмних засобів навчання та тестування» [5]. У сучасних освітніх реаліях, коли все більше уваги приділяється самостійному глибокому опрацюванню учнем та студентом навчального матеріалу, важко організувати освітній процес без створення та підтримки ефективної системи педагогічного оцінювання та моніторингу якості освіти. Сучасний учитель має бути підготовлений до використання тестових технологій на науковій основі системи педагогічних вимірювань та моніторингу якості освіти у своїй роботі [7].

Яскравим прикладом використання ІКТ у моніторингу якості освіти є комп'ютерно орієнтована система педагогічної діагностики О. Г. Колгатіна, використання якої надає можливість досягти якісно нового рівня

реалізації функцій моніторингу завдяки автоматизації опрацювання даних: «принципово зростає обсяг даних, які можуть бути накопичені, систематизовані, опрацьовані та враховані під час формування рекомендацій і прогнозів» [11, 176].

Дистанційне навчання – як індивідуалізований процес передавання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій – з об'єкту посиленої уваги вже давно перетворилось на одну зі складових системи освіти. У Положенні «Про дистанційне навчання» у якості одного із засобів гарантії забезпечення якості дистанційного навчання зазначається проведення періодичного моніторингу якості дистанційного навчання в центрах системи дистанційного навчання [9].

Впровадження у сучасний навчально-виховний процес інноваційних ІКТ як одного із засобів моніторингу освіти дає можливість системі освіти більш своєчасно та адекватно реагувати на культурно-економічні зміни у суспільстві і оптимізує виконання однієї з основних функцій моніторингу – прогностичну. Наявність цілеспрямованої прогностичної інформації про ймовірні кількісні і якісні характеристики умов і супутніх обставин, в яких будуть навчатися і виховуватися молоді покоління в майбутньому, дозволить своєчасно реагувати на зміни в науці, техніці і виробництві, приймати відповідні управлінські рішення щодо вдосконалення діяльності навчально-виховних закладів, якісного виконання ними соціального замовлення [4].

У Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки серед ключових напрямів державної освітньої політики інформатизація освіти і науки та забезпечення національного моніторингу системи освіти стоять поруч [6]. Це зайвий раз доводить їх актуальність, яка може значно підвищитись за рахунок поєднання цих пріоритетних напрямів. Ефективність і оперативні можливості системи моніторингу (якості) освіти збільшуються за умови використання засобів ІКТ, а функціональна система моніторингу дозволяє забезпечити високий рівень якості освіти, у тому числі і ІТ-освіти.

Література

1. Лукіна Т. О. Моніторинг в освіті / Т. О. Лукіна // Енциклопедія освіти / Академія педагогічних наук України ; головний редактор В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 519-521.
2. Луговий В. І. Управління освітою / В. І. Луговий // Енциклопедія

освіти / Академія педагогічних наук України ; головний редактор В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 944-945.

3. Лукіна Т. О. Державне управління якістю загальної середньої освіти в Україні : автореф. дис. ... д-ра наук з держ. управління : 25.00.02 – механізми державного управління / Лукіна Тетяна Олександрівна ; Національна академія державного управління при Президентіві України. – К., 2005. – 36 с.

4. Андрієвський Б. М. Прогностичність як складова інноваційно-освітніх технологій / Андрієвський Б. М. // Інформаційні технології в освіті. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2010. – Випуск 6. – С. 38-41.

5. Організаційні аспекти системи тестування для проміжного і підсумкового контролю знань студентів / Лізунов В. В., Тесля Ю. М., Білошицький О. А. [та ін.] // Інформаційні технології в освіті. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2009. – Випуск 4. – С. 124-133.

6. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [Електронний ресурс]. – [2011]. – Режим доступу : http://www.nmu.edu.ua/files/strateg_rozv_2012.pdf

7. Нелін Є. П. Підготовка студентів педагогічних ВНЗ до використання тестових технологій у їх майбутній професії / Є. П. Нелін // Вісник ТІМО. – 2008. – №9. – С. 16-23.

8. Про затвердження Державної програми "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 роки : Постанова від 7 грудня 2005 року № 1153, Київ / Кабінет Міністрів України. – Офіційний вісник України. – 21.12.2005. – № 49, стор. 40, стаття 3058, код акту 34505/2005.

9. Про затвердження Положення про дистанційне навчання : Наказ від 21.01.2004 № 40 / Міністерство освіти і науки України. – Офіційний вісник України. – 30.04.2004. – № 15, стор. 241, стаття 1078, код акту 28528/2004

10. Новітні підходи до створення системи контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів ВНЗ / Тимченко А. А., Триус Ю. В., Оксамитна Л. П., Стеценко І. В. // Інформаційні технології в освіті. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2009. – Випуск 4. – С. 111-123.

11. Колгатін О. Г. Теоретико-методичні засади проектування комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Колгатін Олександр Геннадійович ; Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. – Харків, 2011. – 486 с.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ ПРОВІДНИКІВ ЗА МЕТОДОМ МОСТА УІТСТОНА

А. В. Безуглий, О. М. Петченко
Україна, м. Харків, Харківська національна академія
міського господарства
adventure@online.ua

Якісне дистанційне навчання, на наш погляд, неможливе без достатньо широкої номенклатури віртуальних лабораторних робіт. Такі роботи дають можливість глибоко вивчати фізичні явища на комп'ютерних моделях та знайомитись з різноманітними методами їх досліджень.

Метою даної роботи є вивчення методу вимірювання опору провідників за мостовою схемою.

1. Вказівки до організації самостійної роботи

Одним з найточніших методів вимірювання електричного опору є метод моста Уїтстона. Міст Уїтстона зображено на рис. 1:

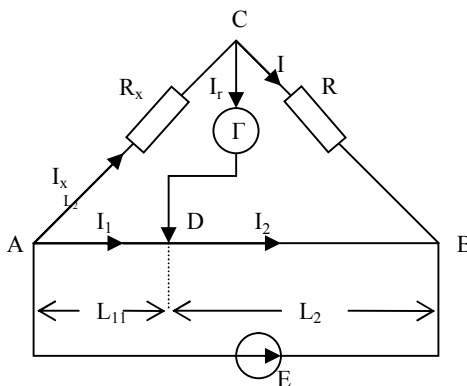


Рис. 1

Тут: U – постійна напруга від джерела струму (E); R – відомий еталонний опір; R_x – невідомий опір; Γ – гальванометр; L_1 і L_2 – «плечі реохорда»; D – ковзний контакт.

Метод вимірювання опору за допомогою моста Уїтстона базується на порівнянні невідомого опору R_x з відомим еталонним опором R .

Всього маємо в схемі п'ять віток, п'ять струмів – п'ять невідомих і відповідно (застосовуючи правила Кірхгофа) п'ять рівнянь для їх визначення.

Коли міст збалансований ($I_r=0$), отримуємо формулу для обчислен-

ня невідомого опору $R_x = R \cdot L_1 / L_2$ (1).

2. Опис комп'ютерної програми

Алгоритм обчислень базується на розв'язку системи лінійних рівнянь, складених за правилами Кірхгофа. Програма дозволяє зібрати мостову схему з елементів, перелік яких представлений на основній панелі інтерфейсу.

Для цього, клацнувши лівою клав'єшею миші, наприклад, на «Реохорд» викликаємо його появу. Натискаючи на ліву клав'єшу, можна пересунути елемент в будь-яку точку екрану. Для виконання з'єднань між елементами схеми (рис. 1) треба навести курсор на вивід елемента і як тільки з'явиться хрестик клацнути лівою кнопкою, навести курсор на вивід другого елемента і повторити теж саме. Якщо ви помилилися із з'єднанням, для того, щоб прибрати «провід», треба навести на нього курсор, клацнути спочатку лівою, а потім правою клав'єшею. При появі віконця «прибрати», навести на нього курсор і клацнути лівою клав'єшею. Якщо з першого разу щось не вийшло, повторіть операції. Коли схема зібрана натискаємо курсором на вимикач – «вкл». При цьому підключається движок реохорда. Наводячи курсор на движок переміщуємо його вліво-вправо, добиваючись нульового показання гальванометра.

Якщо клацнути лівою клав'єшею на елемент – опір, ЕРС, висвічується допоміжна панель, за допомогою якої можна встановити певне значення R або ЕРС.

Зовнішній вигляд інтерфейсу програми зображено на рис. 2.

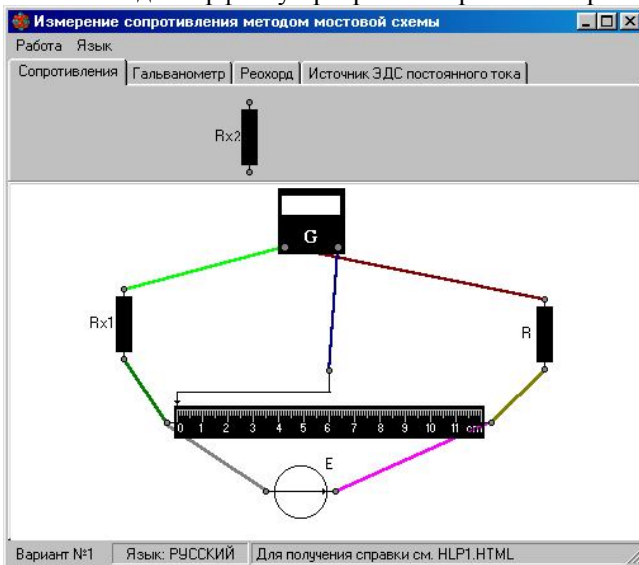


Рис. 2

3. Інструкція користувачу

1. Зібрати схему на рис. 1.
2. Переміщуючи повзунок реохорда, встановити силу струму, що дорівнює нулю. Виміряти за шкалою довжини «плеч» L_1 та L_2 , результати записати в таблицю вимірювань.
3. За формулою (1) обчислити R_{x1} . Занести результат до таблиці.
4. Відключити R_{x1} та підключити R_{x2} , виконати пункти 2, 3.
5. Підключити до клем А, С, як невідомий опір R_x два резистора з'єднані послідовно, а потім паралельно. Виконати пункти 2, 3.
6. Знаючи опори резисторів R_{x1} , R_{x2} обчислити опір при їх послідовному та паралельному сполученні. Результати занести до таблиці.
7. Знайти похибки вимірювань, враховуючи, що $(\Delta R/R) \cdot 100\% = 2\%$, $\Delta L_1 = \Delta L_2 = 0,5$ мм.

4. Зміст звіту та вказівки до обробки і аналізу результатів

Звіт повинен містити: таблицю результатів вимірювань та розрахунки, розрахунок похибок за загальним правилом обчислень похибок для прямих та непрямих вимірювань (R_x).

5. Тести для самоперевірки

1. Сформулювати та записати I правило Кірхгофа. Що таке вузол?
2. Друге правило Кірхгофа.
3. Від чого залежить опір провідників? Записати формулу.
4. Як визначається опір при послідовному, паралельному з'єднанні резисторів?
5. При якому відношенні «плеч» L_1/L_2 похибка вимірювання R_x буде мінімальною?
6. В чому полягає умова балансування моста?

К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ ФОРМИРОВАНИЯ НАЧАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О КОМПЬЮТЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Л. М. Матвеева^{1α}, С. Е. Носиков^{2β}

¹ Россия, г. Уфа, Башкирский государственный университет

² Россия, г. Уфа, Станция юных техников

^α MatveevaLM@mail.ru

^β nosseev@rambler.ru

В связи с бурным развитием науки и техники в настоящее время необходимо готовить творческих, интеллектуальных людей современного общества. Важным принципом обучения молодежи является принцип межпредметных связей учебных дисциплин с использованием современных технологий получения информации – математического моделирования реальных процессов: в химии, физике и в других естественных дисциплинах.

Метод математического моделирования стал одним из важных инструментов в физике ее преподавании в учебных заведениях. Однако понимание основ метода моделирования учащимся обычно затруднено в связи с использованием при моделировании представления изучаемых явлений с помощью дифференциальных уравнений и использованием «проблемно-ориентированных языков высокого уровня».

С целью добиться изложения основ метода моделирования на понятном для обучающихся компьютерном «языке» мы ввели два существенных ограничения применяемых в программе методов:

1. Характеристики процесса вводятся не дифференциальными уравнениями, а уравнениями механики.

2. Для построения программы применяется на «проблемно-ориентированный язык высокого уровня», а простой, изучаемый в школе алгоритмический язык, например, Turbo Pascal. При этом используются его простейшие, наиболее употребительные операторы, что позволяет сделать понятным для учащегося каждый шаг обработки информации в программе [1].

Рассмотрим задачу моделирования полета артиллерийского снаряда с учетом кривизны поверхности Земли. Такая постановка позволяет рассмотреть варианты полета снаряда на дальности от десятков километров до «межконтинентальных», допуская при введении процедуры, описывающей работу ракетного двигателя, выход на орбиту спутника Земли. В работе одного из авторов [3] задача моделирования полета снаряда решалась, но без учета кривизны поверхности Земли.

Выбранные таким образом основы создания модели ограничивали ее возможность точно описывать полет снаряда при дальностях выстрела, превышающих 40 километров [2]. Причиной этого явилась невозможность примененными методами учесть кривизну Земли и зависимость сопротивления воздуха от высоты. Как известно, учет изменения сопротивления воздуха с высотой и шарообразности Земли позволил уже в 1917 году практически достигать дальности полета снаряда равной 150 километрам. Это было осуществлено при создании фирмой Круппа уникального артиллерийского орудия «Колоссаль» [4]. Подобные проекты позже разрабатывались специалистами Германии, Франции, СССР, США и КНР. Для получения модели, способной учесть эти факторы, необходима принципиально иная базовая структура программы.

Рассмотрим ее основные положения:

- ✓ Для учета кривизны поверхности Земли необходимо перейти от прямоугольной («Декартовой») к полярной системе координат, центр которой совпадает с центром Земли (считаем ее шаром), а угол отсчитывается от радиуса, проведенного из центра Земли в точку расположения орудия.
- ✓ Начальные параметры задаются указанием расстояния от центра Земли ствола орудия (или его высоты над уровнем поверхности), величиной начальной скорости снаряда и угла между вектором этой скорости и перпендикуляром к радиусу Земли в точке выстрела.
- ✓ При этом траектория снаряда будет описываться не параболой (как в нашей предыдущей работе), а участком эллипса (определяемого по законам Кеплера), лежащим выше поверхности Земли. Практически отличие этих кривых друг от друга при дальностях полета снаряда, не превышающих сотен километров (без учета сопротивления воздуха) незначительно.
- ✓ Учет сопротивления воздуха, включающий его зависимость не только от скорости, но и от высоты над поверхностью Земли, будет на каждом шаге работы вычислительной программы приводить к уменьшению скорости.
- ✓ Процедура, похожая по своему строению на процедуру учета сопротивления воздуха, позволяет решать противоположную по смыслу задачу – увеличения скорости снаряда во время полета. Это позволяет учесть при создании модели использование в снаряде корректирующего и разгонного ракетного двигателя. Подобные эксперименты реально проводились специалистами ряда стран в тридцатых годах и в послевоенные годы. Известен эксперимент, в ходе которого планировался запуск спутника «активно-реактивным снарядом», выпущенным из артил-

лерийского орудия.

✓ Вычисление положения снаряда в каждый момент будет осуществляться в полярной системе координат, а для отображения на экране переводиться в декартовы координаты..

✓ Реализация этой программы на «языках высокого уровня», как указывалось в нашей предыдущей работе, приведет к потере ясности и наглядности, являющихся важными критериями при решении задачи формирования начального представления о компьютерном моделировании. Вместе с тем, на языке Turbo Pascal требуемая программа может оказаться излишне медлительной, что подводит к выводу о желательности применения для решения поставленной задачи методов «Свободного программного обеспечения» (СПО).

Преимущества моделирующей программы, задача построения которой сформулирована выше, заключаются в том, что она позволяет в одной и той же математической системе описать как полет артиллерийского снаряда при не слишком большой дальности выстрела, так и (при введении возможности коррекции траектории в полете) выход снаряда на большие (в том числе «межконтинентальные») дальности, и даже на орбиту спутника Земли.

Опыт авторов в преподавании основ информатики подтверждает целесообразность предложенной методики. Дальнейшая разработка предложенной программы для реализации ее в полном объеме позволит получить более совершенный инструмент в преподавании основ метода математического моделирования.

Литература

1. Матвеева Л. М. Полёты во сне и наяву! / Матвеева Л. М., Носиков С. Е. // Материалы международной научной конференции «la 70 de ani PLEDOARIE PENTRU EDUCATIE – CHEIA CREATIVITATII SI INOVARII», 1-2 ноября 2011. – Кишинёв, 2011. – С. 338-342.

2. Матвеева Л. М. Разве мыслительной деятельности студентов место на семинарских занятиях по программированию? / Матвеева Л. М., Носиков С. Е. // Сборник научных трудов. Выпуск №7. – Омск : Изд.-полиграф. центр КАН, 2011. – С 84-87.

