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

НОВЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

NEW COMPUTER TECHNOLOGY

Випуск XI

Кривий Ріг
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
2013

УДК 378.147:372.8004

Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг : ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2013. – Випуск XI. – 230 с.

Матеріали випуску висвітлюють новітні комп'ютерні технології в архітектурі, проектуванні, управлінні будівництвом і експлуатації будівель та споруд, питання теорії та методики навчання комп'ютерних наук у вищій школі та профтехосвіті, дистанційної освіти, моніторингу якості ІТ-освіти, впровадження ІКТ у процес навчання фундаментальних та соціальних дисциплін, професійної освіти, геометричного моделювання та графічних технологій.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових, інженерних та педагогічних працівників. Матеріали публікуються змішаними мовами.

Науковий журнал заснований у 2003 році. Журнал включено до міжнародної наукометричної бази РИНЦ (http://elibrary.ru/project_risc.asp).

Засновник і видавець: Державний вищий навчальний заклад «Криворізький національний університет».

Журнал затверджено до друку за рекомендацією Вченої ради (протокол №1 від 30.08.2013 р.).

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. Соловйов, 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)
І. О. Теплицький, кандидат педагогічних наук, доцент
С. О. Семеріков, доктор педагогічних наук, професор

Рецензенти:

В. Й. Засельський – доктор технічних наук, професор
А. Ю.Ків – доктор фізико-математичних наук, професор
Н. П. Волкова – доктор педагогічних наук, професор

Адреса редакції: Україна, 50086, м. Кривий Ріг, а/с 4809.

Зміст

Теорія та методика навчання комп'ютерних наук у вищій школі та профтехосвіті

Е. Т. Башта, Е. В. Джурик, Т. В. Изюменко, Н. А. Джурик, Л. А. Пономарева. Методологические аспекты преподавания графических дисциплин на компьютерных специальностях технических вузов 8
М. А. Карпенко. Набуття інформатичної компетентності у майбутніх машинобудівників на основі Інтернет-ресурсів 11
Е. А. Косова. Профессиональная ориентация подростков и юношей с аутистическими расстройствами личности в области ИКТ 14
Г. В. Красовська, К. К. Красовська. Верифікація схем алгоритму в автоматизованих системах тестування знань студентів з дисципліни «Алгоритмізація та програмування» 16
Ю. М. Красюк, М. В. Сільченко. Інтегративний підхід до формування навчально-методичного комплексу з інформатики 20
Г. И. Кулик. Автоматизация работы в офисных приложениях 24
І. С. Мінтій. Формування компетентностей з програмування під час вивчення теми «Графічний інтерфейс» 26
Д. А. Покришень. Проблема творчості в інформаційних технологіях 30
С. В. Пономарева, А. Б. Севрук, А. И. Тавгень. Проблема защиты информации, охрана авторского права и ответственность при использовании электронных ресурсов 33
В. С. Сьомкін. Організація лабораторного практикуму з теми «Моделювання та формалізація» у шкільному курсі інформатики 35
А. М. Стрюк, М. В. Коваль. Фундаменталізація процесу професійної підготовки магістрів з програмної інженерії 38
О. І. Теплицький. Діагностика сформованості компетентності з комп'ютерного моделювання майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін 40
Г. Ю. Цибко, Ю. В. Горошко, А. В. Пеньков. Проблеми навчання інформатики студентів педагогічних ВНЗ в умовах використання вільного програмного забезпечення 43

Інформаційні технології в освіті

А. В. Антоненко. Информационно-коммуникационные технологии в условиях кредитно-модульной системы организации учебного процесса студентов инженерно-педагогического профиля 46

Ю. П. Бендес. Використання цифрових пристроїв та комп'ютерної техніки в навчальному експерименті з фізики 48
Ю. В. Єчкало. Модель персонального навчального середовища 51
М. А. Кислова, К. І. Словак. Хмарні засоби навчання математичних дисциплін 53
К. Р. Колос. Ефективність як найважливіша узагальнююча характеристика результативності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти 59
А. В. Литвин. Завдання художньої освіти в контексті впровадження інформаційно-комунікаційних технологій 61
В. А. Литвин. Формування проектної культури майбутніх архітекторів в умовах інформатизації 65
О. В. Мацейко. Проблема інформатично-технологічної компетентності педагогів 69
Н. В. Олефіренко. Проблеми підготовки майбутнього вчителя в умовах інформатизації освіти 73
А. Б. Севрук, С. В. Пономарева, А. И. Тавгень. Стилевое форматирование в делопроизводстве, юридической практике, научных исследованиях 75
Н. И. Стрюк, И. А. Теплицкий, А. П. Полищук. «Школа без мела»: на пути к мобильному обучению 79
В. В. Ткачук. Засоби мобільних ІКТ для створення професійної навчальної мережі 82
Н. А. Хараджян. Розвиток хмарних технологій в освіті як наукова проблема 86
Г. Г. Швачич, В. С. Коноваленков, Ю. А. Мушенков. Перспективы развития и применения электронных средств обучения 89

Дистанційна освіта

Ю. В. Грицук, О. В. Грицук. Дистанційна освіта як компонент мультимедійного освітнього середовища ВНЗ 93
Н. М. Кіяновська. Масові відкриті дистанційні курси як інноваційна форма організації навчання: досвід США 96
О. А. Поплавська. Організація навчального процесу економістів при вивченні математичних дисциплін в умовах дистанційного навчання 99
Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков. Моделі змішаного навчання 103
С. И. Сохина, З. З. Малинина, О. Н. Шевченко, Ю. Ю. Малинин, Т. Ю. Малинина. Организационно-методические рекомендации к работе с курсом «Прикладная химия» для дистанционной формы обучения 105

Моніторинг якості ІТ-освіти

Т. Г. Крамаренко, Г. І. Іванова, Т. В. Олексійченко. Використання інформаційної системи для моніторингу навчання теорії ймовірностей. 107
О. В. Чорна. Моніторинг якості підготовки ІТ-спеціалістів: німецький досвід 111

Комп'ютерні технології в управлінні проектами і програмами

А. Е. Бердникова. Упрощение расчета заработной платы на предприятии с использованием компетентностного подхода 116
Д. А. Гірник, А. Ф. Неминуща, А. І. Вовк, М. А. Гірник, О. В. Сергієнко. Концепція АС бездокументарної форми видачі ліцензій на провадження підприємницької діяльності у сфері будівництва 119
А. В. Гірник, Л. Є. Савостіна, О. О. Попельницький. Формування електронних інформаційних ресурсів у сфері охорони та збереження нерухомих пам'яток..... 127
І. М. Доманецька, В. М. Хроленко. Формування внутрішньоуніверситетського інформаційного простору навчально-методичного забезпечення на базі пірінгової мережі 130
В. П. Іващенко, Г. Г. Швачич, М. О. Ткач. Особливості використання багатоядерних процесорів в багатопроцесорних обчислювальних системах..... 132
В. П. Иващенко, Г. Г. Швачич, П. А. Щербина. Некоторые аспекты защиты данных в многопроцессорных вычислительных системах 136
Е. А. Комов. Особенности функционирования программного продукта ИПК «Виртуальный механик «HADI–12» и «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12»..... 140
*П. Б. Комов.*Методика проектирования виртуального предприятия по управлению процессами эксплуатации автотранспорта 144
А. В. Ліпінська. Інформаційно-комунікаційні технології в організації інформаційного забезпечення управлінської діяльності..... 148
О. Б. Семенко, О. П. Стешенко, Л. М. Самойленко, А. А. Самойленко. Про особливості будівництва очисних споруд дощової каналізації в м. Дніпропетровськ із влаштуванням диспетчерського контролю 151
О. В. Сергієнко, Д. А. Гірник. Створення АС комп'ютерної бази даних єдиного реєстру документів дозвільного та декларативного характеру в будівництві 155

Моделі і методи оптимального управління процесами розвитку складних систем

В. М. Вишняков, Мхамад Ібрагім Ахмад Альомар. Збільшення корисного завантаження вузлового обладнання комп'ютерних мереж 159
М. А. Girnyk. Asymptotic analysis of MIMO cellular communication systems in the presence of non-Gaussian inter-cell interference 161
В. А. Глива, М. І. Делос, Б. М. Єременко. Неперервний контроль тріщиноутворення в металевих конструкціях за допомогою акустичної емісії 163
І. В. Гордюк, Ю. О. Дорошенко. Комп'ютерне моделювання повітряних потоків у міській забудові 166
И. В. Грицук. Методика проектирования комплексных систем комбинированного прогрева ДВС 169
В. М. Долгов, Ю. С. Павленко. Контингент студентів вищого навчального закладу як складна адаптивна система 173
В. А. Иващенко. Агентная вычислительная система 177
Н. І. Полтораченко. Нечіткий алгоритм початкового етапу проектування інженерних мереж 181
М. П. Пригара. Використання метода Форда-Фалкерсона для визначення перевантажених маршрутів та ресурсів комп'ютерних мереж 185
Ю. В. Прилепский. Проверка адекватности программы расчета механических передач при ухудшении условий их работы 187
Л. І. Турчанінова. Моделювання процесу оптимального управління сталого регіонального розвитку 191
О. В. Федусенко, А. О. Федусенко. Розробка загальної моделі інформаційної системи оперативного управління логістикою вантажоперевезень 194
О. Б. Шандиба, Н. С. Борозенець, Г. А. Смоляров, О. Г. Гончаров. Моделювання передавання та засвоєння інформації в навчальному процесі 197

Геометричне моделювання та графічні технології

Ю. О. Дорошенко. Післямова до Міжнародного науково-практичного фестивалю «САПР Allplan у архітектурі і будівництві» 199
О. С. Купрієнко, С. А. Теренчук. Класифікація САПР для промислових об'єктів будівництва 203
О. І. Нідзієв, А. В. Гірник. Застосування вільного програмного забезпечення в системі містобудівного кадастру 206
В. П. Рашківський, Д. О. Міщук. Використання комп'ютерних програмних засобів при виконанні учбових проектів з деталей машин 210

В. П. Рашківський, М. О. Пристайло. Використання комп'ютерних програмних засобів при виконанні учбових проектів з теорії механізмів та машин 213
В. П. Рашківський, Д. А. Соловей. Використання комп'ютерних програмних засобів при виконанні учбових проектів з технології будівельного виробництва 217

Відомості про авторів 220

Алфавітний покажчик авторів 228

Теорія та методика навчання комп'ютерних наук у вищій школі та профтехосвіті

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА КОМПЬЮТЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Е. Т. Башта[1], Е. В. Джурик[1], Т. В. Изюменко[2], Н. А. Джурик[1], Л. А. Пономарева[1]
[1] Украина, г. Киев, Национальный авиационный университет
[2] Украина, г. Киев, Национальный технический университет Украины «КПИ»
djudi@inbox.ru

Развитие компьютерной техники в современном мире несет с собой быструю смену технологических режимов, технических решений, принципов действия. В таких условиях подготовка инженерных кадров принципиально не может носить рецептурного характера, следовательно, возрастает роль и значение некоторых общих принципов, общих подходов и методов решения технических и технологических проблем, а значит и общей методологической культуры будущих специалистов.

Методологическая культура специалиста, на наш взгляд, имеет, по крайней мере, две составляющие. Она включает в себя, прежде всего, овладение философской методологией, а также всей совокупностью общеинженерных и частных методов технических наук. К сожалению, в технических вузах не везде уделяется достаточное внимание систематизации инженерных методов, подходов, принципов в решении конструкторских проблем и задач, тогда как будущему инженеру необходимо знакомство с основами системного анализа.

Сформировать методологическую культуру мышления студентов – это означает научить их самостоятельно мыслить категориями науки, привить им диалектические представления о явлениях и закономерностях развития природы и общества. Это означает привить им умение использовать знания, методы и средства науки в анализе её главных направлений, её узловых проблем, умение предугадывать требования времени, видеть свою область глазами исследователя.

Здесь необходимо:

– во-первых, усвоение студентами общей методологии, т. е. учения о методе научного познания и преобразования мира, в основе которой лежит диалектика;

– во-вторых, важная задача – это выявление взаимосвязи между такими компонентами научного поиска, как гипотеза и теория, теория и практика и др.;

– в-третьих, очень важным является показ всех тех трудностей, которые возникают на пути получения научных результатов, борьбы идей, упорного и настойчивого труда во имя науки.

В графических науках в полной мере должны использоваться такие категории, как необходимость и случайность, причина и следствие, возможность и действительность, содержание и форма, сущность и явление, единичное и общее. Обязательно следует выделять вопрос о единстве логики научно-технического творчества настоящего времени и всей истории предшествующего научно-технического познания. Кроме этого, следует показать, что теоретические положения возникают не в результате сверхъестественных свойств мышления ученого или конструктора, а основываются на опыте. Необходимо убедить студентов в том, что проблема теоретического познания состоит в выявлении всеобщих внутренних закономерных связей.

Следует показать, что начертательная геометрия является одним из разделов геометрии, в котором пространственные фигуры, представляющие собой совокупность точек и линий, изучаются по их проекционным изображениям на плоскости или другие поверхности. Начертательная геометрия по своему содержанию занимает особое положение среди других наук: она является лучшим средством развития у человека пространственного воображения, без которого немыслимо никакое инженерное творчество.

Формирование представлений по проблеме истинности не должно ограничиваться теми сведениями, которые получает студент при изучении отдельных вопросов инженерно-графических дисциплин. Студенты должны четко осознать, что наше знание является истинным, и в то же время не полным, постоянно изменяющимся и уточняемым.

Так, углубление познания привело науку к фундаментальному выводу, что материя непрерывно связана не только с движением, но и с пространством и временем и что само пространство и время изменяются в зависимости от изменения движущейся материи. В инженерно-графических дисциплинах пространство принимается трехмерным, в котором справедлива геометрия Эвклида. Опыты, проведенные на земле, показали достоверность Эвклидовой геометрии для земных условий. Метрические свойства Эвклидова пространства не зависят от движущейся в этом пространства материи.

Из вышесказанного следует мысль о том, что углубление познания идет по существу на основе всеобщего закона развития – закона отрица-

ния отрицания, когда новая теория приходит на смену предыдущей, но все что есть ценного в прежних теориях сохраняет своё непреходящее значение и дальше. Так, учение неэвклидовой геометрии снимает значение эвклидовой геометрии для космических пространств и скоростей. Однако эвклидова геометрия продолжает сохранять своё значение для ограниченных пространств и скоростей.

Когда перед проектировщиками, конструкторами, программистами стоит задача создания принципиально новых образцов техники, то её решение всегда выступает, как разрешение противоречий, присущих прежним техническим объектам. Следовательно, суть инженерного творчества состоит в разрешении этих технических противоречий, то есть сущность инженерного мышления состоит в способности анализировать противоречия в развитии техники и оптимально их разрешать, своевременно замечать необходимость формирования новых направлений.

Преподаватель также должен помочь студентам понять неправомерность сведения творческой деятельности мышления лишь к описанию и систематизации опытных данных. В то же время следует сориентировать студента на возрастание личностного фактора и повышения ответственности за проведение научных исследований и разработок.

Системное усвоение инженерно-графических предметов требует, чтобы студенты не только усвоили отдельные положения изолированные одно от другого, но и уяснили их взаимосвязи, их иерархию и место, занимаемое геометрическими науками в системе наук. Именно усвоение структуры геометрических наук, взаимосвязей и взаимозависимостей между её элементами может обеспечить формирование у студентов убеждений о всеобщности взаимосвязей между различными явлениями, о разнообразии связей и отношений.

НАБУТТЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ МАШИНОБУДІВНИКІВ НА ОСНОВІ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ

М. А. Карпенко
Україна, м. Харків, Харківський машинобудівний коледж
informaticheskiy@yandex.ru

Згідно освітньо-кваліфікаційної характеристики майбутньому техніку-технологу за спеціальністю 5.05050302 «Технології обробки матеріалів на верстатах та автоматичних лініях» (ОВА) з багатьох професійних умінь, якими йому необхідно оволодіти, потрібно навчитись використовувати функціональні можливості окремих служб міжнародної комп'ютерної мережі Інтернет, знати правила пошуку і обробки інформації в глобальній мережі.

У статті [1] обговорювався метод набуття інформатичних компетенцій студентами на практичних заняттях дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка», де розглянуто приклад практичного заняття за темою «Моделювання структури бази даних». У даній роботі продовжується розгляд методики набуття інформатичних компетентностей, але на прикладі практичного заняття за темою: «Пошук даних в глобальній мережі Інтернет». Ця практична робота є однією з останніх в курсі вивчення дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка», тому саме ця практична робота є най вищим показником набутих умінь, знань та компетентностей у студентів, що пройшли цей курс. Практичне заняття має творчий, креативний характер і розраховано на 4 години.

За набуттям інформатичних компетентностей визначимо рівень «Професійний» (базовий, професійний, високий) [2] та результати роботи студента зведемо в таблицю 1.

Таблиця 1

Інформатична компетентність	**Результати практичної роботи**
Процедурна	Вибір програм, в яких буде проведена пошукова діяльність, та передбачення перспектив кінцевого результату. Вибір програми для заповнення даних (текстовий редактор, електронна презентація, табличний процесор або ін.). Вибір браузера для пошуку даних.
Логічна	Систематизація інформаційного матеріалу у вигляді структури на основі виданого завдання. Побудова електронної таблиці-заготовки для введення даних,

Інформатична компетентність	Результати практичної роботи
	яких ще не знайдено. Визначення назв заголовків електронної таблиці.
Технологічна	Пошук даних за своїм вибором. Уведення отриманих та опрацьованих даних за вибором у текстовий редактор, електронну презентацію, табличний процесор та ін.
Дослідницька	Упорядкування даних за необхідністю, введення знайдених даних в електронну таблицю.
Методологічна	Аналіз зведеної інформації на предмет її подальшого використання. Перспективи оновлення та удосконалення опрацьованої інформації. Встановлення гіперпосилань для зв'язку між даними всередині кожної таблиці та між таблицями.