3. Носиков С. Е. Начальное представление о методе машинного (компьютерного) моделирования : к изучению дисциплины / С. Е. Носиков // Информатика. Все для учителя!. – 2012. – №7. – С. 5-12. – (Творческая мастерская)

4. Славин С. Н. Секретное оружие третьего рейха / С. Н. Славин. – М. : Вече, 1999. – 448 с. – (Военные тайны XX века)

ІНТЕРВАЛЬНЕ МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ЯДРО ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Л. Г. Євсєєва^а, Ю. Ю. Глушко^б

Україна, м. Полтава, Професійно-технічне училище № 23
імені Героя Радянського Союзу Бірюзова С. С.

^а lg.yevseeva@gmail.com

^б yuyu_111@mail.ru

Неможливо уявити собі сучасну науку без широкого застосування математичного моделювання, яке входить у принципово важливий етап свого розвитку, «вбудовуючись» у структури інформаційного суспільства. З метою здійснення єдиного підходу до вирішення проблеми урахування похибок при розв'язанні оптимізаційних задач розміщення двадцять років тому Ю. Г. Стояном започатковано новий науковий напрям – **інтервальну геометрію** [1] як застосування теорії інтервального аналізу до геометричного проектування.

Основою побудови математичних моделей інтервальних оптимізаційних задач розміщення (задач, моделювання яких відбувається на основі використання інтервальної геометрії) є моделювання інтервальних геометричних об'єктів та їх взаємодій в інтервальних просторах.

За математичні моделі геометричних евклідових просторів, метричні характеристики яких і параметри розміщення яких задані з похибками, вибираються точкові множини інтервальних просторів певного виду. Для аналітичного опису інтервальної межі інтервального об'єкта використовуємо побудовані орієнтовані рівняння інтервальних поверхонь, які беруть участь у її формуванні.

Для аналітичного опису відношень інтервальних геометричних об'єктів розроблено поняття інтервального Φ -відображення, що базується на методі Φ -функції Ю. Г. Стояна. Побудовано повні класи інтервальних Φ -відображень усіх допустимих пар базових інтервальних двохвимірних і трьохвимірних об'єктів.

Введені поняття дозволяють сформулювати основну оптимізаційну інтервальну задачу геометричного проектування у такій постановці: у m -вимірному інтервальному просторі дано скінченну сім'ю інтервальних геометричних об'єктів і інтервальну область.

Необхідно розмістити інтервальні геометричні об'єкти в інтервальній області, тобто знайти інтервальну направлену множину параметрів розміщення, таку, щоб дані інтервальні об'єкти належали інтервальній області (у відповідності до поняття інтервальної належності) без взаємних перетинів, і притому інтервальний критерій якості розміщення при-

ймав найкраще значення, яке розуміємо у відповідності до відношення порядку, введеного в розширеному просторі центрованих інтервалів.

На основі введених понять будується інтервальна математична модель основної оптимізаційної задачі розміщення геометричних об'єктів з урахуванням похибок початкових даних.

На базі розроблених засобів математичного моделювання побудовано інтервальні математичні моделі та розв'язано, зокрема, такі наукові та прикладні інтервальні оптимізаційні задачі геометричного проектування: інтервальних паралелепіпедів комбінаторна задача розміщення інтервальних паралелепіпедів, задача кольорової упаковки інтервальних паралелепіпедів із зонами заборони, інтервальних кругів у інтервальну смугу, інтервальних многокутників, інтервальних циліндрів у інтервальну призму, інтервальних куль в інтервальний контейнер циліндричної форми з мінімізацією висоти, інтервальних куль в інтервальний контейнер циліндричної форми, опуклих інтервальних многогранників.

Створено програмні продукти у вигляді комп'ютерних програм, що реалізують розроблені засоби математичного моделювання та методи оптимізації. Одержано авторські свідоцтва на комп'ютерні програми розв'язання таких інтервальних оптимізаційних задач: розміщення інтервальних паралелепіпедів, інтервальних многокутників; імітаційне моделювання властивостей сплаву в залежності від розмірів гранул.

Отримані наукові результати є подальшим розвитком теорії геометричного проектування і теорії інтервальної геометрії, а також основою важливої наукової проблеми створення методології моделювання та розв'язання оптимізаційних задач розміщення з урахуванням похибок.

Побудовані в даній роботі інтервальні математичні моделі та розроблені методи можуть бути використані як оптимізаційне ядро в системах, орієнтованих на розв'язання інтервальних оптимізаційних задач розміщення в різних галузях. Серед них проектування відсіків транспортних засобів, генеральних планів підприємств; автоматизоване проектування карт розкрою матеріалів в промисловості при створенні ресурсозберігаючих технологій; підготовка і завантаження контейнерів для авіаційних, космічних, морських і залізничних перевозок вантажів; розкрій природних та штучних кристалів, та інше.

Література

1. Стоян Ю. Г. Введення в інтервальну геометрію : навч. посібник / Ю. Г. Стоян. – Харків : ХНУРЕ, 2008. – 96 с.
2. Евсеева Л. Г. Математическая модель и метод решения задачи упаковки интервальных параллелепипедов / Л. Г. Евсеева // Докл. НАН Украины. – 2008. – № 2. – С. 48-53.

РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ

Е. А. Косова

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

В условиях инклюзивного обучения детей с особыми потребностями, в частности с нарушением зрения, остаются актуальными вопросы разработки и применения прикладных программных средств (ППС) учебного назначения.

Документом [1] утвержден подход к апробации ППС учебного назначения, заключающийся в экспертном оценивании новых программных продуктов, претендующих на официальное одобрение. Несмотря на широкий спектр позиций для оценивания (всего 60 пунктов), в экспертной анкете не удалось обнаружить в явном виде критериев доступности содержимого ППС – ведущих требований к программному обеспечению для учащихся с нарушением зрения. Отсутствие требований к обеспечению доступности отражается на качестве одобренных и рекомендованных к использованию в учебном процессе компьютерных программ.

В рамках работы исследован сегмент стационарных программ и электронных Интернет-ресурсов, предназначенных для обучения в начальных школах Украины и России. В большинстве случаев обнаружены недостатки, наличие которых исключает возможность использования существующих ППС при обучении детей с нарушением зрения, более того, ставит под сомнение рациональность применения при обучении здоровых детей [2].

Цель работы – сформулировать методические рекомендации к разработке ППС учебного и коррекционного назначения для учащихся начальных классов с нарушением зрения.

В результате проведенного исследования были определены требования к ППС учебного и коррекционного назначения для детей с нарушением зрения: целесообразность, безопасность, гибкость, функциональность, универсальность, воспринимаемость, простота и понятность, контрастность содержимого, контроль шрифтов, контроль цвета, эластичность макета [2].

Готовые ППС необходимо адаптировать с учетом физиологических и психических особенностей обучаемых. Если такая адаптация технически невозможна, то целесообразно создавать альтернативные программ-

ные средства, соответствующие дидактическим принципам обучения, учебным программам, эргономическим нормам и индивидуальным особенностям учеников.

Практическая часть исследования сосредоточена на путях использования мультимедийных редакторов, в частности MS PowerPoint, для создания учителем собственных ППС. В итоге:

(1) Предложена поэтапная схема создания фронтально-демонстрационных и индивидуально-практических презентаций для детей с нарушением зрения.

(2) Разработаны требования к слайдам презентаций указанных типов:

- четкость, краткость и понятность содержания слайдов; соответствие содержания учебному материалу;

- использование понятных иллюстраций, соответствующих содержанию слайда;

- контрастность иллюстраций, сочность цветов (без «кричащих» оттенков); отказ от передачи сведений только за счет цвета;

- дозированность иллюстраций (иллюстрации на слайде не должны отвлекать внимание от основного содержания за исключением случаев, когда иллюстрация сама является предметом изучения);

- контрастность фона и содержания слайда (иллюстраций, текста). Рекомендуется использовать тона фона близкие к белому (светло-зеленый, светло-голубой) или, для небольших участков слайда, близкие к черному (темно-зеленый, темно-синий). Отказаться от использования фонового изображения для текста;

- шрифты без засечек увеличенных размеров. Читабельность текста достигается делением текстовых фрагментов на малые порции (если необходимо, делением содержания слайда на несколько последовательно идущих слайдов);

- разреженный интервал между символами в строке; полуторный междустрочный интервал; выравнивание текста по левому краю с широкой красной строкой или пустой строкой между абзацами;

- аудио сопровождение (дополняющее для демонстрационных презентаций и сопутствующее изложению для практических);

- учет индивидуальных особенностей учеников при проектировании презентаций.

(3) Опубликованы методические рекомендации к разработке ППС учебного и коррекционного назначения для учащихся начальных классов с нарушением зрения [3].

(4) Разработан комплект междисциплинарных презентаций для учащихся 1-4 классов с нарушением зрения.

Для создания доступных и адаптации готовых ППС для детей с нарушением зрения в программе MS PowerPoint учитель начальных классов должен освоить следующие элементарные навыки: создание слайдов с помощью встроенных макетов разных типов; добавление к слайду надписей, рисунков, автофигур, анимации; редактирование и форматирование надписей; изменение фона слайда, оформления, цветовой схемы; форматирование фона, заливки и линий рисунков, автофигур; вставка звука из файла, из коллекции MS Office; запись звукового сопровождения для презентации; добавление гиперссылок, настройка действия; вставка видео фрагментов; редактирование смены слайдов; редактирование и форматирование готовых слайдов.

Результаты проведенных исследований апробированы и внедрены в пяти средних и высших учебных заведениях Украины. Дальнейшая работа носит просветительский характер и направлена на распространение полученного опыта в сетевых сообществах учителей.

Литература

1. Наказ Міністерства освіти і науки України 24.12.2008 №1200 «Про проведення апробації електронних засобів навчального призначення у загальноосвітніх, професійно-технічних, вищих педагогічних навчальних закладах та інститутах післядипломної педагогічної освіти у 2008/2009 навчальному році» [Електронний ресурс]/ [Офіційний сайт НаУ „Правові системи” www.nau.ua]. – 2008. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1038.2246.0>

2. Косова К. О. Особливості розробки прикладних програмних засобів навчального призначення для початкової школи / К. О. Косова // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп’ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – №11 (18). – С. 102-106.

3. 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.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРАКТИКЕ ПРАВОВЕДА ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА БЕЛОРУССКОГО И РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВ

С. В. Демьянко^α, Н. А. Воронкина^β, А. Б. Севрук^γ
Беларусь, г. Минск, Белорусский государственный университет
^α demyanko@tut.by
^β natali_voronkina@mail.ru
^γ asevruc2005@yandex.ru

Информатизация практически всех сфер деятельности человеческой жизни позволяет даже плохо знакомому с нормативно-правовыми актами, но хорошо владеющему современными компьютерными технологиями человеку найти ответ на несложные вопросы, используя интернет и достаточно широко распространенные базы данных и системы. Тем более специалисту-правоведу необходимо владеть технологией поиска и сравнения необходимой правовой информации.

Ни для кого не секрет, что законодательства разных стран могут отличаться во многих позициях. Иногда эти отличия существенны. На практике даже в жизни обывателя достаточно часто возникают вопросы, затрагивающие правовые аспекты законодательств других стран, например: при поездках за границу с деловой или туристической целью, где неизбежно приходится решать вопросы трудоустройства и проживания.

Задача обучения будущих правоведов процессу сравнения в частности, как одна из составляющих компонент курса «Основы информационных технологий», решена авторами на юридическом факультете Белорусского государственного университета. Приведем примеры нескольких заданий, которые выполняют студенты-юристы для приобретения начальных навыков оптимального быстрого процесса сравнения и приемлемого оформления ответа.

В этих заданиях нужно сравнить (используя законодательство Республики Беларусь и, при необходимости, законодательства других стран) юридические аспекты действий или правовых отношений различных субъектов права. Скопируйте сравниваемые тексты в Word. Оформите сноски на каждый пункт задания. Содержание сноски – полное название документа, который использовался для ответа. Если было использовано несколько документов, указать все. Каждый пункт задания должен начинаться как новый раздел. Пронумеруйте страницы. Нумерация должна быть сквозной, номер на первой странице отсутствует. Сравнимые материалы должны располагаться в две колонки одина-

ковой или разной ширины в зависимости от объемов сравниваемых материалов так, чтобы тексты заканчивались на одном уровне.

1) Сравните ответственность за незаконные приобретение и хранение *без цели сбыта* наркотических веществ, предусмотренную нашим законодательством и российским законодательством.

2) Какие ограничения для работы по совместительству существуют в белорусском и российском законодательствах?

3) Что вправе и что не вправе делать наблюдатель при подготовке и проведении выборов, референдума в Республике Беларусь? Что вправе и что не вправе делать наблюдатель при подготовке и проведении выборов, референдума в России?

4) Как отличается состав суда при рассмотрении гражданских дел в судах первой, апелляционной инстанции в законодательствах Республики Беларусь и России?

5) Сравните условия и порядок получения лицензии на осуществление банковской деятельности, предусмотренные законодательствами Республики Беларусь и России.

Отметим, что, прежде чем выполнять задания на сравнение законодательств, студенты должны научиться быстро находить в соответствующих базах данных и правовых системах, а также оформлять в текстовом редакторе необходимые документы.

Міністерство регіонального розвитку, будівництва
та житлово-комунального господарства України
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Академія будівництва України
Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві

*Ю. Я. Рубан
В. М. Потіха
А. В. Гірник*

**СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ
ВИКОНАВЦІВ РОБІТ,
ПОВ'ЯЗАНИХ ЗІ СТВОРЕННЯМ
ОБ'ЄКТІВ АРХІТЕКТУРИ
(ІНЖЕНЕРІВ-ПРОЕКТУВАЛЬНИКІВ)**

Київ
ДНДІАСБ
2012

СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ ВИКОНАВЦІВ РОБІТ, ПОВ'ЯЗАНИХ ЗІ СТВОРЕННЯМ ОБ'ЄКТІВ АРХІТЕКТУРИ (ІНЖЕНЕРІВ-ПРОЕКТУВАЛЬНИКІВ)

Ю. Я. Рубан, В. М. Потіха, А. В. Гірник
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут
автоматизованих систем в будівництві

Законодавча база

Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» [1] внесено зміни до статей 7, 17 та 18 Закону України «Про архітектурну діяльність» [2] в частині врегулювання питань професійної атестації виконавців окремих видів робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури.

Стаття 7 зазначеного Закону регламентує порядок **розроблення проекту об'єкта архітектури**. Нею зокрема встановлюється, що:

– **проект об'єкта архітектури розробляється під керівництвом або з обов'язковою участю архітектора (інженера-проектувальника), який має відповідний кваліфікаційний сертифікат;**

– **проект об'єкта архітектури завіряється підписом і скріплюється особистою печаткою архітектора (інженера-проектувальника), який має кваліфікаційний сертифікат;**

– перед затвердженням проектів у випадках, визначених статтею 31 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [1], проводиться їх експертиза;

– **до проведення експертизи архітектурного рішення проекту об'єкта архітектури обов'язково залучається архітектор (інженер-проектувальника), який має відповідний кваліфікаційний сертифікат.**

– внесення змін до затвердженого проекту проводиться виключно за згодою архітектора – автора проекту, а в разі відхилення від технічних умов – за погодженням з підприємствами, установами та організаціями, які надали такі технічні умови, та замовником.

При цьому зазначеним законом чітко визначена термінологія в сфері здійснення архітектурної діяльності:

об'єкти архітектурної діяльності (об'єкти архітектури) – будинки і споруди житлово-цивільного, комунального, промислового та іншого призначення, об'єкти благоустрою, садово-паркової та ландшафтної архітектури тощо;

проект – документація для будівництва об'єктів архітектури, що

складається з креслень, графічних і текстових матеріалів, інженерних і кошторисних розрахунків, які визначають містобудівні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні та технологічні рішення, вартісні показники конкретного об'єкта архітектури, та відповідає вимогам державних стандартів;

архітектор (інженер), що має кваліфікаційний сертифікат – фахівець, який за результатами атестації отримав такий сертифікат, що надає йому повноваження ведення особистої діяльності у сфері архітектурної діяльності, і який несе відповідальність за результати своєї роботи.

Таким чином, для здійснення господарської діяльності у сфері проектування об'єктів будівництва інженерам (архітекторам) необхідно отримати кваліфікаційний сертифікат. Альтернативний варіант – працювати під керівництвом інженера-проектувальника, який має кваліфікаційний сертифікат.

Виключення (перелік видів проектних робіт, виконання яких не потребує наявності у фахівців відповідного кваліфікаційного сертифіката) визначаються статтею 19 Закону [2]:

- здійснення фахівцями проектних робіт під керівництвом архітектора чи іншого фахівця, який має кваліфікаційний сертифікат на виконання робіт відповідного профілю;

- розроблення проектних матеріалів, не передбачених для реалізації (ескізні, пошукові, концептуальні тощо), пропозицій щодо можливості і умов забудови будь-якої земельної ділянки;

- виконання робіт, що пов'язані з участю в містобудівних та архітектурних конкурсах, якщо їх умовами не передбачено інше;

- проектування об'єктів, які відповідно до законодавства не потребують реєстрації декларації про початок виконання будівельних робіт або отримання дозволу на їх виконання.

Перелік видів робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, відповідальні виконавці яких повинні пройти професійну атестацію та отримати відповідний кваліфікаційний сертифікат, встановлений Постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2011 р. № 554 [3]:

- розроблення містобудівної документації;
- архітектурне та інженерно-будівельне проектування;
- експертиза та обстеження у будівництві;
- технічний нагляд;
- інжинірингова діяльність у сфері будівництва в частині координації дій всіх учасників будівництва.

Статтею 17 зазначеного Закону регламентована професійна атестація виконавців робіт, пов'язаних зі створенням об'єктів архітектури.

Нею, зокрема, встановлюється, що:

– відповідальні виконавці окремих видів робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, проходять професійну атестацію. Перелік таких видів робіт і порядок професійної атестації встановлюються Кабінетом Міністрів України.

– професійна атестація виконавців робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, проводиться центральним органом виконавчої влади з питань будівництва, містобудування та архітектури – Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України (Мінрегіоном). Повноваження щодо проведення професійної атестації можуть бути делеговані саморегульним організаціям у сфері архітектурної діяльності. Саморегульна організація набуває делегованих їй повноважень з дня опублікування центральним органом виконавчої влади з питань будівництва, містобудування та архітектури рішення про надання (делегування) таких повноважень в офіційному виданні, визначеному таким органом.

– до професійної атестації допускаються громадяни, які:

а) здобули вищу освіту за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста, магістра за напрямом професійної атестації, мають стаж роботи за фахом не менш як три роки;

б) не здобули вищої освіти за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліст, магістр за напрямом професійної атестації, але мають стаж роботи у сфері містобудування не менш як десять років;

– громадянам, які пройшли професійну атестацію, видається відповідний кваліфікаційний сертифікат;

– громадяни, які одержали відповідний кваліфікаційний сертифікат, можуть виконувати окремі види робіт, пов'язані із створенням об'єкта архітектури, без відповідної ліцензії, мають особисту печатку та несуть відповідальність за неналежне виконання робіт, право виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом, та порушення вимог законодавства, будівельних норм, стандартів і правил;

– відомості про особу, яка отримала кваліфікаційний сертифікат, вносяться до реєстру атестованих осіб;

– порядок внесення плати за проведення професійної атестації та її розміри затверджуються Мінрегіоном України.

Статтю 18 зазначеного Закону вводиться Атестаційна архітектурно-будівельна комісія.

Статтю, зокрема, встановлюється, що:

– професійна атестація виконавців робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, здійснюється Атестаційною архітектурно-будівельною комісією.

– Атестаційна архітектурно-будівельна комісія:

- а) визначає рівень кваліфікації і знань фахівців, їх спеціалізацію;
- б) видає відповідні кваліфікаційні сертифікати, скасовує рішення про їх видачу;
- в) може утворювати секції за видами робіт та професійної спеціалізації;
- г) положення про Атестаційну архітектурно-будівельну комісію затверджується Мінрегіоном України.

Порядок проведення професійної атестації

Порядок проведення професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2011 р. № 554 [3].

Порядок визначає, що професійна атестація – це процедура, під час проведення якої підтверджується професійна спеціалізація, рівень кваліфікації і знань виконавця, а кваліфікаційний сертифікат – це документ установленого зразка, що підтверджує відповідність виконавця кваліфікаційним характеристикам професій працівників та його спроможність виконувати окремі роботи, пов'язані зі створенням об'єктів архітектури.

Порядок встановлює таку процедуру атестації:

– професійна атестація проводиться Атестаційною архітектурно-будівельною комісією (далі – Комісія) на підставі кваліфікаційних характеристик професій працівників;

– комісія утворюється Мінрегіоном України. Головою Комісії є заступник Міністра регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства.

– у складі Комісії можуть утворюватися секції за видами робіт та професійної спеціалізації;

– за рішенням Комісії функції робочих органів Комісії, пов'язані з прийняттям та видачею документів (зокрема в регіонах), їх підготовкою до розгляду, можуть виконувати громадські організації за відповідним напрямом професійної атестації;

– для проведення професійної атестації виконавець подає Комісії заяву про проведення професійної атестації, в якій зазначає свої прізвище, ім'я, по батькові, паспортні та контактні дані, до якої додаються:

а) копії паспорта та реєстраційного номера облікової картки платника податків (не подається фізичними особами, які через свої релігійні переконання відмовляються від реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний орган державної

податкової служби і мають відмітку у паспорті);

б) засвідчені в установленому порядку копії:

— документа (документів) про освіту;

— трудової книжки;

— документа про підвищення кваліфікації за відповідними програмами за напрямом професійної атестації;

в) стислий звіт про професійну діяльність та/або творчі досягнення виконавця;

г) виконавець також може подавати інші документи, що підтверджують професійну спеціалізацію, рівень кваліфікації та знань виконавця (зокрема державні нагороди, звання, дипломи містобудівних і архітектурних конкурсів, документи про наукові досягнення, рекомендації двох атестованих виконавців або професійної організації за відповідним напрямом);

— комісія протягом місяця розглядає подані документи, проводить іспит та приймає рішення про видачу кваліфікаційного сертифіката або про відмову в його видачі;

— рішення про видачу кваліфікаційного сертифіката приймається у разі відповідності виконавця кваліфікаційним вимогам і підтвердження його професійної спеціалізації, рівня кваліфікації і знань;

— підставою для відмови у видачі сертифіката може бути:

а) невідповідність виконавця кваліфікаційним вимогам;

б) непідтвердження його професійної спеціалізації, рівня кваліфікації та знань за результатами іспиту;

в) виявлення у поданих документах недостовірної інформації;

— рішення про відмову у видачі кваліфікаційного сертифіката може бути оскаржене в установленому законом порядку;

— виконавець має право повторно подати заяву про проведення професійної атестації не раніше ніж через шість місяців після прийняття рішення про відмову у видачі кваліфікаційного сертифіката;

— комісія протягом п'яти робочих днів після прийняття рішення про видачу кваліфікаційного сертифіката вносить до реєстру атестованих осіб відомості про особу, що його отримала;

— на підставі рішення про видачу кваліфікаційного сертифіката та документа про внесення плати за проведення професійної атестації виконавцю видається відповідний кваліфікаційний сертифікат;

— строк дії кваліфікаційного сертифіката для осіб, які працюють за фахом, не обмежується.

— кваліфікаційний сертифікат діє на всій території України;

— виконавець має особисту печатку, форма якої встановлюється положенням про Комісію, із зазначенням, зокрема, прізвища, імені, по ба-

ткьові виконавця та номери кваліфікаційного сертифіката.

Стандарт надання адміністративної послуги з проведення професійної атестації

Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 11 січня 2012 № 16 затверджено Стандарт надання адміністративної послуги з проведення професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури.

Стандарт створено на виконання підпункту 4 пункту 2 постанови Кабінету Міністрів України від 17.07.2009 № 737 «Про заходи щодо упорядкування адміністративних послуг» та розпорядження Кабінету Міністрів України від 09.11.2011 № 1110-р «Про платну адміністративну послугу, що надається Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства».

Нижче наведений основний контент стандарту.

I. Загальні положення

Терміни, що використовуються у цьому Стандарті, вживаються в значенні:

адміністративний орган, що надає послугу, – Мінрегіон України, який утворює Атестаційну архітектурно-будівельну комісію (далі – Комісія) з метою здійснення професійної атестації відповідальних виконавців робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, відповідно до Закону України «Про архітектурну діяльність» та Порядку проведення професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.05.2011 № 554 (далі – Порядок професійної атестації);

адміністративна послуга – державна послуга, яка є результатом проведення Комісією професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури;

одержувач адміністративної послуги (далі – виконавець) – архітектор, інженер-проектувальник, інженер технічного нагляду, експерт, які звернулися до Комісії за адміністративною послугою.

II. Перелік категорій одержувачів адміністративної послуги

Виконавець (архітектор, інженер-проектувальник, інженер технічного нагляду, експерт), який:

– здобув вищу освіту за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста, магістра за напрямом професійної атестації, має стаж роботи за

фахом не менше ніж три роки;

– не здобув вищої освіти за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста, магістра за напрямом професійної атестації, але має стаж роботи у сфері містобудування не менше ніж десять років.

III. Перелік документів, необхідних для надання адміністративної послуги

3.1. Для одержання адміністративної послуги виконавець подає Комісії заяву про проведення професійної атестації, в якій зазначає напрям професійної атестації, своє прізвище, ім'я, по батькові, паспортні та контактні дані.

До заяви додаються:

– копії паспорта та реєстраційного номера облікової картки платника податків (не подається фізичними особами, які через свої релігійні переконання відмовляються від реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний орган державної податкової служби і мають відмітку у паспорті);

– засвідчені в установленому порядку копії:

а) документа (документів) про освіту;
б) трудової книжки;
в) документа про підвищення кваліфікації за відповідними програмами за напрямом професійної атестації;

г) стислий звіт про професійну діяльність та/або творчі досягнення виконавця.

Виконавець також може подавати інші документи, що підтверджують професійну спеціалізацію, рівень кваліфікації та знань виконавця (зокрема державні нагороди, звання, дипломи містобудівних і архітектурних конкурсів, документи про наукові досягнення, рекомендації двох атестованих виконавців або професійної організації за відповідним напрямом).

Заява про проведення професійної атестації разом з доданими до неї документами приймається за описом, копія якого видається виконавцю з відміткою про дату прийняття документів.

3.2. У разі зміни відомостей, зазначених у поданих документах, виконавець зобов'язаний протягом десяти робочих днів письмово повідомити про це Комісію. До такого повідомлення додаються засвідчені в установленому порядку копії відповідних документів.

IV. Склад і послідовність дій виконавця та Комісії, опис етапів надання адміністративної послуги

4.1. Проведення професійної атестації передбачає такі дії:

– для виконавця:

а) подання до Комісії заяви та документів, зазначених у пункті 3.1

розділу III цього Стандарту;

б) надання письмової згоди на обробку його персональних даних, що вносяться до Реєстру атестованих осіб;

в) внесення плати за проведення іспиту;

г) складання іспиту;

д) внесення плати за видачу кваліфікаційного сертифіката;

е) отримання кваліфікаційного сертифіката;

– для Комісії:

а) прийняття заяви та документів, зазначених у пункті 3.1 розділу III цього Стандарту;

б) проведення іспиту;

в) за результатами розгляду документів та проведення іспиту встановлення відповідності виконавця кваліфікаційним вимогам, професійній спеціалізації, рівню кваліфікації і знань;

г) прийняття рішення про видачу кваліфікаційного сертифіката чи про відмову у його видачі;

д) на підставі рішення про видачу кваліфікаційного сертифіката та документа про внесення плати за проведення професійної атестації видачу виконавцю кваліфікаційного сертифіката;

е) внесення відомостей про виконавця до Реєстру атестованих осіб.

4.2. Отримання дублікату кваліфікаційного сертифіката передбачає такі дії:

– для виконавця:

а) подання заяви про втрату або пошкодження кваліфікаційного сертифіката та підтвердження розміщення у засобах масової інформації повідомлення про втрату сертифіката або надання пошкодженого сертифіката;

б) отримання дублікату кваліфікаційного сертифіката;

– для Комісії:

а) прийняття заяви та підтвердження розміщення у засобах масової інформації повідомлення про втрату сертифіката або огляд пошкодженого сертифіката;

б) прийняття рішення про видачу дублікату кваліфікаційного сертифіката;

в) видачу дублікату кваліфікаційного сертифіката.

V. Вимоги до строку надання адміністративної послуги, а також до строків здійснення дії, прийняття рішень у процесі надання адміністративної послуги

5.1. Комісія протягом місяця розглядає подані виконавцем документи, організовує проведення іспиту та приймає рішення про видачу кваліфікаційного сертифіката або про відмову в його видачі.

5.2. Комісія протягом п'яти робочих днів після прийняття рішення про видачу кваліфікаційного сертифіката вносить до Реєстру атестованих осіб відомості про особу, що його отримала.

5.3. Комісія письмово протягом п'яти робочих днів після прийняття рішення надсилає виконавцю повідомлення про:

– відмову у видачі кваліфікаційного сертифіката з відповідним обґрунтуванням;

– позбавлення кваліфікаційного сертифіката із зазначенням підстав прийняття такого рішення та вимогою повернути кваліфікаційний сертифікат.

5.4. Дублікат кваліфікаційного сертифіката видається Комісією протягом десяти робочих днів після надходження від виконавця відповідної заяви.

VI. Перелік підстав для відмови у наданні адміністративної послуги

Підставою для прийняття Комісією рішення про відмову у видачі сертифіката може бути:

– невідповідність виконавця кваліфікаційним вимогам;

– непідтвердження його професійної спеціалізації, рівня кваліфікації та знань за результатами іспиту;

– виявлення у поданих документах недостовірної інформації.

VII. Опис результату, який повинен отримати виконавець

7.1. У разі проходження професійної атестації Комісія видає виконавцю кваліфікаційний сертифікат.

Строк дії кваліфікаційного сертифіката для осіб, які працюють за фахом, не обмежується.

У разі перерви у роботі за фахом строком понад три роки виконавець повинен пройти професійну атестацію в установленому порядку. При цьому роботою за фахом вважаються також викладацька та наукова діяльність, робота в державних органах або органах місцевого самоврядування за умови виконання функцій за напрямом професійної спеціалізації.

У разі втрати або пошкодження кваліфікаційного сертифіката Комісія видає його дублікат.

7.2. Виконавець, що отримав кваліфікаційний сертифікат, повинен мати особисту печатку із зазначенням, зокрема, прізвища, імені, по батькові виконавця та номера кваліфікаційного сертифіката.

7.3. Комісія може позбавити виконавця кваліфікаційного сертифіката за наявності підстав, зазначених у пункті 20 Порядку професійної атестації.

VIII. Інформація про розмір плати за надання адміністративної послуги

8.1. Виконавець при проведенні професійної атестації вносить у повному обсязі плату:

– за проведення іспиту – перед проведенням іспиту у розмірі 1,0 мінімальної заробітної плати;

– за видачу (обмін) кваліфікаційного сертифіката – після прийняття рішення про видачу (обмін) кваліфікаційного сертифіката у розмірі 0,6 мінімальної заробітної плати.

Підтвердженням внесення плати за проведення професійної атестації є платіжне доручення або касовий документ банку чи відділення поштового зв'язку.

8.2. Дублікат кваліфікаційного сертифіката видається безкоштовно.

8.3. У разі прийняття Комісією рішення про відмову у видачі кваліфікаційного сертифіката плата за видачу кваліфікаційного сертифіката не справляється.

Виконавцям, які не склали іспит, плата за його проведення не повертається.

IX. Вимоги до посадових осіб, які безпосередньо забезпечують надання адміністративної послуги

Посадові особи Комісії, які безпосередньо забезпечують надання адміністративної послуги, повинні знати законодавство України з питань будівництва, архітектури та містобудування, будівельні норми, державні стандарти і правила, порядок ведення діловодства, вільно володіти державною мовою.

X. Вимоги до місця надання адміністративної послуги

10.1. Прийом та видача документів здійснюються за місцезнаходженням Комісії.

10.2. Комісія забезпечує виконавцям умови для якісного одержання адміністративної послуги (місця для очікування, доступ до зразків документів та необхідної інформації тощо).

10.3. Виконавцю надається можливість копіювання необхідних для надання адміністративної послуги документів.

10.4. В інтересах осіб з обмеженими можливостями доступ до приміщення, в якому надається адміністративна послуга, обладнаний з урахуванням їх потреб.

XI. Режим роботи Комісії

Прийом та видача документів здійснюються відповідно до графіка, який оприлюднюється на офіційному веб-сайті Мінрегіону України.

Зразок заяви про проведення професійної атестації та перелік документів до неї розміщуються на інформаційному стенді у приміщенні Комісії та на офіційному веб-сайті Мінрегіону України.

Форма та технічний опис бланка кваліфікаційного сертифіката відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури затверджена наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 15.12.2011 № 342, зареєстрованим у Міністерстві юстиції за № 1497/20235 від 22.12.2011.

**МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА
ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ**
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ

Серія _____

№ _____

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ
відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із
створенням об'єкта архітектури

_____ (найменування професії)

Виданий про те, що _____ (прізвище, ім'я, по батькові)

пройшов(ла) професійну атестацію, що підтверджує його (її) відповідність кваліфікаційним вимогам у сфері діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, професійну спеціалізацію, необхідний рівень кваліфікації і знань.