Практичне заняття «Пошук даних в глобальній мережі Internet для розв'язання фахових задач».

Мета практичного заняття: сформувати способи діяльності щодо роботи в глобальній мережі Інтернет з метою ефективного розв'язування завдань щодо отримання, опрацювання, збереження, подання інформації для організації ефективної праці.

Завдання

1. Створити три різних довідника. Для цього: знайдіть сайти за тематикою вашої спеціальності. Інформаційний довідник №1 за змістом: а) Сайт. б) Пошук: «Муфти зубчаті» (Тематика пошуку змінюється в залежності від спеціальності.) в) Призначення сайту.

2. Інформаційний довідник №2: знайдіть Сайти по машинобудуванню: **http://www.hexa.ru/links.php?sitePartId=1&languageId=1** Виберіть сайт «Комплексна автоматизація проектных организаций и промышленных предприятий». Виберіть вкладинку «Софт Інжиніринг». Виберіть каталог продуктів – «Ключові продукти».

3. Інформаційний довідник №3 за змістом: відкрийте додатки «Surfcam» – модулі: а) назва модулю, б) фото продукту.

Звіт до практичної роботи студента може складати до 10 сторінок і більше. Але в електронному вигляді він значно прискорює роботу студента в часі.

Приклад: фрагмент звіту студента.

1. Створення таблиці Інформаційний довідник №1. Тематика пошуку – Муфти зубчасті.

Сайт	Призначення сайту
http://goo.gl/GQUYy0	Цей сайт створено для того, щоб кожен його відвідувач зміг в будь - який час знайти різну інформацію стосовно зубчастих муфт, поради відносно ремонту, обслуговування та профілактики.
http://goo.gl/8yQzm1	Цей сайт створено для того, щоб максимально швидко, просто і лаконічно надати інформацію про зубчасті муфти і підштовхнути відвідувача до дії: зробити запит через зворотній зв'язок або здійснити телефонний дзвінок.
http://goo.gl/TjuDHM	Цей сайт створено для того, щоб отримати усю інформацію про переваги, недоліки, конструкцію зубчастих муфт
http://goo.gl/DxR4bf	Це корпоративний web-сайт компанії, яка пропонує великий асортимент зубчастих муфт. Такий сайт містить детальну інформацію про кожен товар, відгуки експертів, ціни на товари та послуги. Відвідувачі сайту можуть замовляти товар за допомогою електронної форми замовлення.

Список використаних джерел

1. Карпенко М. А. Методика формування інформатичних компетенцій у студентів-машинобудівників на заняттях «Інформатика та обчислювальна техніка» / М. А. Карпенко // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск IX. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2011. – С. 460-464.

2. Карпенко М. А. Оцінювання рівня сформованості інформатичної компетентності студентів машинобудівного профілю / М. А. Карпенко // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск XI : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. – Т. 3 : Теорія та методика навчання інформатики. – С. 80-85.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ ПОДРОСТКОВ И ЮНОШЕЙ С АУТИСТИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ ЛИЧНОСТИ В ОБЛАСТИ ИКТ

Е. А. Косова
Украина, г. Симферополь, Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского
lynx99@inbox.ru

Наблюдения за процессом обучения в средней и старшей школе позволяют констатировать значительное число недиагностированных случаев синдрома Аспергера (высокофункционального аутизма) у подростков. Зачастую такие дети обнаруживают стойкий интерес к изучению информационно-коммуникационных технологий. По словам Т. Эттвуда, «компьютеры – это идеальный интерес для человека с синдромом Аспергера: они логичны, постоянны и не склонны к настроениям» [1]. Тем не менее, множество подростков, отличающихся «странным» поведением и узкоспециальными интересами к ИТ-сфере, остаются нереализованными в жизни и профессии. В том числе это связано с отсутствием специализированных методик обучения информатическим дисциплинам, учитывающих особенности людей с аутистическими расстройствами личности.

Цель: на основании особенностей лиц с синдромом Аспергера разработать комплекс мероприятий, способствующих эффективному обучению, дальнейшей профессиональной ориентации и трудоустройству в ИТ-сфере подростков и юношей с расстройствами аутистического спектра.

Согласно классификациям МКБ-10 и DSM-4, синдром Аспергера диагностируется, в частности, по следующим критериям [2]:

1. Отсутствие задержки речевого или когнитивного развития.
2. Качественные нарушения социального взаимодействии.
3. Необычные и сильно выраженные специфические интересы.

Основные проблемы, сопровождающие синдром Аспергера, связаны с нарушениями социального взаимодействия: сложности понимания социальных норм и эмоций собеседника, педантичная речь, избегание зрительного контакта и пр. В то же время высокая алгоритмичность мышления подобных людей позволяет найти себя в ИТ-сфере, отличающейся выраженной логической природой [3]. Ведущие компании по изготовлению программного обеспечения зачастую предпочитают нанимать людей с синдромом Аспергера на должности тестировщиков и программистов из-за скрупулезного отношения к деталям, способности

полностью концентрироваться на выполняемой работе. Обзор зарубежных Интернет-блогов и форумов с участием программистов с аутистическими расстройствами личности позволяет сделать вывод о перспективности обучения людей с синдромом Аспергера информатическим дисциплинам с последующим трудоустройством в ИТ-компаниях [3].

Направления исследования:

1. Диагностика:

– социологический опрос родителей и подростков старшего школьного возраста (будущих абитуриентов) на предмет выявления аутистических черт у детей и определения перечня наиболее часто встречающихся пристрастий, интересов;

– социологический опрос студентов 1-го курса университета математических и гуманитарных специальностей на предмет подтверждения гипотезы о феномене сочетания аутистических расстройств и пристрастий к изучению математических и информатических дисциплин.

Методы: анкетирование; тестирование (тесты AQ, ASSQ, EQ, RAADS-R).

2. Проспективная работа:

– на основе предполагаемого диагностирования расстройств аутистического спектра у будущих абитуриентов пересмотреть программы факультативных курсов по информатическим дисциплинам, построив их на учете особенностей подростков с синдромом Аспергера, с акцентом на развитие узкоспециальных интересов и дальнейшей профессиональной ориентации;

– разработать методические рекомендации по трудоустройству в ИТ-сфере выпускников средних и высших учебных заведений, содержащие эффективные алгоритмы социального взаимодействия с будущими работодателями и коллегами.

Список использованных источников

1. Silberman S. The Geek Syndrome [Electronic resource] // Steve Silberman. – Wired. – 2001. – Issue 9.12 – Mode of access : http://www.wired.com/wired/archive/9.12/aspergers_pr.html

2. Ремшмидт Х. Аутизм. Клинические прявления, причины и лечение // Хельмут Ремшмидт. – М. : Медицина, 2003. – 119 с.

3. Silverman L. Young Adults With Autism Can Thrive In High-Tech Jobs // Lauren Silverman. – NPR. – April 23, 2013. – Accessible from : http://www.npr.org/blogs/health/2013/04/22/177452578/young-adults-with-autism-can-thrive-in-high-tech-jobs

ВЕРИФІКАЦІЯ СХЕМ АЛГОРИТМУ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

Г. В. Красовська[1α], К. К. Красовська[2β]
[1] Україна, м. Київ, Київський національний університет будівництва і архітектури
[2] Україна, м. Київ, Київський національний університет імені Тараса Шевченка
[α] AnnaVKrasovska@gmail.com
[β] katerina.krasovska@gmail.com

Удосконалення методики навчання комп'ютерних наук у вищій школі вимагає розробки та використання сучасних методів організації навчального процесу (електронних навчальних курсів, мультимедійних курсів тощо), а також упровадження спеціалізованого програмного забезпечення (систем дистанційного навчання, автоматизованого тестування знань тощо) [6].

На ринку програмного забезпечення існує ціла множина систем дистанційного навчання та тестування знань, кожна з яких має свої переваги та недоліки [2; 3; 5].

Окремим питанням постає питання розробки автоматизованої системи дистанційного навчання та тестування знань з дисципліни «Алгоритмізація та програмування». Цей напрямок знань поєднує в собі творче мислення і технічну спрямованість, що ускладнює оцінку знань студентів за допомогою традиційних систем автоматизованого тестування знань [1; 4].

Галузевим стандартом підготовки фахівців з напряму 050101 «Комп'ютерні науки» під час вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування» особлива увага приділяється розвитку у студентів базових компетенцій з алгоритмізації обчислювальних процесів. Це пов'язане з тим, що сучасна ІТ-галузь розвивається надто швидко, мови програмування змінюються, засоби розробки програм змінюються ще швидше, тому без фундаментальних знань з алгоритмізації обчислювальних процесів неможливий подальший розвиток і вдосконалення знань ІТ-спеціалістів.

Нажаль, сучасні автоматизовані засоби тестування знань надають можливість формулювати завдання, що спрямовані тільки на аналіз вже побудованої схеми алгоритму і вибір заздалегідь заданих відповідей до цієї схеми. Це виключає можливість самостійної побудови студентами схеми алгоритму та її автоматизованої перевірки.