Категорія: _____.

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі - Комісія) від _____ № _____ (рішенням _____ секції Комісії від _____ № _____, затвердженим президією Комісії _____).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб _____ 20__ року за № _____.

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом:

Дата видачі _____ 20__ року

Голова (заступник голови) Атестаційної
архітектурно-будівельної комісії _____

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

М.П.

Положення про Атестаційну архітектурно-будівельну комісію

Положення про Атестаційну архітектурно-будівельну комісію затверджене наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 25.06.2011 № 93 [4].

Положення визначає порядок організації діяльності Атестаційної архітектурно-будівельної комісії, яка є органом, спеціально створеним з метою здійснення професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт, пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, на виконання Закону України «Про архітектурну діяльність».

Комісія утворюється Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства. У складі Комісії можуть утворюватись секції за видами робіт та професійної спеціалізації. За рішенням Комісії, погодженим з організаційно-технічне забезпечення роботи Комісії та секцій можуть здійснювати громадські організації за відповідним напрямом професійної атестації, які є робочими органами Комісії.

Завдання та функції Комісії

– комісія безпосередньо або через свої робочі органи приймає від виконавця, який має намір отримати кваліфікаційний сертифікат, документи, передбачені Порядком проведення професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23.05.2011 № 554;

– комісія забезпечує розгляд поданих документів, організовує проведення іспиту у порядку, встановленому Комісією за погодженням з Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства, та встановлює відповідність виконавця кваліфікаційним вимогам, його професійну спеціалізацію, рівень кваліфікації і знань;

– комісія приймає рішення про:

- а) видачу кваліфікаційного сертифіката;
- б) відмову у видачі кваліфікаційного сертифіката;
- в) видачу дубліката кваліфікаційного сертифіката у разі його втрати або пошкодження;
- г) позбавлення виконавця кваліфікаційного сертифіката за наявності підстав, визначених пунктом Порядком професійної атестації;
- д) обмін кваліфікаційного сертифіката;
- е) надання рекомендацій виконавцю, позбавленому кваліфікаційного сертифіката, щодо проходження курсів підвищення кваліфікації за відповідними програмами за напрямом професійної атестації.

– комісія видає виконавцю кваліфікаційний сертифікат (дублікат кваліфікаційного сертифіката).

– комісія веде реєстр атестованих осіб.

– комісія за погодженням з Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства:

а) затверджує порядок проведення іспитів;

б) приймає рішення про визначення робочих органів Комісії.

Склад Комісії

Персональний склад Комісії, а також зміни до нього затверджуються наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства. До складу Комісії включаються представники Міністерства, а також висококваліфіковані фахівці за напрямками професійної атестації.

До складу секції, що проводить професійну атестацію експертів, які здійснюють експертизу проектної та містобудівної документації щодо додержання нормативів з питань санітарного та епідеміологічного благополуччя населення, екології, охорони праці, енергозбереження, пожежної, техногенної, ядерної та радіаційної безпеки, включаються також представники відповідних центральних органів виконавчої влади за поданням цих органів.

Комісію очолює її голова, який за посадою є заступником Міністра регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства.

Порядок роботи Комісії

Організаційними формами роботи Комісії є засідання Комісії, засідання президії Комісії та засідання її секцій, які проводяться в міру необхідності при надходженні документів, розгляд яких потребує прийняття рішення.

Засідання вважається правомочним, якщо на ньому присутні не менш як половина від затвердженого персонального складу учасників.

Виключно на засіданні Комісії приймаються рішення щодо:

– затвердження порядку проведення іспитів;

– визначення робочих органів Комісії;

– затвердження Регламенту діяльності Комісії;

Порядок ведення реєстру атестованих осіб

Реєстр атестованих осіб – це інформаційна система збирання та накопичення інформації про відповідальних виконавців, які пройшли професійну атестацію та отримали кваліфікаційний сертифікат (його дублікат) або позбавлені кваліфікаційного сертифіката.

Реєстр ведеться Комісією на електронних та паперових носіях у вигляді окремих розділів за видами робіт та професійної спеціалізації з

дотриманням вимог законодавства про захист персональних даних.

До Реєстру вносяться такі відомості:

- реєстраційний номер;
- прізвище, ім'я, по батькові, паспортні дані, місце проживання, телефон виконавця;
- номер кваліфікаційного сертифіката;
- відомості щодо:
 - а) проходження курсів підвищення кваліфікації;
 - б) результатів складання іспитів;
- номер і дата рішення про:
 - а) видачу кваліфікаційного сертифіката;
 - б) видачу дублікату кваліфікаційного сертифіката;
 - в) позбавлення виконавця кваліфікаційного сертифіката;
 - г) обмін кваліфікаційного сертифіката.

Виконавці надають письмову згоду на обробку їх персональних даних, що вносяться до Реєстру.

Повідомлення про внесення до Реєстру відомостей про виконавця із зазначенням його реєстраційного номера у Реєстрі, прізвища, імені, по батькові, номера кваліфікаційного сертифіката, дати прийняття рішення про видачу (обмін, позбавлення, видачу дублікату) кваліфікаційного сертифіката розміщується на офіційному веб-сайті Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства.

Реєстр підлягає державній реєстрації шляхом внесення відповідного запису уповноваженим державним органом з питань захисту персональних даних до Державного реєстру баз персональних даних.

Склад Атестаційної архітектурно-будівельної комісії

Атестаційна архітектурно-будівельна комісія утворена наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 14 жовтня 2011 № 236.

Склад Атестаційної архітектурно-будівельної комісії:

Ісаєнко Дмитро Валерійович – заступник Міністра регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, голова Комісії, голова президії Комісії

Беркута Анатолій Всеволодович – радник Міністра регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Віце-президент Конфедерації будівельників України, віце-президент Академії будівництва України, к. е. н., перший заступник голови Комісії, член президії Комісії (за згодою)

Денисюк Ігор Петрович – начальник відділу координації діяльності

Держархбудінспекції та Атестаційної архітектурнобудівельної комісії Департаменту державних програм та розвитку житлового будівництва Мінрегіону, секретар Комісії, член президії Комісії

Зайкіна Лариса Вікторівна – керівник проектів та програм Підприємства об'єднання громадян «Інститут післядипломної освіти "Перспектива"», член президії Комісії (за згодою)

Пальчин Андрій Андрійович – начальник відділу державного підприємства «Екос» акціонерного товариства «Холдингова Компанія "Київміськбуд"», член президії Комісії (за згодою)

Соколов Ігор Анатолійович – директор Департаменту містобудування, архітектури та планування територій Мінрегіону, член президії Комісії

Полуденко Ігор Євгенович – начальник Головного управління капітального будівництва Одеської обласної державної адміністрації, член президії Комісії (за згодою)

Григор Анатолій Федорович – перший заступник Голови Державної архітектурно-будівельної інспекції України (за згодою)

Секція з професійної атестації архітекторів

Чижевський Олександр Павлович – директор державного підприємства «УкрНДІПротивільсьбуд», к. арх., заступник голови Комісії – керівник секції, член президії Комісії (за згодою)

Гусаков Володимир Миколайович – голова спостережної ради відкритого акціонерного товариства «Трест "Південзахідтрансбуд"», к. т. н., заступник керівника секції (за згодою)

Авдеєнко Олександр Петрович – архітектор (за згодою)

Білоус Сергій Ярославович – заступник директора Департаменту містобудування, архітектури та планування територій Мінрегіону

Буравченко Сергій Григорович – заступник директора державного підприємства «УкрНДІПротивільсьбуд», к. арх. (за згодою)

Вадимов Вадим Митрофанович – начальник Управління з питань містобудування та архітектури Полтавського міськвиконкому, головний архітектор м. Полтава, д. арх. (за згодою)

Гершензон Михайло Шимонович – директор приватного підприємства «Архітектор "Гершензон"» (за згодою)

Жежерін Вадим Борисович – президент товариства з обмеженою відповідальністю «Архітектурнобудівельна компанія "Жежерін"» (за згодою)

Желтовський Володимир Васильович – заступник директора дочірнього підприємства «Інститут "Київгенплан"» акціонерного товариства «Київпроект» (за згодою)

Заліщук Олег Юрійович – заступник директора, головний архітектор

приватного підприємства «Архітектурно-проектне бюро "АркО"» (за згодою)

Капак Микола Миколайович – начальник відділу ліцензування спеціальних видів робіт у проектуванні та будівництві Управління містобудування та архітектури Івано-Франківської обласної державної адміністрації (за згодою)

Костенко Ірина Григорівна – співробітник апарату Національної спілки архітекторів України (за згодою), секретар секції

Латичак Степан Адріанович – заступник голови республіканського комітету Автономної Республіки Крим з будівництва та архітектури (за згодою)

Лелеко Олег Дмитрович – керівник ТОВ «Академія архітектури» (за згодою)

Мироненко Василь Іванович – головний архітектор товариства з обмеженою відповідальністю «Архікон», суб'єкт підприємницької діяльності «Мироненко», м. Одеса (за згодою)

Московчук Олександр Петрович – директор товариства з обмеженою відповідальністю «Творча архітектурна майстерня "О. Московчук"» (за згодою)

Отченашко Віталій Федорович – помічник генерального директора Національного заповідника «Софія Київська» (за згодою)

Приймак Володимир Васильович – директор приватного підприємства «Творча архітектурна майстерня "Арх-Дизайн Бюро"», архітектор (за згодою)

Цветков Анатолій Васильович – головний архітектор закритого акціонерного товариства «Гіпроцивільпромбуд» (за згодою)

Чечельницький Сергій Георгійович – заступник директора Департаменту містобудування, архітектури та земельних відносин – начальник Управління містобудування та архітектури Харківського міськвиконкому, головний архітектор міста Харкова, Голова Харківської спілки архітекторів України, к. арх. (за згодою)

Шевченко Володимир Георгійович – директор приватного підприємства «Творча архітектурна майстерня "В. Шевченко"» (за згодою)

Шинкаренко Володимир Петрович – головний архітектор проєктів товариства з обмеженою відповідальністю «Дивільпроект», м. Одеса (за згодою)

Ширяєв Віктор Григорович – директор – головний архітектор інституту «Міськцивільпроект», заслужений архітектор України (за згодою)

Шковира Андрій Юрійович – директор товариства з обмеженою відповідальністю «Галерея САУ», м. Дніпропетровськ (за згодою)

Ярема Олесь Богданович – директор комунального підприємства

Львівської обласної ради «Центр просторового розвитку» (за згодою)

Секція з професійної атестації експертів

Барзилович Дмитро Владиславович – директор Департаменту технічного регулювання та науково-технічного розвитку Мінрегіону, заступник голови Комісії – керівник секції, член президії Комісії

Губень Петро Іванович – директор Департаменту розвитку будівельної діяльності, ціноутворення та економіки будівництва Мінрегіону, заступник керівника секції

Брусан Антон Андрійович – головний інженер державного підприємства «Спеціалізована державна експертна організація – Центральна служба Української державної будівельної експертизи» (за згодою)

Височин Володимир Миколайович – заступник директора Департаменту державних програм та розвитку житлового будівництва Мінрегіону

Власенко Ігор Миколайович – директор товариства з обмеженою відповідальністю «ФБМ Україна», голова правління Всеукраїнської громадської організації «Асоціація експертів будівельної галузі» (за згодою), секретар секції

Галінський Олександр Михайлович – директор орендного підприємства «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва», к. т. н., дійсний член Академії будівництва України (за згодою)

Гордєєв Вадим Миколайович – перший заступник голови правління відкритого акціонерного товариства «Український науково-дослідний і проектний інститут сталевих конструкцій ім. В. М. Шимановського» (за згодою)

Городецький Олександр Сергійович – старший науковий співробітник державного науково-дослідного інституту будівельних конструкцій «НДІБК», д. т. н. (за згодою)

Григораш Олександр Віталійович – заступник директора Департаменту оцінки безпеки ядерних установок начальник відділу оцінки безпеки нових проектів – державний інспектор Державної інспекції ядерного регулювання України (за згодою)

Євсеєнко Олексій Олексійович – заступник директора Департаменту пожежної безпеки – старший державний інспектор України з нагляду у сфері пожежної безпеки Державної інспекції техногенної безпеки України (за згодою)

Єгунов Костянтин В'ячеславович – завідувач кафедри енергетичного та водогосподарчого будівництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, доцент, к. т. н. (за згодою)

Єфімчук Валерій Васильович – директор дочірнього підприємства «Київський Промбудпроект» державного акціонерного товариства «Бу-

дівельна компанія "Укрбуд"» (за згодою)

Іванченко Валерій Іванович – начальник управління організації державного нагляду в металургії, машинобудуванні, енергетиці, будівництві, котлонагляді та на виробництвах і об'єктах підвищеної небезпеки Державної служби гірничного нагляду та промислової безпеки України (за згодою)

Івасів Ігор-Мар'ян Степанович – директор державного підприємства «Львівський державний науково-проектний інститут "ЛьвівбудмНДІ-проект"», к. т. н. (за згодою)

Карабут Валерія Олександрівна – начальник відділу державної експертизи Міністерства екології та природних ресурсів України (за згодою)

Компій Андрій Васильович – заступник директора – головний інженер дочірнього підприємства «Проектний інститут "Львівський Промбудпроект"» державного акціонерного товариства «Будівельна компанія "Укрбуд"» (за згодою)

Крижанівський Олександр Євгенійович – начальник Управління науково-технічної політики Державної служби автомобільних доріг України (за згодою)

Криштон Тетяна Володимирівна – заступник директора з наукової роботи Державного підприємства «Український науково-дослідний і проектний інститут цивільного сільського будівництва», к. т. н. (за згодою)

Кудрявцев Іван Єфремович – начальник відділу будівельної експертизи товариства з обмеженою відповідальністю «Антипюр 2007» (за згодою)

Куруленко Святослав Сергійович – завідувач кафедри менеджменту, аудиту та сертифікації Державного інституту управління та економіки водних ресурсів Держводагенства України, перший віце-президент Спілки екологічних аудиторів України, к. е. н., доцент (за згодою)

Куцевич Вадим Володимирович – керівник наукового відділення, керівник науково-дослідного архітектурного центру публічного акціонерного товариства «Український зональний науково-дослідний і проектний інститут по цивільному будівництву», д. арх. (за згодою)

Ляшко Віктор Кирилович – начальник відділу організації державного санітарно-епідеміологічного нагляду Державної санітарно-епідеміологічної служби України (за згодою)

Михайлович Віталій Федорович – начальник управління експертизи та адміністративно-господарської діяльності – старший державний інспектор з енергозбереження Державної інспекції з енергозбереження (за згодою)

Мусійчук Сергій Володимирович – перший заступник директора Державного підприємства «Пожтехногенекспертиза» Державної інспекції техногенної безпеки України (за згодою)

Немчинов Юрій Іванович – перший заступник директора з наукової роботи державного підприємства «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», д. т. н. (за згодою)

Платкевич Борис Станіславович – президент – голова правління громадської організації «Український союз пожежної та техногенної безпеки» (за згодою)

Подольський Йосиф Якович – директор товариства з обмеженою відповідальністю «БудНДПІ», к. т. н. (за згодою)

Соколов Віктор Артемович – генеральний директор Українського державного головного науково-дослідного і виробничого інституту інженерно-технічних і екологічних вишукувань «УкрНДПІНТВ», к. т. н. (за згодою)

Суханов Володимир Геннадійович – директор науково-виробничого центру «Екобуд», к. т. н. (за згодою)

Фаренюк Геннадій Григорович – завідуючий відділом, керівник науково-технічного центру державного підприємства «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», д. т. н. (за згодою)

Червяков Юрій Миколайович – виконуючий обов'язки директора державного підприємства «Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів», к. т. н. (за згодою)

Яренко Геннадій Вікторович – начальник технічного відділу дочірнього підприємства «Науково-дослідний та проектний інститут "Донецький ПромбудНДІпроект"» державного акціонерного товариства «Будівельна компанія "Укрбуд"» (за згодою)

Ястремський Андрій Ярославович – заступник голови правління відкритого акціонерного товариства «Науково-дослідний та проектно-вишукувальний інститут "Львівтеплоелектропроект"» (за згодою)

Секція з професійної атестації інженерів-проектувальників

Непомнящий Олександр Михайлович – директор Департаменту державних програм та розвитку житлового будівництва Мінрегіону, к. е. н., заступник голови Комісії – керівник секції, член президії Комісії

Штилевський Іван Іванович – генеральний директор державного підприємства «Український державний науково-дослідний інститут проектування міст "ДНІПРОМІСТО"», заступник керівника секції (за згодою)

Рубан Юрій Якович – директор державного підприємства «Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві», заступник керівника секції (за згодою)

Антонюк Павло Дмитрович – директор закритого акціонерного товариства проектний інститут «Гіпроцивільпромбуд» (за згодою)

Атаян Гарун Михайлович – начальник комплексного відділу товариства з обмеженою відповідальністю «Цивільпроект» (за згодою)

Берендєєва Олена Василівна – перший заступник директора державного підприємства «Спеціалізована державна експертна організація – Центральна служба Української державної будівельної експертизи» (за згодою)

Божко Василь Пилипович – директор Центральної виробничо-будівельної лабораторії Міноборони (за згодою)

Галицький Ярослав Володимирович – член Національної спілки архітекторів України, приватний підприємець (за згодою)

Діптан Ігор Євгенійович – головний інженер товариства з обмеженою відповідальністю «Антипюр 2007» (за згодою)

Дулгер Володимир Ілліч – головний інженер дочірнього підприємства «Науково-дослідний та проектний інститут "Донецький ПромбудН-ДІпроект"» державного акціонерного товариства «Будівельна компанія "Укрбуд"» (за згодою)

Євстаф'єв Вадим Іванович – заступник директора Департаменту начальник відділу архітектурно-конструктивних систем будинків та споруд Департаменту містобудування, архітектури та планування територій, к. т. н.