Сучасні інструментальні засоби, які орієнтовані на побудову схеми алгоритму, надають можливість збереження та подальшої обробки схеми у вигляді графічного зображення, нажаль, не дають можливості автоматизованої перевірки правильності побудованої схеми.

Існує низка систем, які за побудованою схемою алгоритму реалізують кодогенерацію цього алгоритму певною мовою програмування. Теоретично існує в подальшому можливість перевірити на тестовому моніторів правильність отриманого програмного коду, але це, по-перше, значно ускладнює і уповільнює процес перевірки, по-друге, потребує застосування зовнішніх програмних засобів (тестових моніторів), по-третє, перевірка програми на тестовому моніторі не оцінює якість запропонованого алгоритму. Тобто результати роботи програми можуть бути вірними, а запропонований алгоритм, за яким ці результати отримані, може бути далеко не оптимальним.

Виходячи з цих міркувань, постає питання розробки в складі автоматизованої системи тестування знань з програмування підсистеми, яка надасть можливість студентам будувати схеми алгоритму і перевіряти правильність побудованої схеми алгоритму (можливо, вказувати на помилки в режимі самотестування) та оцінювати її (в режимі контрольного тестування).

Як відомо з теорії, існують дві основні форми завдання алгоритму: текстова та графічна.

Графічна нотація схем алгоритму будується з використанням визначених графічних примітивів – блоків – з текстовими повідомленнями в них.

Для перевірки правильності побудови блок-схеми алгоритму необхідно перевіряти:

- правильність топології схеми;
- правильність (коректність) запису текстових повідомлень в блоках схеми;
- правильність логіки розв'язку.

З формальної точки зору можна вважати топологію схеми вірною, якщо:

- в схемі є тільки один початковий і один кінцевий блок;
- немає тупикових блоків;
- кожен блок має кількість входів та виходів у відповідності до свого призначення. Наприклад, блок дій повинен мати лише один вхід і один вихід, а блок перевірки умови має один вхід та не більше двох виходів (істинна та хибна «гілки»).

Правильність топології схеми алгоритму можна перевіряти під час її побудови.

Правильність (коректність) текстових повідомлень в блоках схеми може також контролюватися під час побудови схеми. В якості мовних засобів для формування повідомлень може використовуватися нотації мови програмування, що вивчають студенти або заздалегідь визначена «псевдомова». У цьому випадку необхідно вирішувати питання розробки інтерпретатора виразів, що задаються в текстових повідомленнях.

Але схема алгоритму з правильною топологією і правильними текстовими повідомленнями в блоках – це не завжди правильна схема з точки зору логіки розв'язку. Для перевірки логіки побудованої схеми алгоритму можна запропонувати два підходи:

- порівняння побудованої схеми алгоритму з «еталонною» схемою;
- перевірка за допомогою синтаксичного аналізу (парсингу).

Розглянемо кожен з цих підходів докладніше.

Фактично блок-схема алгоритму є орієнтованим графом з множиною вершин та множиною ребер, що їх поєднують. Кожна вершина належить до певного типу: «початкова/кінцева», «дія», «перевірка умови» (розгалуження), «цикл» (фактично, зводиться до розгалуження), «уведення/виведення». Поки що ми не розглядаємо випадок розривів в схемі алгоритму. Цей тип вершин можна звести до типу «початкова/кінцева».

Окремим випадком на блок-схемі алгоритму необхідно виділяти точки сполучення з'єднувальних ліній, наприклад, при завершенні розгалуження. Пропонується ввести окремий тип вершини – «сполучення».

Отже, задача порівняння побудованої студентом схеми алгоритму з еталонною схемою зводиться до задачі порівняння топології двох графів – ізоморфізму графів.

Але для коректної роботи алгоритму порівняння може знадобитися додаткове перетворення топології графу. Для вирішення цієї проблеми на початкових етапах пропонується дотримання таких правил:

- під час побудови схеми алгоритму кожен блок типу «дія» повинен містити тільки один вираз;
- під час наповнення бази завдань, завдання, що спрямовані на побудову схеми алгоритму, повинні визначати схеми нескладної топології без вкладених умов тощо;
- окремим питанням необхідно розглядати добір ідентифікаторів змінних (всі ідентифікатори вхідних, вихідних та проміжних змінних повинні бути визначені при формулюванні завдання).

Іншим підходом, який розглядається у дослідженні, є побудова синтаксичного аналізатора. Блок-схему, задану студентом, можна перевести на метамову або мову програмування, для якої побудована контекстно-вільна граматика.

Синтаксичний аналізатор можна реалізувати за допомогою методу

рекурсивного спуску або LL-аналізу.

У результаті роботи парсера на виході отримується граф у вигляді синтаксичного дерева. Використання парсера гарантує топологічну правильність алгоритму та вказує на місце допущених студентом помилок.

Література

1. Алыкова А. Л. Особенности автоматизированного тестирования знаний студентов в области программирования / Алыкова А. Л. // Вестник ИГЭУ. – 2005. – Выпуск №4. – С. 4-8.

2. Басюк Т. М. Аналіз та класифікація програмних засобів тестування знань / Т. М. Басюк, В. В. Павелко // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – Львів, 2010. – N 686 : Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – С. 213–217.

3. Блюменау Д. И. Информация и информационный сервис / Д. И. Блюменау. – Л. : Наука, 1989. – 420 с. – (Наука и техничсекий прогресс).

4. Автоматизированная система тестирования NSUts: Требования и разработка прототипа / Е. Н. Боженкова, Д. В. Иртегов, А. В. Киров, Т. В. Нестеренко, Т. Г. Чурина // Вестник НГУ, серия: Информационные технологии. – 2010. – №4, Т.8. – С. 46–53.

5. Галузинський Г. П. Сучасні технологічні засоби обробки інформації : навч. посіб. / Г. П. Галузинський, І. В. Гордієнко ; Київ. нац. екон. ун-т. – К., 1998. – 223 с.

6. Граванова Ю. ВУЗы – от компьютеризации к информатизации [Электронный ресурс] / Юлия Граванова // CNews Аналитика. – 2006. – Режим доступа : http://www.cnews.ru/reviews/free/national2006/articles/edu_inform/

7. Хопкрофт Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений / Джон Хопкрофт, Раджив Мотвани, Джеффри Ульман. – 2-е издание. – М. : Вильямс, 2002. – 528 с.

ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ

Ю. М. Красюк[α], М. В. Сільченко[β]
Україна, м. Київ, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
[α] Krasyuk_y@ukr.net
[β] Silchenkomv@ukr.net

Для організації продуктивної навчально-пізнавальної діяльності студентів важливим завданням викладачів є формування інтегративного навчально-методичного комплексу для кожного навчального курсу, використання якого надавало б можливості:

– ознайомитися студентам з навчальним матеріалом (навчальні підручники, навчально-методичні посібники для самостійного вивчення дисципліни, опорні конспекти лекцій);

– через систему вправ, які призначені для самостійного виконання студентами, формувати у них уміння та навички практичного застосування відповідних знань (навчально-методичні посібники для самостійного вивчення дисципліни, опорні конспекти лекцій, практикуми, збірники кейсів);

– через виконання тестових завдань для самоконтролю студентів (вони включають коди правильних відповідей) коригувати результати їх навчально-пізнавальної діяльності та розвивати навички самоаналізу, самоконтролю (навчально-методичні посібники для самостійного вивчення дисципліни, практикуми, збірники завдань для контролю знань, автоматизовані системи контролю знань та умінь студентів);

– оперативно зв'язуватися з викладачем для отримання консультації або допомоги (веб-сайт навчального курсу).

У ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана» протягом останніх років розроблено та успішно використовується при навчанні інформатики першокурсників навчально-методичний комплекс (рис. 1), що забезпечує інтегративну функцію під час організації процесу навчання інформатики на рівні кожного модуля (рис. 2):

– ***збірник тестових завдань та методичні матеріали щодо організації вхідного контролю знань з курсу «Інформатика»*** – містить набір тестових завдань зі шкільного курсу інформатики, реалізованих у системі Web-CT з метою визначення рівня потрібної студенту допомоги, для того щоб забезпечити ефективне вивчення університетського курсу інформатики та необхідну якість знань з дисципліни;

– ***підручник з дисципліни «Інформатика»*** – розкриває зміст мето-

дів обробки даних на основі комп'ютерних технологій, містить теоретичний матеріал курсу, практичні приклади й задачі та принципи їх розв'язання з демонстрацією можливостей використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій під час виконання завдань фахового спрямування;

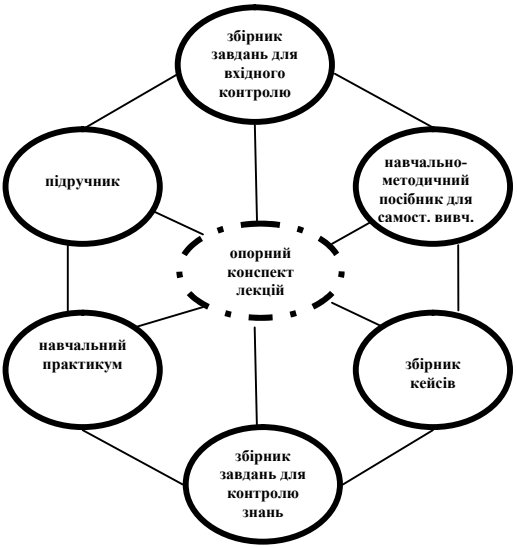


Рис. 1

– ***інформатика у структурно-логічних схемах та прикладах*** – опорний конспект з дисципліни «Інформатика», котрий студенти заповнюють у процесі інтерактивних лекцій і самостійного опрацювання навчального матеріалу;

– ***навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни «Економічна інформатика»*** – містить теоретичний матеріал курсу в структурно-логічних схемах і практичні завдання для засвоєння навчального матеріалу з наданням різнорівневої допомоги (у посібнику наведені тематичні додатки та розроблена система розосередженого контролю);

– ***інформатика: інноваційні технології навчання*** – практикум, що забезпечує на основі використання інноваційних методів організації процесу навчання можливість закріплення знань, здобутих на лекціях або під час самостійного опрацювання навчального матеріалу, та формування необхідних умінь і навичок використання відповідних програмних засобів для розв'язання фахових задач;

VI етап: підсумковий
Визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу модуля та сформованості у них відповідних умінь та навичок [6]
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ НА РІВНІ МОДУЛЯ
IV етап: продуктивний
Розвиток компонентів професійно-економічних компетентностей студентів:
— кейс-метод [5; 3]
Систематизація знань та формування відповідних навичок студентів:
— розв'язування комплексу наскрізних компетентнісних задач, поданих у лабораторних роботах [2]
III етап: репродуктивний
Продовження процесу засвоєння навчального матеріалу та формування відповідних умінь:
— практичні заняття у формі міні-тренінгів [3]
Засвоєння теоретичного матеріалу:
— лекції з використанням комплекту мультимедійних презентацій та опорного конспекту лекцій [4]
— самостійне опрацювання теоретич. матеріалу [1; 2; 4]
II етап: пропедевтичний
Добір методів додаткової роботи з студентами, котрі показали недостатній рівень підготовки
Достатній рівень підготовки
Недостатній рівень підготовки
I етап: констатуючий
Комп'ютерне тестування студенів для визначення рівня їх підготовки до засвоєння навчального матеріалу модуля [7]

Рис. 2

– ***інформатика: комплексні кейси*** – збірник кейсів фахового спрямування для комплексного використання студентами економічних спеціальностей у процесі навчання інформатики, що забезпечує інтеграцію набутих студентами знань і вмінь з використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язування конкретних економічних ситуацій;

– ***інформатика: комп'ютерний аналіз економічних даних – моніторинг знань*** – збірник завдань, який забезпечує моніторинг знань і вмінь студентів із двох тем дисципліни – «Комп'ютерний аналіз економічних даних у MS Excel» та «Системи управління соціально-економічними базами даних» відповідно до принципів варіативності, диференціації та індивідуалізації.

Сформований навчально-комплекс базується на системному підході до вивчення інформатики студентами економічних спеціальностей, що проявляється у його спрямованості на інтеграцію знань та умінь, використанні тренінгових та кейс-технологій, формуванні тестових завдань відповідно до рівня засвоєння навчального матеріалу, використанні тематичних структурно-логічних схем, ілюстративно-термінологічного словника тощо.

Список використаних джерел

1. Інформатика : підручник / [Клименко О. Ф., Головко Н. Р.] ; за заг. ред. О. Д. Шарапова. – К. : КНЕУ, 2011. – 579 с.

2. Сільченко М. В. Економічна інформатика : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / М. В. Сільченко, Ю. М. Красюк ; за заг. ред. О. Д. Шарапова. – К. : КНЕУ, 2010. – 601 с.

3. Інформатика: інноваційні технології навчання. Практикум : навч. посіб. / [Сільченко М. В., Красюк Ю. М., Кучерява Т. О., Шабаліна І. В.] ; за заг. ред. О. Д. Шарапова. – К. : КНЕУ, 2010. – 467 с.

4. Красюк Ю. М. Інформатика у структурно-логічних схемах та прикладах / Ю. М. Красюк, М. В. Сільченко. – К. : КНЕУ, 2012. – 199 с.

5. Інформатика: комплексні кейси. Практикум : навч. посіб. / [Красюк Ю. М., Сільченко М. В., Шабаліна І. В., Кучерява Т. О.] ; за заг. ред. О. Д. Шарапова. – К. : КНЕУ, 2012. – 267 с.

6. Інформатика. Комп'ютерний аналіз економічних даних: моніторинг знань : зб. практ. завдань / [Сільченко М. В., Кучерява Т. О., Красюк Ю. М.] ; за заг. ред. О. Д. Шарапова. – К. : КНЕУ, 2013. – 354 с.

7. Збірник тестових завдань та методичні матеріали щодо організації вхідного контролю знань з курсу «Інформатика» : навч.-метод. посіб. / [О. Д. Шарапов, Ю. М. Красюк, І. В. Шабаліна та ін.]. – К. : КНЕУ, 2007. – 272 с.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ В ОФИСНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

Г. И. Кулик
Украина, г. Днепропетровск, Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры
Kulik.galina@mail.ru

Непрерывно растущий поток информации, постоянно меняющиеся технологии выполнения проектных работ предъявляют новые требования к специалистам технического профиля. Навыки работы с программным обеспечением общего назначения и специальными прикладными пакетами программ, с которыми работали студенты при обучении в вузе, требуют постоянного обновления и совершенствования в процессе работы по специальности.

Анализ большого потока данных, выполнение стандартных расчетных операций занимают значительную часть времени специалиста. Существенным шагом вперед является способность творчески подойти к решению привычных задач и попытаться автоматизировать операции, с которыми приходится работать каждый день.

Необходимые навыки в автоматизации рутинных операций вполне возможно получить при работе с офисными приложениями даже при небольшом количестве отведенных в программе часов. Для этого необходимо сместить акценты при изучении программных продуктов в сторону активного освоения.

Наиболее востребованным инструментом является возможность создания макросов. Двигаясь от примитивных операций к более сложным структурам, постепенно осваиваются тонкости автоматизации работы с программными продуктами.

Различные по сложности и назначению макросы позволяют зафиксировать в памяти компьютера последовательность действий для часто повторяющихся операций и по мере необходимости вызывать эту последовательность действий для выполнения. Значительный выигрыш при этом достигается за счет возможности избежать рутинных операций и сэкономить время.

Важным аспектом использования макросов при решении специальных задач является возможность расширить функциональные возможности программы.

Кроме того, навыки работы с макросами позволят разрабатывать собственные пользовательские приложения. Это является конечной целью современного специалиста и свидетельствует о высоком профессионализме пользователя [1].

Одним из разделов программы для специальностей строительного профиля является знакомство с офисными приложениями и приобретение навыков работы с этими программными продуктами.

Работа с макросами предполагается в различных офисных приложениях, но большей частью рассматриваются в программе возможности создания и использования макросов при изучении табличного процессора Excel.

При изучении курса «Информатика» для строительных специальностей в раздел изучения офисных приложений включен ряд лабораторных работ, предусматривающих освоения техники создания макросов. Это сначала простейшие последовательности команд, записанных в виде макросов, которые выполняют цепочку действий. Затем, по мере освоения техники создания макросов, задачи усложняются.

В частности, предполагается освоение технологии работы с объектами управления: кнопки, списки, флажки, переключатели, счетчики и т. д.

Целью выполнения лабораторных работ является освоение возможностей автоматизации работы в офисных приложениях, создание документов, включающих элементы управления и окна диалога, которые позволяют сделать расчеты более наглядными.

Кроме того, разработка макросов, даже несложных, активизирует процесс восприятия и повышает интерес к предмету «Информатика» у студентов, которые обучаются по техническим специальностям.

Список использованных источников

1. Verschuuren G. M. Excel 2007 for Scientist and Engineers / Dr. Gerard Verschuuren. – Uniontown : Holy Macro! Books, 2008. – 258 p. – (Excel for Professionals series).

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ПРОГРАМУВАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС»

І. С. Мінтій
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
ipm_mintiy@mail.ru

Інформаційному суспільству потрібні спеціалісти в галузі ІТ-технологій та програмісти. Тому для підготовки молоді до вибору ІТ-професії, для формування інтересу учнів до оволодіння програмуванням потрібен компетентний в цій галузі вчитель інформатики.

Курс «Вступ до програмування» розроблено з метою формування у майбутніх учителів інформатики компетентностей з програмування [1]. Методику формування компетентностей з програмування на прикладі вивчення теми «Умовні вирази», що входить до першого модуля «Основи мови програмування Scheme» розглянуто в роботі [3]. Оскільки кожен модуль має свої особливості стосовно формування компетентностей, необхідні методичні розробки і з інших модулів.

Метою даної статті є розгляд методики формування у майбутніх учителів інформатики компетентностей з програмування на прикладі теми «Графічний інтерфейс» [2], що належить до четвертого модуля курсу.