Заславець Тетяна Миколаївна – завідувач сектору моніторингу та аналізу програм Департаменту державних програм та розвитку житлового будівництва Мінрегіону, к. арх.

Зембіцький Петро Юлійович – директор публічного акціонерного товариства «Проектний та науково-дослідний інститут по газопостачанню, тепlopостачанню та комплексному благоустрою міст і селищ України "УкрНДІнжпроект"» (за згодою)

Кафієв Костянтин Петрович – завідувачий відділом державного підприємства «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», к. т. н. (за згодою)

Коздерко Валерій Олександрович – директор державного підприємства «Український державний проектний інститут "Укрміськбудпроект"» (за згодою)

Крокош Олександр Альфредович – директор товариства з обмеженою відповідальністю «Цивільпроект» (за згодою)

Кузьмін Сергій Сергійович – заступник директора державного підприємства «Спеціалізована державна експертна організація – Центральна служба Української державної будівельної експертизи» (за згодою)

Логвин Юрій Кузьмович – Інженер філії державного підприємства

«Науково-дослідна виробничо-технічна агенція "Стратегія регіонального розвитку"» у Львівській області (за згодою)

Луганов Олександр Григорович – перший заступник голови Асоціації «Українське об'єднання проектних організацій», к. т. н. (за згодою)

Миронюк Сергій Євгенович – головний інженер товариства з обмеженою відповідальністю «Реланд» (за згодою)

Мішуровський Олександр Миколайович – директор Департаменту проектування та будівництва державного акціонерного товариства «Будівельна компанія "Укрбуд"» (за згодою)

Нечипорчук Анатолій Антонович – інженер-конструктор, к. т. н. (за згодою)

Оглобля Олександр Іванович – директор Українського державного науково-дослідного і проектно-вишукувального інституту «УкрНДІво-доканалпроект», д. т. н. (за згодою)

Потіха Володимир Михайлович – член правління громадської організації «Гільдія інженерів технічного нагляду за будівництвом об'єктів архітектури» (за згодою), секретар секції

Присяжнюк Василь Федорович – перший заступник начальника, головний архітектор комунальної організації «Інститут Генерального плану м. Києва» (за згодою)

Семешко Юрій Федорович – директор державного підприємства «Науково-дослідний та проектно-вишукувальний інститут транспортно-будівництва "Київдіпротранс"» (за згодою)

Хабенський Олександр Феліксович – завідувач лабораторії розробки і впровадження інженерних технологій по управлінню матеріальними ресурсами ДП «ДНДІАСБ» (за згодою)

Черній Костянтин Семенович – начальник архітектурно-технічного відділу державного підприємства «Київінжпроект» акціонерного товариства «Київпроект» (за згодою)

Яровий Володимир Анатолійович – головний архітектор товариства з обмеженою відповідальністю «Чорноморінвестбуд» (за згодою)

Секція з професійної атестації інженерів технічного нагляду

Глухов Вадим Олексійович – директор Департаменту нормативно-методичного забезпечення промислового і цивільного будівництва, будіндустрії та виробництва будівельних матеріалів Мінрегіону, заступник голови Комісії – керівник секції, член президії Комісії

Рева Світлана Леонідівна – помічник Міністра надзвичайних ситуацій України, Президент Гільдії інженерів технічного нагляду за будівництвом об'єктів архітектури, заступник керівника секції (за згодою)

Архипенко Віктор Аркадійович – начальник відділу Управління капітального будівництва та розвитку Державної податкової адміністрації

України, ІТН І категорії (за згодою)

Білик Артем Сергійович – доцент Київського національного університету будівництва і архітектури, к. т. н. (за згодою)

Бурлака Петро Григорович – пенсіонер, магістр державного управління (за згодою)

Владимирова Сніжана В'ячеславівна – асистент кафедри економіки будівництва Київського національного університету будівництва та архітектури, економіст з договірних та претензійних питань проектного інституту Служби безпеки України (за згодою)

Гах Наталія Дмитрівна – начальник відділу інженерно-транспортної інфраструктури Департаменту нормативно-методичного забезпечення промислового і цивільного будівництва, будіндустрії та виробництва будівельних матеріалів Мінрегіону, к. т. н.

Дейнека Олександр Миколайович – директор товариства з обмеженою відповідальністю «Чорноморінвестбуд» (за згодою)

Демчина Богдан Григорович – професор Національного університету «Львівська політехніка», генеральний директор товариства з обмеженою відповідальністю «Фірма "Каменярь"», д. т. н. (за згодою)

Дорошенко Михайло Федорович – директор Асоціації замовників з житлово-цивільного будівництва в Україні «Укрбудзамовник» (за згодою)

Кипершлак Борис Аронович – голова наглядової ради товариства з обмеженою відповідальністю «Цивільпроект» (за згодою)

Кисельов Петро Петрович – інженер технічного нагляду комунального підприємства «Обласний інженерно-технічний центр» (за згодою)

Коломеєць Володимир Іванович – начальник відділу нормативно-методичного забезпечення інженерного захисту територій Департаменту нормативно-методичного забезпечення промислового і цивільного будівництва, будіндустрії та виробництва будівельних матеріалів Мінрегіону

Косяковський Сергій Леонідович – директор товариства з обмеженою відповідальністю «Реланд» (за згодою)

Котляр Микола Іванович – професор Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури, к. т. н. (за згодою)

Лебедівський Валерій Анатолійович – виконавчий директор Гільдії інженерів технічного нагляду за будівництвом об'єктів архітектури (за згодою), секретар секції

Легеза Микола Андрійович – начальник відділу нерухомого майна та реалізації Чорнобильських будівельних програм Міністерства надзвичайних ситуацій (за згодою)

Литвиненко Лариса Миколаївна – начальник відділу практичного

застосування законодавства з питань розвитку житлового будівництва Департаменту державних програм та розвитку житлового будівництва Мінрегіону

Луців Олексій Павлович – голова правління – президент відкритого акціонерного товариства «Фірма "Галбуд"» (за згодою)

Олійник Ольга Миколаївна – методист адміністративного департаменту ПОГ «Укрбудінжиніринг» (за згодою)

Олійник Денис Юрійович – керівник департаменту реалізації інжинірингових програм у регіонах у Донецькій області Державного підприємства «Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві» (за згодою)

Савенко Ігор Володимирович – головний експерт відділу інженерного забезпечення державного підприємства «Спеціалізована державна експертна організація – Центральна служба Української державної будівельної експертизи» (за згодою)

Сапужак Ігор Ярославович – старший науковий співробітник Інституту геофізики, член-кореспондент Академії будівництва України (за згодою)

Сокірко Олександр Іванович – начальник відділу технічного нагляду Управління капітального будівництва Київської міської державної адміністрації (за згодою)

Сокол Олександр Анатолійович – директор підприємства об'єднання громадян «Навчально-консультаційний центр Гільдії інженерів технічного нагляду за будівництвом об'єктів архітектури» (за згодою)

Робочі органи Атестаційної архітектурно-будівельної комісії

Назва робочого органу	Назва секції Атестаційної архітектурно-будівельної комісії, організаційно-технічне забезпечення якої здійснює робочий орган
Національна спілка архітекторів України	Секція з професійної атестації архітекторів
Всеукраїнська громадська організація «Асоціація експертів будівельної галузі»	Секція з професійної атестації експертів
Всеукраїнська громадська організація «Гільдія проектувальників у будівництві»	Секція з професійної атестації інженерів-проектувальників
Громадська організація «Гільдія інженерів технічного нагляду за будівництвом об'єктів архітектури»	Секція з професійної атестації інженерів технічного нагляду

Порядок внесення плати за проведення професійної атестації

Порядок внесення плати за проведення професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 01.09.2011 № 172, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України від 19.09.2011 за № 1099/19837.

Плата за отримання кваліфікаційного сертифікату здійснюється:

– за проведення іспиту – перед проведенням іспиту у розмірі 1,0 мінімальної заробітної плати;

– за видачу (обмін) кваліфікаційного сертифіката – після прийняття рішення про видачу (обмін) кваліфікаційного сертифіката у розмірі 0,6 мінімальної заробітної плати.

Атестаційна архітектурно-будівельна комісія інформує, що згідно статті 13 Закону України «Про Державний бюджет України на 2012 рік» встановлено, що з 1 квітня 2012 року розмір мінімальної заробітної плати складає 1094 гривні.

На наступний період показник мінімальної заробітної плати у місячному розмірі складатиме: з 1 липня – 1102 гривні, з 1 жовтня – 1118 гривень, з 1 грудня – 1134 гривні.

Програми підготовки до професійної атестації інженерів-проектувальників

Програми підготовки до професійної атестації інженерів-проектувальників розроблені Державним підприємством «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» і Орендного підприємства «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва» та погоджені рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії.

Загальний модуль програми з підготовки до професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт, які здійснюють будівельну діяльність щодо об'єктів архітектури

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
1	Законодавчо-правові засади проектно-кошторисного забезпечення зведення об'єктів архітектури. Принципи нормативного забезпечення державної політики щодо безпеки об'єктів архітектури: – основоположні закони щодо будівельної діяльності;	2

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	– центральний орган виконавчої влади з питань будівництва та підпорядковані установи.	
2	<p>Технічне регулювання, правові основи, сучасний стан в Україні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вимоги Технічного регламенту з підтвердження відповідності будівельних виробів, будинків і споруд; – регламентні технічні умови і будівельні норми; – механізм забезпечення вимог регламенту при проектуванні та будівництві об'єктів архітектури; – правила підтвердження придатності нових будівельних виробів для застосування; – процедури оцінки відповідності виробів вимогам Технічного регламенту; – Закон України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності»; – Закон України «Про підтвердження відповідності»; – Закон України «Про стандартизацію» тощо. 	2
3	<p>Національна нормативна база України у будівництві та єврокоди. Основні нормативні документи щодо забезпечення надійності та безпеки у будівництві:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Класифікація нормативних документів України в галузі будівництва», ДБН 1.1-1; – «Система межгосударственных нормативных документов в строительстве», МСН 1.01-01; – Міжнародній класифікатор стандартів (ICS); – «Український класифікатор нормативних документів», ДК 004:2008 тощо. 	2
4	<p>Ліцензування будівельної діяльності та сертифікація спеціалістів у сфері архітектурної діяльності на сучасному етапі розвитку будівельного комплексу України:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стан ринку будівельної діяльності; – ліцензування господарської діяльності у будівництві як захід забезпечення надійності та безпеки у будівництві; – система забезпечення професійної атестації спеціалістів; – досвід регулювання будівельної діяльності та сертифікації спеціалістів у сфері архітектурної діяльності. 	2
5	<p>Особливості формування і вплив вимог завдання на проектування, містобудівних умов та обмежень на надійність об'єкту:</p>	2

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<ul style="list-style-type: none"> – нормативні засади і особливості визначення категорії складності класу наслідків (відповідальності) об'єкту будівництва, його систем, частин і елементів обов'язковим вимогам безпеки; – стадійність проектування, склад і порядок розробки проектно-кошторисної документації; – розроблення проектно-кошторисної документації в залежності від категорії складності об'єкту, містобудівних умов та обмежень; – функціональні обов'язки сертифікованих фахівців на різних стадіях інвестиційного проекту. 	
6	<p>Системний аналіз надійності конструктивних систем, складових частин будівель і споруд відповідно до їх функціонального призначення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сучасні конструктивні системи фундаментів і основ (геотехнічні системи); – функціональні особливості роботи конструктивних систем з урахуванням класу відповідальності об'єктів; – врахування впливу середовища забудови, природного і техногенного характеру; – вплив архітектурних та інженерних систем на загальну надійність будівельного об'єкту. 	2
7	<p>Особливості забезпечення надійності об'єктів, що зводяться на ділянках із складними інженерно-геологічними умовами та в сейсмонебезпечних регіонах:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вплив інженерно-геологічних умов на конструктивні системи будівельних об'єктів; – основи інженерного захисту території, будівель і споруд. 	2
8	<p>Сучасні методи та засоби визначення технічного стану та оцінки рівня надійності будівельних конструкцій і безпеки будівельних об'єктів (новозведених та існуючих тривалий час):</p> <ul style="list-style-type: none"> – діагностика технічного стану будівельних конструкцій, будівель і споруд; – оцінка технічного стану будівельних конструкцій, в тому числі об'єктів підвищеної відповідальності; – моніторинг технічного стану будівель, споруд та їх конструкцій. 	2
9	Вплив організації і технології будівництва на безпеку	2

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	об'єкту архітектури: – формування проектних і виробничих обмежень і вимог, обумовлених впливом технологічних рішень на міцність і надійність об'єкту; – необхідність розроблення проектних вимог щодо забезпечення надійності в умовах виготовлення, монтажу, зберігання, транспортування конструкцій і комплектуючих; – координація формування рішень із забезпечення різних обов'язкових вимог безпеки між учасниками інвестиційного проекту; – взаємодія всіх учасників інвестиційного проекту.	
10	Експериментальне будівництво: – правові підстави щодо здійснення експериментального будівництва; – особливості проектування, експертизи і будівництва експериментальних об'єктів; – погодження та супровід документів щодо проектування та будівництва експериментальних об'єктів, на які відсутні нормативні вимоги; – досвід реалізації експериментальних проектів.	4
11	Система нагляду та оцінки рівня надійності та безпеки у будівництві: – державний архітектурно-будівельний контроль; – експертиза проектів; – авторський та технічний нагляд на сучасному етапі; – науково-технічний супровід будівництва об'єктів архітектури.	2
12	Умови залучення новітніх будівельних матеріалів та технологій, приклади використання передового досвіду.	1
13	Формуванню сучасного ринку страхування будівельних ризиків	1
	Всього по загальному модулю:	26

Спеціальні модулі

Модуль програми – МС «Забезпечення механічного опору та стійкості» з підготовки до професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт, які здійснюють будівельну діяльність щодо об'єктів архітектури

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
1	<p>Забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – класифікація будівельних об'єктів; – принципи розрахунку, розрахункові моделі, граничні стани, забезпечення живучості; – основні принципи забезпечення нормативного рівня відповідальності об'єкту будівництва обов'язковим вимогам безпеки; – особливості забезпечення вимог з надійності і міцності при проектуванні висотних та ін. складних споруд; – особливості врахування навантажень і впливів; <p>*ДБН В.1.2-6-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість» *ДБН В.1.2-9-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації» *ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ» *ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»</p>	2
2	<p>Сучасні методи комп'ютерного моделювання розрахункової системи «будівля-основа». Проблеми забезпечення тождності пружно-деформованого стану об'єкту і його моделі:</p> <p>Загальні відомості щодо програмних комплексів: Вимоги до програмних комплексів та їх використання; Основні сучасні програмні комплекси, які використовуються при проектуванні; Основи моделювання будівель та споруд, як систем «будівля-основа»: Основні принципи моделювання;</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделювання основи; – моделювання фундаментів та верхньої будови; – особливості та передумови для використання спеціальних методів моделювання. 	2
3	<p>Основні принципи забезпечення надійності залізобетонних та сталезалізобетонних конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні положення; – основні властивості матеріалів, які використовуються 	4

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>для проектування залізобетонних та сталезалізобетонних конструкцій;</p> <ul style="list-style-type: none"> – розрахунки за першою групою граничних станів; – розрахунки за другою групою граничних станів; – основні правила конструювання залізобетонних та сталезалізобетонних конструкцій. <p>*ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції», *ДБН В.2.6-160:2010 «Сталезалізобетонні конструкції».</p>	
4.	<p>Основні принципи забезпечення надійності металевих конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – загальні вимоги; – основні розрахункові вимоги; – розрахунок елементів сталевих конструкцій; – вимоги виготовлення; – вимоги монтажу. <p>*ДБН В.2.6-163:2010 «Сталеві конструкції». *СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции»</p>	2
5	<p>Основні принципи забезпечення надійності кам'яних та армокам'яних конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основи проектування; – елементи кам'яної кладки та матеріали; – строк служби кам'яної кладки; – граничні стани кам'яної кладки; – особливості конструювання кам'яної кладки. <p>*ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції».</p>	2
6	<p>Основні принципи забезпечення надійності дерев'яних конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основи проектування; – властивості матеріалів; – довговічність; – граничні стани дерев'яних конструкцій; – конструювання і контроль дерев'яних конструкцій. <p>*ДБН В.2.6-161:2010 «Дерев'яні конструкції»:</p>	2
7.	<p>Особливості проектування будівель і споруд в сейсмічно небезпечних районах:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні принципи визначення сейсмічності будівельного майданчику та проектування сейсмостійких будівель і спо- 	2

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>руд;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методи розрахунку конструкцій на сейсмічні дії (спектральний та прямий динамічний); – особливості проектування залізобетонних, кам'яних та сталевих конструкцій; – конструктивні вимоги до будівель в сейсмічно небезпечних районах. <p>*ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво у сейсмічних районах України»</p>	
8	<p>Проектування та влаштування основ і фундаментів. Сучасні технології та методи влаштування підземної частини будівель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особливості геотехнічного проектування; – дотримання вимог безпеки при зведенні об'єктів в умовах щільної забудови; – особливості проектування пальових фундаментів; – сучасні методи і технології влаштування підземної частини будівель і споруд. <p>*ДБН В.2.1-10-2009« Основи та фундаменти споруд».</p> <p>*ДСТУ Б В.2.1-27:2010«Палі. Визначення несучої здатності за результатами випробувань».</p> <p>*ДСТУ-Н Б EN-1997-1:2011 (Єврокод-7) «Геотехнічне проектування»</p>	2
9	<p>Проектування будівель, і споруд в складних інженерно-геологічних умовах та в умовах ущільненої забудови:</p> <ul style="list-style-type: none"> – захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів; – захист територій, будинків і споруд від лавин, карсту, суфозії, ерозії, селі; – особливості будівництва в умовах ущільненої забудови. <p>*ДБН В.1.1-24-2009 «Захист від небезпечних геологічних умов. Основні положення проектування».</p> <p>*ДБН В.1.2-12-2008 «Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки».</p>	2
10	<p>Оцінка впливу будівництва на гідрогеологічний режим території в умовах ущільненої забудови.</p> <ul style="list-style-type: none"> – особливості впливу будівництва на підземну частину існуючої забудови; – інженерні заходи з ліквідації негативного впливу будівництва на існуючий гідрогеологічний режим території в 	2

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	умовах ущільненої забудови. *ДБН В.1.2-12-2008 «Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки». *ДБН В.1.1-25-2009 «Інженерний захист від підтоплення і затоплення»:	
	Всього по модулю:	22

Спеціальний модуль «Забезпечення безпеки експлуатації та вимог охорони праці» програми з підготовки до професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт, які здійснюють будівельну діяльність щодо об'єктів архітектури

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
1	Загальні положення щодо безпеки експлуатації об'єктів архітектури: – основні нормативні документи щодо зазначеної теми; – понятійно-термінологічний апарат щодо безпеки експлуатації будівель і споруд; – експлуатаційні властивості будівельних виробів та основні положення щодо перевірки дотримання основної вимоги «Безпека експлуатації». *Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 р. № 1764 *ДСТУ-Н Б А.1.1-81:2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Настанова із застосування термінів основних вимог до будівель і споруд з тлумачними документами Директиви Ради 89/106/ЄЕС *ДБН В.1.2-9-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації» *ДБН В.1.2-14:2008 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.	1
2	Забезпечення вимог безпеки експлуатації об'єкта архітектури на етапі розроблення проектної документації: – формування експлуатаційної безпеки об'єктів будівництва; – обґрунтування встановлення категорії складності і терміну експлуатації об'єкта з урахуванням умов і режиму експлуатації;	1

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>– принципи щодо підтвердження дотримання вимог з безпеки експлуатації об'єктів архітектури.</p> <p>*ДБН А.2.2-3-2004 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.</p> <p>*ДБН В.1.2-9-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації»</p> <p>*Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 20 грудня 2006 р. № 1764.</p> <p>*Порядок розроблення проектної документації на будівництво об'єктів, затверджений наказом Мін регіону від 16.05.2011 №45, зареєстрований Мін'юстом 1 червня 2011 р. за № 651/19389.</p> <p>*ДБН В.1.2-14:2008 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.</p>	
3	<p>Надійність та конструктивна безпека будівель і споруд:</p> <p>– аналіз небезпек;</p> <p>– визначення відповідних розрахункових ситуацій в залежності від класу наслідків споруди і категорії відповідальності конструкцій;</p> <p>– визначення заходів безпеки у проектній та експлуатаційній документації.</p> <p>*ДБН В.1.2-14:2008 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.</p>	2
4	<p>Особливості урахування вимог безпеки при проектуванні висотних споруд, унікальних та інших складних споруд:</p> <p>– загальні вимоги з безпеки експлуатації споруд;</p> <p>– урахування етапності зведення висотного будинку;</p> <p>– розрахунок будинку на загальну стійкість та опір прогресуючому обваленню;</p> <p>– захист від шуму та вібрації;</p> <p>– вентиляційні системи та протидимний захист;</p> <p>– оснащення будинків засобами індивідуального захисту органів дихання для само рятування людей під час пожежі тощо;</p> <p>– моніторинг об'єкта будівництва, прилеглої забудови та території.</p>	1

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>*ДБН В.2.2-24:2009 Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків.</p> <p>*ДБН В.1.2-14:2008 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.</p> <p>*ДСТУ-Н Б В.2.5-37-2008 Настанова з проектування, монтажування та експлуатації автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями і спорудами.</p> <p>*ДБН В.1.2-5:2007 Науково-технічний супровід будівельних об'єктів.</p>	
5	<p>Особливості безпеки будівель і споруд в умовах ущільненої забудови:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особливості забезпечення вимог з безпеки експлуатації існуючих і нових споруд під час проектування будівництва споруд в умовах щільної забудови; – приклади деформаційних розрахунків основ і фундаментів існуючих споруд під впливом нового будівництва в умовах щільної забудови; – особливості урахування впливу розташування існуючих споруд і гідрогеологічного режиму площадки будівництва при влаштуванні основ, фундаментів і підземних частин будинків в глибоких котлованах; – прогнозування можливого підйому ґрунтових вод при влаштуванні споруд в глибоких котлованах (баражний ефект); – моніторинг об'єкта будівництва, прилеглої забудови та території. <p>*ДБН В.1.2-12:2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки</p> <p>*ДБН В.1.2-14:2008 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.</p> <p>*ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування</p>	2
6	<p>Особливості забезпечення вимог з безпеки експлуатації при проектуванні споруд, розташованих на територіях з несприятливими природними і техногенними явищами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналіз впливу прогнозованих несприятливих природних явищ і геологічних процесів на забезпечення безпеки експлуатації 	1

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>платуації споруд; – обґрунтування заходів з ліквідації негативного техногенного впливу на забезпечення безпеки експлуатації споруд з урахуванням геологічних та гідрогеологічних процесів на території будівництва. *ДБН В.1.1-12-2006 Будівництво у сейсмічних районах України *ДБН В.1.1-5-2000 Будинки та споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах *ДБН В.1.1-24:2009 Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування</p>	
7	<p>Бар'єри безпеки і запобігання аваріям будівель і споруд: – система технічних рішень і організаційних заходів для створення і забезпечення ефективності бар'єрів безпеки, – система технічних рішень і організаційних заходів для запобігання аваріям; – обґрунтування заходів безпеки та відповідальності за безпеки у проектній та експлуатаційній документації. *ДБН В.1.2-14:2008 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. *ДСТУ-Н Б В.2.5-37-2008 Настанова з проектування, монтажування та експлуатації автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями і спорудами.</p>	1
8	<p>Особливості забезпечення безпеки експлуатації об'єкта архітектури на етапах виконання будівельно-монтажних робіт: – конкретизація вимог забезпечення експлуатаційної безпеки на етапі розробки проектно-технологічної та експлуатаційної документації, в тому числі облаштування та утримання будівельних майданчиків і робочих місць; експлуатація будівельних машин, механізмів, транспортних засобів тощо; – формування заходів щодо управління якістю виконання будівельних робіт та охорони навколишнього середовища; – організація технологічних процесів у відповідності до вимог нормативних актів про охорону праці. *ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва *ДБН В.2.2-24:2009 Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків. *ДБН В.1.2-12:2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови</p>	2

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>дови. Вимоги безпеки *ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування</p>	
9	<p>Формування вимог з безпеки експлуатації на етапі використання об'єкта за призначенням протягом встановленого терміну експлуатації, – обґрунтування системи моніторингу об'єкта та прилеглої забудови та території з урахуванням складності об'єкта, умов його будівництва, обсягів робіт та інших обставин; – поточне безпечне утримання, ремонти, підсилення, реставрація; – обстеження та оцінка технічного стану виробничих будівель і споруд; – паспортизація виробничих будівель і споруд; – заходи для безпечної та надійної експлуатації; – служба спостереження за безпечною експлуатацією будівель і споруд. *ДБН В.1.2-9-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації». *ГОСТ 25772-83 Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общие технические условия (Огородження сходів, балконів та дахів сталеві. Загальні технічні умови). *ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд. *ПУЕ (1987) зі змінами від 02.04.2008р. Правила улаштування електроустановок. *ДБН В.2.5-27-2006 Захисні заходи безпеки в електроустановках будинків і споруд. *НПАОП 0.00-1.02-99 Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів . *ДСТУ EN 81-1:2003 Норми безпеки до конструкції та експлуатації ліфтів, Частина 1. Ліфти електричні. *ДБН В.3.1-1-2002 Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ промислових будинків і споруд. *ДСТУ-Н Б В.2.5-37-2008 Настанова з проектування, монтажування та експлуатації автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями і спорудами. *НПАОП 45.2-1.01-98 Правила обстежень, оцінки технічно-</p>	3

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	го стану та паспортизації виробничих будівель і споруд. *Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд. – Київ : Держбуд України, Держнаглядохоронпраці України, 2003.	
10	Вимога «Безпека експлуатації» під час прийняття закінчених будівництвом об'єктів в експлуатацію: – контроль дотримання вимог проектної та нормативної документації щодо забезпечення безпеки експлуатації об'єктів; – відповідальність за правопорушення у сфері містобудування. *Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. N 461 *Закон України Про відповідальність підприємств, їх об'єднань, установ та організацій за правопорушення у сфері містобудування *Кодекс України про адміністративні правопорушення	2
	Всього по модулю:	16

Модуль програми – ЗШ «Забезпечення захисту від шуму» з підготовки до професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт, які здійснюють будівельну діяльність щодо об'єктів архітектури

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
1	Загальні положення з шумозахисту будівельних об'єктів: – сутність основної вимоги «захист від шуму»; – основні фізичні величини для визначення акустичних характеристик будівельних об'єктів; – джерела шуму і їх шумові характеристики. Класифікація шумів. Рівні і спектри шуму; – нормування шуму; – будівельно-акустичні заходи і засоби захисту від шуму. *ДБН В.1.2-10-2008 Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму. *СН №3077-84 Санітарні норми допустимого шуму в приміщеннях житлових і громадських будинків і на території житлової забудови. *ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ульт-	1

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	развуку та інфразвуку.	
2	<p>Закономірності поширення шуму. Акустичний розрахунок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методи розрахунку шуму в приміщеннях з джерелами шуму; – методи розрахунку шуму на територіях; – методи розрахунку шуму, що пройшов крізь огорожувальну конструкцію, проріз або канал та від джерел, розташованих в інших будівлях; – визначення необхідного зниження шуму. <p>*СНиП II-12-77 Защита от шума. Нормы проектирования.</p>	1
3	<p>Звукоізоляція огорожувальних конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормовані параметри звукоізоляції повітряного і ударного шуму; – визначення індексів ізоляції повітряного і ударного шуму; – нормативні вимоги до звукоізоляції внутрішніх і зовнішніх огорожувальних конструкцій житлових та громадських будинків; – однорідні масивні огорожувальні конструкції; – каркасні багат шарові конструкції; – світлопрозорі огороження; – одношарові конструкції перекриття: – перекриття з підлогою на пружній основі; – перекриття з підлогою із рулонних матеріалів; – характеристики пружних звукоізоляційних матеріалів та вимоги до них. <p>*СНиП II-12-77 Защита от шума. Методы проектирования.</p>	1
4	<p>Проектування захисту від шуму в приміщеннях засобами звукопоглинання і екранування:</p> <ul style="list-style-type: none"> – класифікація і акустичні характеристики звукопоглинальних конструкцій; – акустичні характеристики приміщень; – методи розрахунку зниження шуму в приміщеннях звукопоглинальним облицюванням; – раціональне розміщення звукопоглинальних конструкцій на огороженнях приміщення; – загальні принципи проектування і методи розрахунку ефективності акустичних екранів в приміщеннях. 	1
5	Захист сельбищних територій від шуму транспортних потоків та локальних внутрішньоквартальних джерел:	1

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>– методи розрахунку шумових характеристик транспортних потоків (автомобільного транспорту, залізничних поїздів і поїздів наземного метро, трамваїв, потоків водного транспорту, авіаційного транспорту);</p> <p>– методи розрахунку шуму від вказаних джерел на території житлової забудови;</p> <p>– визначення необхідного зниження рівнів звуку на сельбищній території;</p> <p>– будівельно-акустичні засоби зниження шуму;</p> <p>– загальні містобудівні способи і засоби захисту від шуму.</p> <p>*СНиП II-12-77 Защита от шума. Нормы проектирования.</p>	
6	<p>Акустичні вимірювання у будівництві:</p> <p>– вимірювання звукоізоляції зовнішніх і внутрішніх огорожувальних конструкцій від повітряного і ударного шуму;</p> <p>– вимірювання рівнів шуму на сельбищній території і в приміщеннях житлових і громадських будинків;</p> <p>– вимірювання шумових характеристик транспортних потоків;</p> <p>– вимірювання шумових характеристик машин;</p> <p>– загальні відомості щодо лабораторних методів акустичних вимірювань;</p> <p>– вимірювальна апаратура.</p> <p>*ДСТУ Б В.2.6-86: 2009 Звукоізоляція огорожувальних конструкцій. Методи вимірювання.</p> <p>*ГОСТ 23337-78 Методи вимірювання шуму на сельбищній території і в приміщеннях житлових і громадських будинків.</p> <p>*ГОСТ 20444-85 Транспортні потоки. Методи вимірювання шумової характеристики.</p> <p>*ДСТУ Б.В.2.7 – 184:2009 Матеріали звукоізоляційні і звукопоглинальні. Методи випробувань.</p> <p>*ДСТУ ISO 3741:2004 Визначення звукової потужності джерел шуму за звуковим тиском.</p>	1
	Всього :	6

Модуль програми – ЕЕФ «Забезпечення економії енергії» з підготовки до професійної атестації спеціалістів, які здійснюють будівельну діяльність щодо об'єктів архітектури

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
---	---------------------------------------	--------------

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
1	<p>Забезпечення вимог з економії енергії об'єктів архітектури:</p> <ul style="list-style-type: none"> – концепція вимог норм з економії енергії; – особливості застосування вимог з економії енергії при проектуванні; – нововведення при регламентації показників енергоефективності. <p>*ДБН В.1.2-11:2008 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель та споруд. Економія енергії»</p> <p>*ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель»</p>	2
3	<p>Системний комплекс вимог до теплоізоляційної оболонки при проектуванні будинків:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплекс фізичних вимог; – показники, на підставі яких здійснюється проектування. <p>*ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель»</p>	2
3	<p>Сучасні методи розрахунків теплових показників огорожувальних конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особливості розрахункової оцінки опору теплопередачі огорожувальних конструкцій; – визначення приведенного опору теплопередачі світлопрозорих конструкцій, правила регламентації температурних характеристик 	3
4	<p>Показники теплової надійності огорожувальних конструкцій та розрахунки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – критерії теплової надійності огорожувальних конструкцій; – методика розрахунків тепловологісного стану; – застосування програмного забезпечення при інженерних розрахунках тепловологісного стану конструкцій. 	3
5	<p>Правила складання енергетичного паспорту будинку:</p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритм, правила розрахунків; – застосування програмного забезпечення при складанні енергетичного паспорту будинків; – методичні принципи проектування теплоізоляційної оболонки будинків за показником питомих тепловтрат. <p>*ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007 «Проектування. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорту будинків при</p>	3