Вивчення цієї теми передбачає декілька навчальних цілей:

– формування вмінь роботи з підключення модулів до програми;

– формування вмінь обирати засоби для розв'язання задачі створення графічного інтерфейсу та обґрунтовувати свій вибір;

– вдосконалення вмінь використовувати можливості обраних засобів (довідка, налагодження програми, налаштування необхідних параметрів та ін.);

– ознайомлення з основними поняттями та принципами об'єктно-орієнтованого програмування;

– удосконалення проектів з попереднього модуля шляхом розробки їх графічного інтерфейсу.

Основним методом навчання при роботі з даним модулем є метод демонстраційних прикладів – важливо, щоб студенти мали можливість не лише одразу переконатись в дієвості програмного коду, але й проекспериментувати з ним, змінюючи ті чи інші параметри, та метод проектів – студенти завершують виконання проектів з попереднього модуля.

Для створення графічного інтерфейсу програми необхідно визначити мову `racket/gui`, оскільки вона поєднує в собі всі прив'язки необхідних модулів. Тому будь-яку програму з графічним інтерфейсом необ-

хідно починати з `#lang racket/gui`.

Основні конструкції для програм з графічним інтерфейсом – це вікна: рамки, діалоги, меню, кнопки, прапорці, текстові поля, радіо-кнопки та ін. Цей інструментарій надається через вбудовані класи. За домовленістю, імена класів закінчуються `%`. Наприклад, `frame%`:

```
; створимо Рамку як об'єкт класу frame%
 (define Рамка (new frame%
     [label "Приклад"]))
; відобразимо Рамку
; надішлемо об'єкту Рамка повідомлення show з параметром #t
 (send Рамка show #t)
```

Результат – рис. 1.

Рис. 1. Вікно-рамка мінімальних розмірів

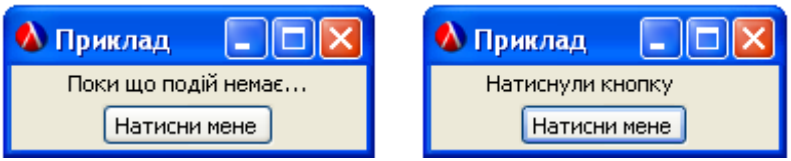
Будь-який клас має визначені поля та повідомлення (функції). Вбудовані класи забезпечують різні способи обробки повідомлень. Наприклад, при створенні об'єкту класу `button%`, можна визначити функцію оберненого виклику для випадку, коли користувач натискає кнопку.

Наступний приклад створює рамку, повідомлення з заголовком «Поки що подій немає» та кнопку. При натисненні кнопки, заголовок повідомлення змінюється на «Натиснули кнопку» (рис. 2).

```
; створимо Рамку як об'єкт класу frame%
 (define Рамка (new frame%
     [label "Приклад"]))

; створимо повідомлення на рамці
 (define Повідомлення (new message%
     [parent Рамка]
     [label "Поки що подій немає..."]))

 ; створимо кнопку на рамці
 (new button%
     [parent Рамка]
     [label "Натисни мене"]
 ; функція оберненого виклику для натиснення кнопки
     [callback (lambda (button event)
          (send Повідомлення set-label "Натиснули кнопку"))])
; відобразимо рамку
 (send Рамка show #t)
```



а) до натиснення кнопки б) після натиснення кнопки

Рис. 2. Опрацювання подій

У системі розсилок графічного інтерфейсу повідомлення опрацьовуються послідовно, тобто, наступна функція оберненого виклику або повідомлення чекають, доки обробник подій повернеться за наступним повідомленням. Для ілюстрації послідовності обробки повідомлень додамо у попередній код ще одну кнопку (рис. 3):

```
; створимо на рамці ще одну кнопку, натиснення якої призво-
; дить до бездіяльності – "засипання" об'єкту на 5 секунд
 (new button%
     [parent Рамка]
     [label "Пауза"]
     [callback (lambda (button event)
       (sleep 5))])
```

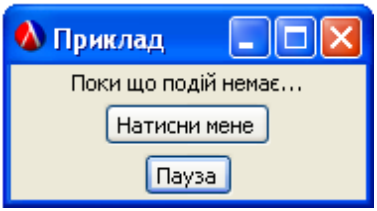


Рис. 3. Послідовність опрацювання подій

При натисненні кнопки «Пауза», вся рамка перестає реагувати на будь-які події протягом 5 секунд. Але після закінчення 5 секунд, всі неопрацьовані події будуть послідовно виконані.

На додачу до обробки повідомлень та функцій оберненого виклику, в графічному інтерфейсі можна керувати розміщенням елементів, як шляхом порядку їх створення, так і шляхом задання їх батьківських об'єктів. Наприклад, всі об'єкти на вертикальній панелі розміщуються зверху вниз, а на горизонтальній – зліва направо (якщо не задано інакше розміщення шляхом указування координат верхнього лівого кута).

У посібнику [2] наведено детальний опис та приклади використання деяких вікон.

Базовим завданням даного модуля є створення графічного інтерфейсу та реалізація відповідних функцій програми «Калькулятор Плюс»

(рис. 4), а варіативними завданнями є удосконалення проектів попередніх модулів шляхом розробки їх графічних інтерфейсів.

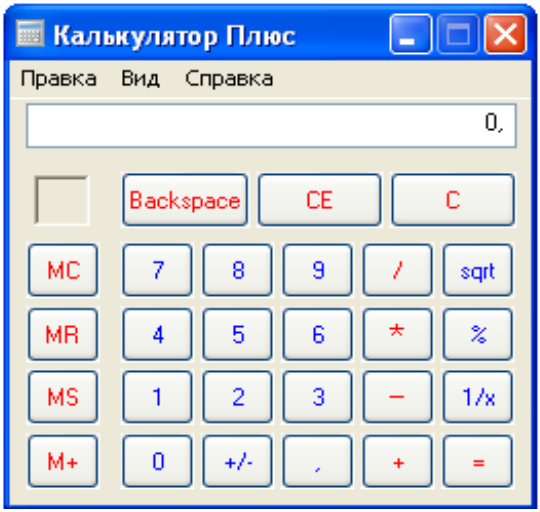


Рис. 4. Програма «Калькулятор Плюс»

Список використаних джерел

1. Мінтій І. С. Навчально-методичне забезпечення курсу «Вступ до програмування» / І. С. Мінтій / Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Новітні комп'ютерні технології» : Київ–Севастополь, 14–17 вересня 2010 р. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 113–114.

2. Мінтій І. С. Схематичне програмування (початки програмування: функціональний підхід) / І. С. Мінтій ; за ред. академіка НАПН України М. І. Жалдака. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – 152 с.

3. Мінтій І. С. Формування компетентності у програмуванні під час вивчення теми «Умовні вирази» / І. С. Мінтій // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск IX. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2011. – С. 496–501.

ПРОБЛЕМА ТВОРЧОСТІ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Д. А. Покришень
Україна, м. Чернігів, Чернігівський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського
pokryshen@ukr.net

Переплетення та взаємодія інформаційних технологій з різними предметними галузями сьогодні виходить на все більш високий рівень. Можливо, вже не залишилось жодної сфери людської діяльності, де не використовувались би досягнення сучасної комп'ютерної техніки. Саме тому все більше уваги приділяється підготовці фахівців ІТ-індустрії. Звичайних *виконавців* поставлених задач дуже багато і сучасному інформаційному суспільству не вистачає *архітекторів* та *генераторів ідей*, які могли б продовжувати розвиток та еволюцію соціуму.

До актуальних проблем сьогоднішньої професійної орієнтації особистості відноситься матеріальний компонент, а саме рівень заробітної плати, а не престижність професій. Як відомо, вітчизняні програмісти досить конкурентоспроможні на міжнародному ринку праці. Але зазвичай їх робота зводиться лише до написання коду, де майже відсутня творча складова. Нажаль, система освіти пострадянських країн не може породити таких людей ІТ-індустрії, як Марк Цукерберг, які стали у досить юному віці заможними завдяки своєму творчому підходу до ІТ.

Творчий підхід до ІТ вимагає переосмислення методичної системи навчання інформатичних дисциплін у ЗНЗ та ВНЗ. Необхідно перемістити увагу із формування компетентностей з інформаційних технологій на розвиток та вивільнення творчого потенціалу.

Отже, перед системою освіти постає задача «запуску» в особистості процесу: на генерацію нових ідей, виявлення дисгармонії, постановки проблеми, розкриття творчого потенціалу. Для часткової реалізації цієї задачі передбачені учнівські олімпіади.

Поруч з республіканськими учнівськими олімпіадами з навчальних предметів проходять різноманітні конкурси та турніри, спрямовані на виявлення та розкриття творчого потенціалу дитини.

Серед них конкурс «Бобер», у якому беруть участь понад 500 тисяч учнів з усього світу (60 тис. з України), математичний конкурс «Кенгуру», природничий конкурс «Колосок», у якому також приймають близько 500 тисяч учасників та багато інших. Всі ці конкурси спрямовані на раннє виявлення обдарованої дитини.

Особливу увагу привертає «Всеукраїнський відкритий турнір юних винахідників і раціоналізаторів» (https://sites.google.com/site/vvtuvir/),

заснований А. А. Давиденком, який з 1998 року проходить на базі Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського. Показово, що за результатами конкурсу інколи реєструються патенти на винаходи.