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	новому будівництві та реконструкції»	
6	<p>Правила класифікації будівель за показником енергоефективності згідно нормативних вимог. Вимоги до проектної документації згідно ДСТУ Б А.2.2-8. Правила розроблення та оформлення проектів за вимогами енергоефективності. *ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель» *ДСТУ Б А.2.2-8:2010 «Проектування. Розділ «енергоефективність» у складі проектної документації об'єктів»</p>	2
7	<p>Правила проектування конструкцій фасадної теплоізоляції згідно нормативних вимог. *ДБН В.2.6-33:2008 «Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації» *ДСТУ Б В.2.6-34 «Конструкції будинків та споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Класифікація й загальні технічні вимоги»</p>	2
8	<p>Особливості проектування конструкцій фасадної теплоізоляції з опорядженням штукатуркою та індустріальними елементами згідно: *ДСТУ Б В.2.6-35 «Конструкції будинків та споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням індустріальними елементами з вентиляльованим повітряним прошарком. Загальні технічні умови» *ДСТУ Б В.2.6-36 «Конструкції будинків та споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови»</p>	3
9	<p>Визначення кліматичних параметрів навколишнього середовища при проектуванні будівельних об'єктів: – правила користування даними з кліматології при проектуванні будівельних об'єктів. *ДСТУ-Н «Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія»</p>	2
	Всього:	22

Спеціальний модуль «Технології будівельного виробництва» програми з підготовки до професійної атестації відповідальних виконавців

окремих видів робіт, які здійснюють будівельну діяльність щодо об'єктів архітектури

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
1	<p>Сучасні методи організації та управління будівельними процесами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – будівельні процеси, їх структура та класифікація; – розробка оптимальних технологічних рішень ефективних організаційних умов будівництва; – особливості забезпечення охорони праці, техніки безпеки, екологічної та пожежної безпеки в умовах зведення об'єктів будівництва; – нормативно-законодавча база з питань організації технологічних процесів; – понятійно-термінологічний апарат із забезпечення безпеки експлуатації будівель і споруд. <p>ДБН А.2.2-3-2004 «Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва»;</p> <p>ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва»;</p> <p>ДБН В.1.2-8-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього середовища».</p> <p>ДБН В.1.2-9-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації».</p> <p>ДБН В.1.2-12-2008 «Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки».</p> <p>ДБН В.2.2-24:2009 «Проектування висотних житлових і громадських будинків».</p> <p>СНиП III-4-80* «Техника безопасности в строительстве».</p>	4
2	<p>Забезпечення вимог з безпеки експлуатації об'єктів на етапі розроблення проектно-технологічної документації:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеристика об'єктів за класами наслідків (відповідальності); – технологічні рішення з виконання будівельно-монтажних робіт з урахуванням вимог з безпеки експлуатації; – основні показники оцінювання технології зведення будівель і споруд; – розмежування функцій замовника та функцій виконавців. 	2
3	<p>Сучасні методи розробки проектно-технологічної документації (ПТД) складних об'єктів будівництва та управління їх зведенням:</p>	2

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<ul style="list-style-type: none"> – проекти організації будівництва; проекти виконання робіт; – надійність технологічних процесів; – особливості технологічних розрахунків і побудови графіків виконання робіт; – врахування вимог безпеки, категорії складності і терміну експлуатації об'єкта, сучасних методів виконання робіт. 	
4	<p>Розроблення технічних рішень із забезпечення вимог з безпеки будівництва існуючих і нових споруд під час розробки ПТД будівництва споруд в умовах ущільненої забудови:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологічні схеми зведення споруд, структура процесів і методи виконання робіт; – організаційні, технічні та технологічні заходи щодо забезпечення вимог з безпеки їх експлуатації. 	2
5	<p>Приклади розробки проектно-технологічних рішень з улаштування основ, фундаментів і підземних частин будинків і споруд при новому будівництві та реконструкції об'єктів, в т.ч. у глибоких котлованах:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обґрунтування основних технологічних рішень щодо забезпечення безпеки експлуатації будівель і споруд. 	2
6	<p>Забезпечення вимог з безпеки експлуатації при розробці проектно-технологічної документації та при виконанні будівельних робіт на територіях з несприятливими природними і техногенними явищами (зокрема геологічних та гідрогеологічних процесів – селі, лавини, зсуви, обвали, заболоченість, підтоплення, просідання, підроблені території тощо):</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструктивні та технологічні схеми, рішення, методи та процеси організації зведення будівель і споруд, їх обґрунтування; – заходи з ліквідації негативного техногенного впливу на забезпечення безпеки експлуатації споруд. 	2
7	<p>Аналіз небезпек та визначення відповідних розрахункових ситуацій в залежності від класу наслідків споруд і категорії відповідальності конструкцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обґрунтування заходів та відповідальності за безпеку експлуатації будівель і споруд у проектно-технологічній та експлуатаційній документації. 	2
8	<p>Особливості формування вимог із забезпечення безпеки експлуатації об'єкта на етапах виконання будівельно-монтажних робіт:</p>	4

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<ul style="list-style-type: none"> – оптимізація вимог забезпечення експлуатаційної безпеки об'єктів на етапі їх зведення; – формування заходів щодо управління якістю виконання будівельних робіт та охорони навколишнього середовища; – організація технологічних процесів у відповідності до вимог нормативних актів про охорону праці та техніку безпеки. 	
9	<p>Особливості формування вимог із забезпечення безпеки експлуатації об'єкта на етапах реконструкції і технічного переозброєння будівель і споруд діючих підприємств:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обґрунтування системи моніторингу об'єкта та прилеглої забудови з урахуванням складності об'єкта, умов його будівництва, обсягів робіт та інших обставин; – особливості формування складу і змісту проектно-технологічної документації та її затвердження; – формування заходів щодо управління якістю виконання будівельних робіт та охорони навколишнього середовища; – організація технологічних процесів у відповідності до вимог нормативних актів про охорону праці та техніку безпеки. 	2
	Всього по модулю:	22

Спеціальний модуль «Інженерно-будівельне проектування у частині кошторисної документації» програми з підготовки до професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт, які здійснюють будівельну діяльність щодо об'єктів архітектури

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
1	<p>Нормативне забезпечення системи ціноутворення в будівництві та кошторисно-нормативна база.</p> <p>1.1 Забезпечення вимог ДБН Д.1.1-1-2000 «Правила визначення вартості будівництва» при визначенні кошторисної вартості будівництва.</p> <p>1.2 Кошторисно-нормативна база України. Види кошторисних нормативів, що входять в систему ціноутворення в будівництві, та сфера їх застосування</p> <p>1.3 Державні будівельні кошторисні норми:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи 	4

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>(ДБН Д.2.2-99), – ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2:2008), – ресурсні елементні кошторисні норми на монтаж устаткування (ДБН Д.2.3-99), – ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (ДБН Д.2.4-2000), – ресурсні елементні кошторисні норми на реставраційно-відновлювальні роботи (ДБН Д.2.5-2001), – ресурсні елементні кошторисні норми на пусканалагоджувальні роботи (ДБН Д.2.6-2000), – ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів (ДБН Д.2.7-2000). Вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм. 1.4 Структура збірника ресурсних елементних кошторисних норм. Технічна частина. 1.5 Призначення, структура та склад ресурсної елементної кошторисної норми.</p>	
2	<p>Правила складання інвесторської кошторисної документації. 2.1 Види та склад інвесторської кошторисної документації. 2.2 Порядок складання різних видів кошторисної документації: – порядок складання локальних кошторисів та відомостей ресурсів до них; – порядок складання об'єктних кошторисів; – порядок складання локальних та об'єктних кошторисних розрахунків; – порядок складання кошторисних розрахунків на окремі види витрат; – порядок складання зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва; – порядок складання зведень витрат; – порядок складання відомості кошторисної вартості будівництва об'єктів, що входять до пускового комплексу. 2.3 Додаткові вимоги до розроблення кошторисної документації на реконструкцію і технічне переоснащення підприємств,</p>	4

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	будівель і споруд.	
3	<p>Визначення вартості прямих витрат при складанні та коригуванні кошторисної документації. Визначення вартості устаткування, меблів та інвентарю.</p> <p>3.1 Порядок визначення вартості прямих витрат:</p> <ul style="list-style-type: none"> – розрахунок кошторисної заробітної плати; – розрахунок кошторисної вартості будівельних матеріалів, виробів та конструкцій (відпускна ціна, вартість тари, упаковки і реквізиту, вартість транспортування та вантажних робіт, заготівельно-складські витрати); – врахування вартості матеріалів, що обертаються (опалубка, риштування, кріплення тощо); – розрахунок кошторисної вартості експлуатації будівельних машин і механізмів, в тому числі заробітної плати робітників, зайнятих на керуванні та обслуговуванні будівельних машин та механізмів; – врахування вартості використання механізованого виробничого знаряддя; – визначення вартості розбирання (демонтажу) окремих конструкцій будівель та споруд. <p>3.2 Порядок визначення вартості устаткування, меблів та інвентарю:</p> <ul style="list-style-type: none"> – врахування вартості інженерного обладнання та пристроїв; – врахування додаткових витрат, пов'язаних з транспортуванням, тарою та упаковкою, заготівельно-складськими витратами, а також витрат на комплектацію і запчастини у кошторисній вартості устаткування; – врахування витрат, пов'язаних зі складанням і розташуванням устаткування, що не монтується, меблів та інвентарю; – врахування витрат, пов'язаних з шефмонтажем устаткування. <p>3.3 Порядок врахування впливу особливих умов виконання робіт.</p>	6
4	<p>Правила визначення загальнопромислових та адміністративних витрат</p> <p>4.1 Розрахунок загальнопромислових витрат із застосуванням усереднених показників, наведених у Додатку 3, 4 до ДБН Д.1.1-1-2000.</p>	2

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>4.2 Розрахунково-аналітичний метод визначення показників для розрахунку першого та третього блоку загальнови­робничих витрат.</p> <p>4.3 Розрахунок адміністративних витрат із застосуванням усереднених показників, наведених у Додатку 13 до ДБН Д.1.1-1-2000</p> <p>4.4 Розрахунково-аналітичний метод визначення показників для розрахунку адміністративних витрат.</p>	
5	<p>Порядок визначення вартості інших витрат, що можуть враховуватись у вартості будівництва на стадії складання та коригування кошторисної документації:</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок розрахунку і врахування коштів на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд; – порядок розрахунку коштів на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий і літній періоди; – порядок розрахунку інших витрат (утримання служби замовника, здійснення авторського нагляду, витрати замовника, пов'язані з проведенням тендерів, кошторисна вартість державної експертизи проектно-кошторисної документації тощо); – порядок визначення розміру кошторисного прибутку, коштів на покриття ризику всіх учасників будівництва, коштів на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами; – порядок розрахунку витрат, що враховуються за підсумком зведеного кошторисного розрахунку (зворотні суми, дані про пайову участь підприємств у будівництві об'єктів загального користування, кошти на розвиток власної бази підрядних організацій тощо). 	2
6	<p>Особливості визначення вартості пусконаладжувальних робіт.</p> <p>Забезпечення вимог Доповнення № 1 «Особливості визначення вартості пусконаладжувальних робіт» до ДБН Д.1.1-1-2000 при визначенні кошторисної вартості пусконаладжувальних робіт.</p>	1
7	<p>Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт.</p> <p>7.1 Забезпечення вимог ДБН Д.1.1-7-2000 «Порядок визначення вартості проектно-вишукувальних робіт для будівницт-</p>	3

№	Найменування розділу дисципліни, тема	Всього годин
	<p>ва, що здійснюється на території України» при визначенні кошторисної вартості проектно-вишукувальних робіт.</p> <p>7.2 Методи визначення кошторисної вартості проектно-вишукувальних робіт:</p> <p>– калькуляційний метод визначення кошторисної вартості проектно-вишукувальних робіт на підставі діючих збірників із застосуванням індексів та коефіцієнтів за кошторисом по формі № 2-П;</p> <p>– калькуляційний метод визначення кошторисної вартості проектно-вишукувальних робіт на підставі фактичних витрат труда та показників кошторисної вартості одного людино-дня за кошторисом по формі № 3-П;</p> <p>– визначення кошторисної вартості проектних робіт для будівництва об'єктів житла і соціальної сфери із застосуванням відсоткових показників.</p>	
	Всього по модулю	22

Зразки документів

Зразок заповнення Заяви та Стислий звіт наведено нижче

Посилання

1. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності».
2. Закон України «Про архітектурну діяльність».
3. Постанова 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».
4. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства від 25.06.2011 № 93 «Про затвердження Положення про Атестаційну архітектурно-будівельну комісію».

Атестаційній архітектурно-будівельній комісії

Іванова Івана Івановича

(прізвище, ім'я, по-батькові)

паспорт серія НА № 123456 виданий
Хмельницьким РВ УМВС України в
Хмельницькій області

(ким, коли)

контактні дані 03212, м. Київ, вл.
Мельникова, 15, кв. 7

(місце проживання: індекс, область/район,
місто, вулиця, будинок, квартира,
контактний телефон, e-mail)
(050) 555-55-55, box@mail.ru

ЗАЯВА про проведення професійної атестації

Прошу провести професійну атестацію мене, як відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури, та видати кваліфікаційний сертифікат інженера-проектувальника.

(назва професії)

Маю намір виконувати такі роботи (надавати послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури (обирається із визначеного у додатку переліку):

інженерно-будівельне проектування у частині забезпечення безпеки експлуатації, забезпечення захисту від шксту

З порядком проведення професійної атестації, розміром та порядком внесення плати за її проведення ознайомлений.

До стовірності інформації та доданих до цієї заяви документів гарантую.

Даю згоду на обробку моїх персональних даних.

До заяви додаються:

1) копія паспорта на 2 арк;

2) копія довідки про присвоєння реєстраційного номеру облікової картки платника податків на 1 арк. (не подається фізичними особами, які через свої релігійні переконання відмовляються від реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний орган державної податкової служби і мають відмітку у паспорті);

3) копія документа (документів) про освіту на 1 арк;

4) копія трудової книжки на 5 арк;

5) копія документа про підвищення кваліфікації шляхом підготовки до атестації за відповідними програмами на арк;

6) стислий звіт про професійну діяльність та/або творчі досягнення на 1 арк.

Додаткові пункти заповнюються за аналогією з п.п. 1-6, якщо за вибором заявника до заяви додаються інші документи (або їх копії), що підтверджують професійну спеціалізацію, рівень кваліфікації та знань (зокрема державні нагороди, звання, дипломи містобудівних і архітектурних конкурсів, документи про наукові досягнення, рекомендації двох атестованих виконавців або професійної організації за відповідним напрямком).

_____ (дата) *

_____ (підпис)

Іванов І.І.

(прізвище та ініціали)

*- заповнюється після прийняття Заяви представником робочого органу Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (Гільдії проектувальників у будівництві).

Місце для
фотокартки
3x4

Вклеїти!!!

**Стислий звіт
про професійну діяльність**

Прізвище: Іванов
Ім'я: Іван
По-батькові: Іванович
Дата народження: «05» жовтня 1949 р.

1. Освіта: Київський національний університет будівництва і архітектури
(який навчальний заклад закінчив та коли)
Промислове і цивільне будівництво
(за якою спеціальністю)

2. Стаж роботи за фахом відповідно до напрямку професійної атестації 11 років.
3. Місця роботи та посади, час роботи на яких включено до стажу за фахом
ПП «Укрпроект» - інженер-конструктор, 01.01.2001- 01.03.2005 (4р. 2міс.)
ТОВ «Укрархпроект» - головний інженер проекту 02.03.2005- по т.ч. (6р. 9міс.)

4. Стаж роботи у сфері містобудування 2 років.
5. Місця роботи та посади, час роботи на яких включено до стажу в сфері
містобудування
ПП «Укрбуд» - інженер технічного нагляду, 01.01.1996- 01.03.1998 (2р. 2міс.)
і т.д.*

6. Місце роботи та посада станом на сьогоднішній день ТОВ «Укрархпроект» -
головний інженер проекту

7. Вчений ступень, вчене звання: (заповнюється у разі наявності)
Кандидат технічних наук (або інші звання, ступені)

8. Державні нагороди: (заповнюється у разі наявності)

(вказати вид та дату одержання)

(дата)

(підпис)

Іванов І. І.
(прізвище та ініціали)

* - Термін «містобудівна діяльність» визначено в законі «Про основи містобудування»: «Містобудування (містобудівна діяльність) – це цілеспрямована діяльність державних органів, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ, організацій, громадян, об'єднань громадян по створенню та підтриманню повноцінного життєвого середовища, яка включає прогнозування розвитку населених пунктів і територій, планування, забудову та інше використання територій, проектування, будівництво об'єктів містобудування, спорудження інших об'єктів, реконструкцію історичних населених пунктів при збереженні традиційного характеру середовища, реставрацію та реабілітацію об'єктів культурної спадщини, створення інженерної та транспортної інфраструктури.

НАШІ АВТОРИ

Апуневич Софія Володимирівна, к. ф.-м. н., старший викладач кафедри фізики і математики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Бабіч Віталій Іванович, к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва та архітектури

Балик Надія Романівна, к. пед. н., доцент, завідувач кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Барабаш Марія Сергіївна, к. т. н., доцент, директор компанії «Ліра САПР»

Бас Світлана Віталіївна, старший викладач Криворізького національного університету

Башта Олена Трифонівна, к. т. н., доцент, професор кафедри прикладної геометрії та комп'ютерної графіки Національного авіаційного університету

Безуглий Анатолій Васильович, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри фізики Харківської національної академії міського господарства

Болдаков Олег Олександрович, менеджер ГФК Юкрейн

Болдаков Олександр Іванович, к. т. н., с. н. с., член-кореспондент Академії будівництва України, доцент Київського національного університету будівництва та архітектури

Бузян Оlesia Сергіївна, старший лаборант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Величко Владислав Євгенійович, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри алгебри Донбаського державного педагогічного університету

Вишняков Володимир Михайлович, к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва та архітектури

Вовк Анатолій Іванович, к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Войченко Олексій Петрович, науковий співробітник Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем

Воронкіна Наталія Олександрівна, старший викладач кафедри загальної математики та інформатики Білоруського державного університету

Гамалея Ростислав Віталійович, к. ф.-м. н., начальник відділу розробки програмного забезпечення НВФ «Інпроект»

Гірник Анатолій Володимирович, чл.-кор. Академії Будівництва України, завідувач відділу Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Гірник Денис Анатолійович, аспірант Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем

Гірник Максим Анатолійович, аспірант Королівського технологічного інституту

Гірник Наталія Олександрівна, спеціаліст з комп'ютерної графіки компанії «Юна»

Глушко Юлія Юрївна, викладач інформаційних технологій Професійно-технічного училища №23 імені Героя Радянського Союзу Бірюзова С. С.

Городецький Олександр Сергійович, д. т. н., професор, науковий керівник компанії «Ліра САПР»

Грицук Юрій Валерійович, к. т. н., доцент, доцент кафедри вищої і прикладної математики та інформатики, начальник Центру комп'ютерних та інформаційних технологій Донбаської національної академії будівництва і архітектури

Грищенко Юрій Юрійович, студент Національного авіаційного університету

Гудирева Олена Михайлівна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри природничо-наукової підготовки, Херсонської державної морської академії

Дем'янюк Світлана Володимирівна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри загальної математики та інформатики Білоруського державного університету

Денисенко Олександр Іванович, к. т. н., доцент, доцент кафедри фізики Національної металургійної академії України

Дерецьова Світлана Миколаївна, к. пед. н., доцент кафедри медичної і біологічної фізики, Смоленської державної медичної академії

Джурик Олена Віталіївна, доцент, доцент кафедри прикладної геометрії та комп'ютерної графіки Національного авіаційного університету

Доброштан Олена Олегівна, викладач кафедри природничо-наукової підготовки Херсонської державної морської академії

Євсєєва Людмила Григорівна, к. ф.-м. н., доцент, викладач інформаційних технологій будівельних спеціальностей Професійно-технічного училища №23 імені Героя Радянського Союзу Бірюзова С. С.

Єременко Богдан Михайлович, аспірант Київського національного університету будівництва та архітектури

Єчкало Юлія Володимирівна, старший викладач кафедри фундаментальних дисциплін Криворізького національного університету

Золотова Ніна Сергіївна, аспірант Київського національного університету будівництва та архітектури, інженер АСКОН-Комплексні Рішення

Кадет Наталія Павлівна, асистент Національного авіаційного університету

Карпенко Марина Анатоліївна, викладач Харківського машинобудівного коледжу

Кирилов Сергій Кирилович, д. б. н., професор, професор Смоленської державної медичної академії

Кислова Марія Алімівна, старший викладач кафедри технічної кібернети Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління

Кіяновська Наталія Михайлівна, асистент кафедри інженерної математики Криворізького національного університету

Козлова Євгенія Карпівна, старший викладач кафедри медичної і біологічної фізики Смоленської державної медичної академії

Коркуна Тетяна Йосипівна, старший викладач Самбірського технікуму економіки та інформатики

Косова Катерина Олексіївна, старший викладач кафедри прикладної математики Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського

Кошова Анастасія Володимирівна, студент Придніпровської державної академії будівництва та архітектури

Крамаренко Тетяна Григорівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри математики та методики її навчання Криворізького національного університету

Кривонос Олександр Миколайович, старший викладач кафедри прикладної математики та інформатики Житомирський державний університет імені Івана Франка

Кулик Галина Ігорівна, к. т. н., доцент, доцент кафедри прикладної математики Придніпровської державної академії будівництва та архітектури

Лазаренко Дмитро Сергійович, аспірант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Мазур Василь Сергійович, аспірант кафедри педагогіки Криворізького національного університету

Маковецька Світлана Василівна, асистент Національного університету харчових технологій

Малиніна Зінаїда Захарівна, к. х. н., доцент, доцент кафедри прикладної екології і хімії Донбаської національної академії будівництва і архітектури

Малінін Юрій Юрійович, д. мед. н., ординатор Донецького обласного клінічного територіального медичне об'єднання

Малініна Тетяна Юрійвна, студент Донецького національного університету

Матвєєва Людмила Матвійвна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри прикладної фізики Башкирського державного університету

Межевїкіна Ганна Павлівна, старший викладач кафедри інженерної педагогіки та мовної підготовки Криворізького національного університету

Мерзликін Олександр Володимирович, магістрант Криворізького національного університету

Мінтій Ірина Сергійвна, асистент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету

Міхєєв Іван Андрійович, асистент кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій Харківського національного університету будівництва та архітектури

Моїсеєнко Михайло Вікторович, старший викладач кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету

Моїсеєнко Наталя Володимирівна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету

Мукосєєнко Ольга Анатоліївна, асистент кафедри вищої математики Приазовського державного технічного університету

Мхамад Ібрагім Ахмад Альмар, аспірант кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва та архітектури

Нагорняк Лілія Едмундівна, заступник начальника відділу організаційно-кадрового забезпечення Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Неминуца Алла Федорівна, науковий співробітник Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Носіков Сергій Євдокимович, методист Станції юних техніків Ленінського району (м. Уфа)

Павленко Лілія Василівна, аспірант кафедри фундаментальних та інженерно-педагогічних дисциплін Бердянського державного педагогічного університету

Павленко Максим Петрович, к. пед. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні Бердянського державного педагогічного університету

Павлова Наталія Степанівна, к. пед. н., доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики Рівненського державного гуманітарного університету

Петченко Олександр Матвійович, д. ф.-м. н., професор, завідувач кафедри фізики Харківської національної академії міського господарства

Покришень Дмитро Анатолійович, к. пед. н., завідувач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій в освіті Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського

Полищук Олександр Павлович, к. т. н., старший науковий співробітник, доцент кафедри інформатики, теорії і методики навчання інформатики Криворізького національного університету

Попельницький Олексій Олексійович, завідувач сектором Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень

Потіха Володимир Михайлович, перший віце-президент, виконавчий директор Всеукраїнської громадської організації «Гільдія проєктувальників у будівництві»

Рашевська Наталя Василівна, к. пед. н., доцент кафедри інженерної математики Криворізького національного університету

Романенко Віктор Григорович, к. т. н., доцент, доцент кафедри авіаоніки Національного авіаційного університету

Рубан Юрій Якович, директор Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Савостіна Лариса Євгенівна, заступник директора Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень

Садовий Микола Ілліч, д. пед. н., професор, проректор з наукової роботи, професор кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Санужак Ігор Ярославович, к. т. н., доцент, старший науковий співробітник Карпатського відділення Інституту геофізики ім. С. І. Субботіна

Севрук Антон Броніславович, старший викладач кафедри загальної математики та інформатики Білоруського державного університету

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 ім. А. С. Макаренка

Семеріков Сергій Олексійович, д. пед. н., професор, професор кафедри фундаментальних дисциплін Криворізького національного університету

Сєдих Ольга Леонідівна, старший викладач Національного університету харчових технологій

Сизова Наталя Дмитрівна, д. ф.-м. н., професор, професор кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій Харківського національного університету будівництва та архітектури

Скорород Георгій Ісаакович, к. т. н., старший науковий співробітник, доцент Дніпропетровського національного університету імені Олесея Гончара

Словак Катерина Іванівна, к. пед. н., доцент кафедри вищої математики Криворізького національного університету

Сосновський Євген Іванович, заступник головного інженера Маріупольського комплексного відділу Українського науково-дослідного та проектного інституту сталевих конструкцій ім. В. М. Шимановського

Сохіна Світлана Іванівна, к. х. н., доцент, доцент кафедри прикладної екології і хімії, зав. секцією прикладної хімії Донбаської національної академії будівництва і архітектури

Стрюк Андрій Миколайович, к. пед. н., доцент кафедри моделювання та програмного забезпечення Криворізького національного університету

Стрюк Микола Іванович, к. і. н., доцент, проректор з науково-педагогічної та навчально-виховної роботи Криворізького національного університету

Тарасов Ігор Володимирович, старший викладач кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету

Темненко Валерій Анатолійович, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри прикладної математики Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського

Тен Євгенія Петрівна, к. пед. н., доцент кафедри професійної педагогіки та інженерної графіки Кримського інженерно-педагогічного університету

Теплицький Ілля Олександрович, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету

Теплицький Олександр Ілліч, старший викладач кафедри комп'ютерних систем автоматизованого управління електроприводом Криворізького національного університету

Теренчук Світлана Анатоліївна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри прикладної математики Київського національного університету будівництва та архітектури

Ткачук Вікторія Василівна, аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Трифоновна Олена Михайлівна, к. пед. н., старший викладач Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Туравініна Оксана Миколаївна, старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж Криворізького національного університету

Федоренко Олена Георгіївна, старший лаборант кафедри алгебри Донбаського державного педагогічного університету

Хараджян Наталя Анатоліївна, к. пед. н., доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету

Чорна Ольга Володимирівна, старший викладач кафедри соціально-гуманітарних дисциплін Криворізького національного університету

Шевченко Ольга Миколаївна, к. х. н., доцент, доцент кафедри прикладної екології і хімії Донбаської національної академії будівництва і архітектури

Шевчук Лариса Дмитрівна, старший викладач Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди

Шерман Михайло Ісаакович, д. пед. н., доцент, професор кафедри інформатики і комп'ютерних технологій Херсонського національного технічного університету

Шилін Ігор Володимирович, к. т. н., доцент кафедри «Будівництво і експлуатація автомобільних доріг і аеродромів» Автомобільно-дорожнього інституту Донецького національного технічного університету

Шимон Олександр Миколайович, асистент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка

Шмигер Галина Петрівна, к. б. н., доцент, доцент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Шокалюк Світлана Вікторівна, к. пед. н., доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

А

С. В. Апуневич 82

Б

В. І. Бабіч 14
 Н. Р. Балик 122
 М. С. Барабаш 27
 С. В. Бас 90
 О. Т. Башта 10, 18
 А. В. Безуглий 221
 О. І. Болдаков 141, 171
 О. О. Болдаков 171
 О. С. Бузян 103

В

В. Є. Величко 196
 В. М. Вишняков 145
 А. І. Вовк 51, 53, 73
 А. П. Войченко 125
 Н. А. Воронкина 232

Г

Р. В. Гамалея 20
 А. В. Гірник 22, 53, 235
 Д. А. Гірник 192
 М. А. Гірник 139
 Н. О. Гірник 10, 18
 Ю. Ю. Глушко 227
 А. С. Городецкий 27
 Ю. В. Грицук 212
 Ю. Ю. Грищенко 10
 О. М. Гудирева 95

Д

С. В. Демьянко 232
 О. І. Денисенко 30
 С. Н. Деревцова 113
 О. В. Джурик 10, 18
 О. О. Доброштан 95

Є

Л. Г. Євсєєва 227
 Б. М. Єременко 33
 Ю. В. Єчкало 109

З

Н. С. Золотова 36

К

Н. П. Кадет 171
 М. А. Карпенко 165
 Н. М. Кіяновська 189
 С. К. Кириллов 113
 М. А. Кислова 98
 Е. К. Козлова 113
 Т. Й. Коркуна 100
 Е. А. Косова 229
 А. В. Кошева 30
 Т. Г. Крамаренко 180
 О. М. Кривонос 163
 Г. И. Кулик 40

Л

Д. С. Лазаренко 106

М

В. С. Мазур 128
 С. В. Маковецька 115
 З. З. Малинина 201
 Т. Ю. Малинина 201
 Ю. Ю. Малинин 201
 Л. М. Матвєєва 224
 Г. П. Межевікіна 70
 О. В. Мерзлікін 117
 І. С. Мінтій 128, 160
 І. А. Міхєєв 9
 М. В. Моїсєєнко 153
 Н. В. Моїсєєнко 132, 153
 О. А. Мукосєєнко 111
 Мхамад Ібрагім Ахмад Альомар 145

Н

Л. Е. Нагорняк	51
А. Ф. Неминуца	41
С. Е. Носиков	224

П

Л. В. Павленко	87
М. П. Павленко	168
Н. С. Павлова	214
О. М. Петченко	221
Д. А. Покришень	183
О. П. Поліщук	137
О. О. Попельницький	22
В. М. Потіха	235

Р

Н. В. Рашевська	203
В. Г. Романенко	
Ю. Я. Рубан	44, 51, 53, 235

С

Л. Є. Савостіна	22
М. І. Садовий	64
І. Я. Сажук	41
А. Б. Севрук	232
З. С. Сейдаметова	178
О. В. Семеніхіна	186
С. О. Семеріков	137, 203
О. Л. Сєдих	115
Н. Д. Сизова	9
Г. И. Скороход	174
К. І. Словак	90
Е. И. Сосновский	55
С. И. Сохина	201
А. М. Стрюк	150
М. І. Стрюк	132

Т

І. В. Тарасов	147
В. А. Темненко	178
Е. П. Тен	209
І. О. Теплицький	137
О. І. Теплицький	132
С. А. Теренчук	33
В. В. Ткачук	67
О. М. Трифонова	198
О. М. Туравініна	119

Ф

О. Г. Федоренко	196
-----------------	-----

Х

Н. А. Хараджян	155
----------------	-----

Ч

О. В. Чорна	217
-------------	-----

Ш

О. Н. Шевченко	201
Л. Д. Шевчук	60
М. І. Шерман	157
І. В. Шилін	212
О. М. Шимон	131
Г. П. Шмигер	122
С. В. Шокалюк	84

Наукове видання

Новітні комп'ютерні технології

Матеріали

X Міжнародної науково-технічної конференції

NOCOTE'2012

Підп. до друку 31.08.2012

Папір офсетний №1

Ум. друк. арк. 17,03

Формат 80×84 1/16

Зам. №2-3108

Тираж 160 прим.

Жовтнева районна друкарня
50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 5
Тел. (0564) 407-29-02

E-mail: dndiasb@gmail.com

Програмне забезпечення для проектування

Креслення



Україна	БудКАД BonusTools	Робочі креслення за ГОСТ та ДСТУ, підтримка СПДС
---------	----------------------	---



США	AutoCAD	Робочі креслення
-----	---------	------------------

Архітектурне проектування



США	Revit Arch	Архітектурне проектування
-----	------------	---------------------------



Німеччина	Allplan Архитектура	Архітектурне проектування підтримка ГОСТ
-----------	------------------------	---



Угорщина	ArchiCAD	Архітектурне проектування
----------	----------	---------------------------



Україна	Сапфір	Архітектурне проектування
---------	--------	---------------------------



Німеччина	Cinema 4D	Візуалізація та анімація проєктів
-----------	-----------	-----------------------------------

Будівельне конструювання



США	AutoCAD	Робочі креслення
-----	---------	------------------



Німеччина	Allplan КЖБ	Конструювання залізобетону
-----------	-------------	----------------------------



Бельгія	Allplan SCIA	Конструювання металу
---------	--------------	----------------------

Україна	Ліра-САПР Мономах	Будівельні розрахунки Проекти каркасних будівель
---------	----------------------	---

Інженерні мережі будівель



США	Revit MEP	Інженерні мережі
-----	-----------	------------------



Австрія	Allplan ИС	Інженерні мережі за ГОСТ
---------	------------	--------------------------



	Allklima	Інженерні мережі під AutoCAD
--	----------	------------------------------

Україна	ЭЛЬФ	Електротехнічна частина
---------	------	-------------------------

Спеціальні розділи проєкту



Україна	ПК "Екологія"	Екологічні розрахунки
---------	---------------	-----------------------

За придбанням звертатися:

(044) 451-5006, 249-3484, 249-3426

dndiasb@gmail.com