Крім олімпіад, конкурсів та турнірів на розкриття творчого потенціалу впливають і засоби масової інформації, до яких належить і мережа Інтернет. У глобальній комп'ютерній мережі існує велика кількість різноманітних сайтів, присвячених досягненням науки та техніки, які можна використовувати для розвитку творчих здібностей. Але їх досить незручно використовувати учням, студентам та вчителям з різних причин: іншомовний інтерфейс, вузьконаправленість, інколи висока технологічність викладеного матеріалу, багато надлишкових повідомлень та інші.

Розвитку творчих здібностей з використанням інформаційних технологій (не через розв'язування математичних задач) присвячено блог «**Розвиток творчої дитини**» (**tvorchistd.blogspot.com)** на платформі Blogger від Google, що використовує технологію, Google Translate, за допомогою якої можна зробити машинний переклад всіх розміщених повідомлень, що полегшує перегляд матеріалів користувачам з інших країн. Як показує статистика сайту, аудиторія включає в себе користувачів з різних країн, таких як США, Росія, Німеччина, Нідерланди, Білорусь та Сінгапур. Не всі матеріали, розміщені у блозі, є авторськими, тому подаються посилання на оригінал з гіперпосиланням на джерело.

Вище вже говорилось про необхідність переробки практичних задач, які використовуються на заняттях з інформатичних дисциплін. Останнім часом більше навчального часу у робочих програмах відводиться на вивчення різноманітного прикладного програмного забезпечення. Але інформаційні технології – це не лише програмне забезпечення, тому пропонуємо використовувати дослідницькі завдання, які направлені на проведення досліджень різних пристроїв та цифрових технологій. Розроблені завдання давались студентам третього курсу спеціальності 6.050200 «Менеджмент організацій» на розрахунково-графічну роботу з нормативної дисципліни «Комп'ютерні мережі і телекомунікації». Кожному студенту давалась тема дослідження, після завершення якого проводився захист на практичному занятті, де студент доповідав результати перед своєю групою. Кожен учасник захисту мав право задавати запитання, що стосуються проблеми дослідження – у такий спосіб можна було бачити, як доповідач орієнтується у матеріалі. Рейтингові бали оцінювання розподілено наступним чином: 50 – підготовка та оформлення документації, 25 – виступ на захисті та якість презентації, 25 – відповіді на поставлені запитання іншими студентами та викладачем.

Деякі студенти подавали свої роботи на науково-практичну конфе-

ренцію студентів, аспірантів та молодих вчених «Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі», яка проходила у 2011 році на базі Чернігівського державного технологічного університету, де були визначені кращими серед інших робіт, які подавались на секцію.

Щодо вимірювання ефективності запропонованих завдань на розвиток творчих здібностей однозначної відповіді немає, так як неможливо виміряти сформованість творчих здібностей. Але, як показала практика, деякі із студентів після виконання завдань та прослуховування результатів досліджень інших самостійно почали проектувати та будувати вдома мультимедійні центри та комплекси із вже придбаного обладнання для управління контентом та обміном даними через локальну та глобальну мережі. Змінили своє ставлення до сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та перейшли від звичайних користувачів, споживачів та споглядальників до рівня *просунутих користувачів*, які можуть більш ефективно використовувати досягнення сучасних цифрових технологій.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновки:

1. Сьогодні вже багато робиться для раннього діагностування творчо-обдарованої дитини через конкурси, турніри, олімпіади. Але, на жаль, більшість цих заходів зводиться до розв'язування нестандартних задач (олімпіади, турніри) або вибору правильної відповіді при тестуванні (конкурси), а не на самостійний пошук проблеми (пошук дисгармонії), постановку проблеми та її розв'язання.

2. Усебічний розвиток особистості та зацікавлення дитини досягненнями сучасної комп'ютерної техніки та провідних науковців світу дозволить вплинути на гносеологічні потреби та спрямувати когнітивні процеси на реалізацію творчого потенціалу.

3. Інформаційно-комунікаційні технології не обмежуються лише програмними продуктами і не слід відкидати апаратну складову цієї предметної галузі, яка має потужний потенціал щодо якісних дослідницьких задач, які можуть значно розширити область реалізації творчості учнів/студентів.

4. У системі освіти є необхідність переосмислення мети та змісту методичних систем навчання інформатичних дисциплін у середній та вищій школі з метою їх переорієнтації на вивільнення творчого потенціалу учасників навчального процесу для більш якісної конкуренції на міжнародному ринку праці та генерації нових ідей, переходу від пасивних споглядальників еволюційних змін інформаційних технологій до активних учасників даного процесу.

ПРОБЛЕМА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ, ОХРАНА АВТОРСКОГО ПРАВА И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

С. В. Пономарева[α], А. Б. Севрук[β], А. И. Тавгень[β]
Беларусь, г. Минск, Белорусский государственный университет
[α] demyanko@tut.by
[β] asevruk2005@yandex.ru

В связи с возрастающим объемом электронной документации во всех сферах деятельности, совершенствованием технических средств и методов передачи информации и доступа к ней все более остро встают проблемы конфиденциальности информации, охраны и защиты авторских прав. Особенно актуальны эти вопросы, в частности, в юридической сфере деятельности. Кроме требования конфиденциальности юридических документов также естественна необходимость возможности их передачи с помощью электронной почты.

Кроме антивирусных программ, пользователи ПК могут использовать электронную цифровую подпись, задавать пароль для открытия и редактирования файлов (если адресату этот пароль известен, или же посылать пароль отдельным файлом). Однако все эти меры, к сожалению, не могут гарантировать абсолютную безопасность: наряду с совершенствованием антивирусных программ совершенствуются и методики «взлома». Реальность такова, что в некоторых случаях остановить «взломщика» может и должна только угроза наказания, если оно является достаточно строгим и в то же время реально возможным.

В одном из заданий курса «Основы информационных технологий», читаемого авторами на юридическом факультете БГУ, делается акцент именно на этом важном вопросе – предусмотренном законодательством наказании за незаконное копирование, тиражирование и другое использование информации и за нарушение авторских прав. Следует отметить, что в случаях доказанного плагиата законодательством Республики Беларусь предусматриваются соответствующие меры наказания. Выяснить, какие именно, – это и есть одна из составляющих задания.

Начиная с 1-го курса студенты юридического факультета БГУ активно пользуются электронными ресурсами НЦПИ и доступными им банками правовой информации, например, СПС «Консультант» и «Эталон» (краткое описание работы с СПС можно посмотреть в [1; 2]). В качестве одного из лабораторных заданий курса «Основы информационных технологий» обучающиеся выполняют поиск необходимой информации по сформулированному выше вопросу. При этом нет обязатель-

ного требования искать информацию только в СПС «Эталон» или только на сайте НЦПИ (см. [3; 4]): студенты могут использовать любые доступные им источники, что формирует у них необходимые умения, навыки и профессиональные компетенции при работе с базами данных и другими информационно-правовыми системами без привязки к какому-либо одному источнику юридической информации.

Задание. *Используя доступные Вам источники, дайте развернутый ответ на вопрос: Какое наказание предусмотрено законодательством Республики Беларусь за незаконное (не согласованное с автором) копирование, тиражирование и другое использование электронной информации и за нарушение авторских прав. Ответ оформите в программе MS Word в соответствии с правилами оформления курсовых и дипломных работ. Файл-ответ должен начинаться с формулировки вопроса, выделенного полужирным курсивом. Затем с красной строки, после отступа в три см, должен следовать ответ на вопрос. В конце файла укажите список нормативных документов, на основании которых дается ответ. Список оформите по правилам оформления списков литературы, рекомендованным ВАК Беларуси. Если ответ подразумевает различную трактовку при некоторых условиях, укажите эти условия с помощью концевых сносок. Имя файла – «ФИО_ОИ».*

Для выполнения этого задания студенты должны вначале выяснить, что относится к незаконному использованию электронной информации, и только потом обратиться к Административному и Уголовному кодексам Республики Беларусь.

В заключение заметим, что выполнение подобного рода заданий стимулирует у будущих правоведов ответственное отношение к выполнению индивидуальных заданий и подготовки рефератов в рамках управляемой самостоятельной работы, наряду с безусловным выполнением требований к аутентичности полученных ими результатов, соблюдению законов и других нормативно-правовых актов, охраняющих авторское право.

Список использованных источников:

1. Барвенов С. А. Компьютер в работе юриста. Обучающий курс / С. А. Барвенов, С. В. Демьянко. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 265 с.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru

3. Национальный центр правовой информации РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ncpi.gov.by

4. Национальный правовой интернет-портал РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.pravo.by

ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ТЕМИ «МОДЕЛЮВАННЯ ТА ФОРМАЛІЗАЦІЯ» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

В. С. Сьомкін
Україна, м. Слов'янськ, Донбаський державний
педагогічний університет
vladimir-syomkin@yandex.ru

Метою розробленого циклу лабораторних робіт зі шкільного курсу інформатики та методики її навчання є формування умінь і навичок роботи майбутнього вчителя з комп'ютерною технікою та програмним забезпеченням у процесі викладання інформатики в школі. На рівні дій і функцій діяльності студент дізнається, які вміння він повинен отримати. Йому пропонуються завдання лабораторної роботи, до багатьох із них надаються алгоритми виконання, деталізуються найбільш складні місця й можливі варіанти розв'язання. Навчальну діяльність студента при цьому називають виконавчою (за класифікацією [2]). При подальшій роботі над однотипними завданнями навчальна діяльність студента набуває репродуктивного характеру, знання, які він акумулює в процесі роботи за згаданою класифікацією, є копією [2], формується конвергентне мислення. У подальшому студентові пропонується можливість пошуку інших рішень наведених задач, тобто формується дивергентна форма мислення, що заснована на стратегії генерування множини рішень однієї задачі. На даному етапі навчальні дії студента визначаються наявністю вміння досягати потрібного результату як за заданим зразком, так і при створенні й послідовному втіленні власного задуму, тобто носять як репродуктивний, так і продуктивний характер. При цьому відбувається формування відповідних вмінь.

Лейтмотивом створення лабораторного практикуму з теми «Моделювання та формалізація» для нас була тематика II Всеукраїнської олімпіади з інформаційних технологій (II (районний / міський) етап, Донецька область, 2013 р.). У 2103 році Донецькій області виповнилося 80 років, тому було запропоновано створити інформаційний проект про Донецьку землю. Проект включає декілька розробок на різну тематику: постер «Святогір'я», презентація «Заповідники Донбасу», таблиця «Промисловість», база даних «Видатні люди». Всі ці розробки створили блок «складних задач» нашого лабораторного практикуму.

Кожна лабораторна робота містить завдання для роботи в аудиторії і самостійної роботи. Завдання розміщені за зростанням ступеня складності.

Завдання для роботи в аудиторії вміщують кілька задач з покроковим докладним описом дій на кожному етапі (постановки завдання, розробки моделі, комп'ютерного експерименту та аналізу результатів) і задачу підвищеного рівня складності, в якій описуються основні вимоги її виконання.

Завдання для самостійної роботи містять по дві задачі різного рівня складності для закріплення отриманих на заняттях знань, умінь, навичок.

Лабораторний практикум містіть три лабораторні роботи:

1. *Моделювання в текстово-графічному редакторі.*

Мета роботи: ознайомити студентів з текстовим, графічнім редактором як середовищами комп'ютерного моделювання.

Задачі що складають зміст даної роботи мають різні рівні складності: прості – створення пам'ятної адреси; складні – створення постеру «Святогір'я». Остання задача передбачає створення засобами текстового та графічного редакторів постеру про видатну природну і духовну пам'ятку Донецького краю – Святогір'я.

Завдання для самостійної роботи: прості – оформити ескіз нагородного диплома; складні – розробити постер на тему «Місто, в якому я навчаюсь (народився)».

2. *Моделювання у PowerPoint.*

Мета роботи: Реалізація анімаційного моделювання засобами Power Point.

Задачі,що складають зміст лабораторної роботи: прості – презентація «Історія створення ЕОМ»; складні – презентація «Заповідники Донбасу». Щодо останньої задачі, то на слайді повинна бути розміщена карта із зазначенням місць розташувань заповідників Донецької області. При виборі зменшеного зображення заповідника воно збільшується і виводиться текст зі стислим описом місцевості.

Завдання для самостійної роботи: прості – створення презентації до розробленого уроку інформатики; складні – створення динамічної моделі до обраної теми шкільного курсу математики (фізики).

3. *Моделювання в електронних таблицях.*

Мета роботи: Рішення задач моделювання засобами Excel. Знайомство з математичним і імітаційним моделюванням.

Завдання для роботи в аудиторії містить наступні задачі: прості – гра в рулетку (визначення кількості виграшів і програшів); складні – створення аналітичних таблиць про головні галузі промисловості Донецького краю.

Завдання для самостійної роботи: прості – створення моделі біоритмів для конкретної людини; складні – пасіка (визначення місця розташу-

вання пасіки згідно посівів медоносних культур).

4. *Моделювання баз даних.*

Мета роботи: За готовою концептуальною моделлю побудова логічної і фізичної моделей бази даних. навчитися створювати табличні бази даних у системі управління базами даних (СУБД).

Завдання для роботи в аудиторії містить наступні завдання: прості – відомості про учнів; складні – створення бази даних з інформацією про видатних людей Донецької області.

Завдання для самостійної роботи: прості – створення БД «Домашня бібліотека»; складні – генеалогічне древо сім'ї.

Спектр задач на моделювання, як і засобів їх розв'язання, достатньо великий і потребує окремого дослідження, але для нас головне, щоб всі ці задачі носили прикладний «життєвий» характер, що, безумовно, надасть їм особистої привабливості.

Список використаних джерел

1. Сьомкін В. С. Підготовка майбутніх учителів до реалізації змістовно-методичної лінії «Формалізація і моделювання» у шкільному курсі інформатики / В.С. Сьомкін // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск VIII. – Кривий Ріг : Видавничій відділ НМетАУ, 2010. – Том 3 : Теорія та методика навчання інформатики. – С. 240-245.

2. Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин: Пособие для преподавателей / С. Ф. Артюх, Е. Э. Коваленко, Е. К. Белова, Г. В. Изюмская, В. В. Беликова ; под ред. С. Ф. Артюха. – Харьков : УИПА, 2001. – 210 с.

ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ З ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

А. М. Стрюк[α], М. В. Коваль[β]
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
[α] andrey.n.stryuk@gmail.com
[β] koval_mv@mail.ru

Підготовка магістрів з програмної інженерії ведеться на базі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалаврів з програмної інженерії. У зв'язку з цим майбутні магістри вже володіють навичками з розробки та тестування програмного забезпечення і повинні набути професійних компетентностей, що дозволяють виконувати роботу наукового співробітника, як у галузі програмування, так і у інших галузях обчислень, та інженера у інших галузях інженерної справи, займаючи первинні посади: інженера з впровадження нової техніки та технологій; керівника виробничого або функціонального підрозділу; асистента вищого навчального закладу або викладача професійного навчального закладу.

Таким чином, при підготовці магістрів з програмної інженерії передбачається посилення таких виробничих функцій, як організаційна, навчально-виховна, науково-дослідна та проектувальна. Кожна функція вимагає володіння певними вміннями згідно відповідної освітньо-кваліфікаційної характеристики.

У той же час визначені у освітньо-кваліфікаційній характеристиці вміння є міждисциплінарними і формування їх відбувається під час вивчення не окремих дисциплін, а всього циклу підготовки. Міждисциплінарна інтеграція в рамках навчальної програми магістрів може відбуватися за наступними напрямками:

1) посилення професійної зорієнтованості дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки;

2) посилення діяльнісного підходу до вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, активне застосування методів проектів та контекстного навчання, елементів проблемного навчання та навчання у співпраці;

3) фундаменталізація підготовки магістрів програмної інженерії.

В роботі С. О. Семерікова [1] на основі аналізу досліджень В. П. Беспалька, В. І. Кагана, В. О. Сластьоніна та ін. підкреслюється, що подальша фундаменталізація підготовки фахівців повинна бути спрямована на педагогічну інтеграцію, подолання розриву між знаннями, отриманими студентами при вивченні різних навчальних дисциплін за рахунок істотного розвитку міжпредметних зв'язків. Дослідження

С. О. Семерікова також показують, що одним з факторів фундаменталізації професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій є фундаменталізація засобів навчання через надання їм властивостей мобільності. Підвищення мобільності можна досягти шляхом технологічного насичення навчального процесу мобільними засобами ІКТ та шляхом уніфікації структури навчального матеріалу – подання його у вигляді окремих незалежних блоків, що називають навчальними об'єктами.

Фундаменталізація навчання магістрів з програмної інженерії підвищується за рахунок педагогічної інтеграції різних навчальних дисциплін, істотного розвитку міжпредметних зв'язків та посилення діяльнісного підходу до вивчення дисциплін циклу професійної підготовки, активного застосування методів проектів та контекстного навчання, елементів проблемного навчання та навчання у співпраці з використанням хмарних технологій.

Список використаних джерел

1. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / Семеріков С. О. ; наук. ред. М. І. Жалдак. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.

ДІАГНОСТИКА СФОРМОВАНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТІ З КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

О. І. Теплицький
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

Процес формування тієї чи іншої компетентності може бути досить тривалий і здійснюватися під впливом різних факторів (навчання у закладах освіти, професійна діяльність, міжособистісне спілкування), тому говорити про наявність у студентів певної компетентності некоректно. Тому, говорячи про набуття студентами певних компетентностей, будемо розуміти їх сформованість на певному рівні. За такого підходу процес формування компетентності з комп'ютерного моделювання є перехід від одного рівня (нижчого) до іншого (вищого), а для оцінювання рівня її сформованості необхідно виокремити самі рівні її сформованості та критерії, які б надали можливість здійснювати перевірку рівня сформованості компетентності.

Низький рівень характеризується негативним або індиферентним ставленням до процесу розробки, опису, налагодження, тестування комп'ютерних моделей та аналізу результатів їх роботи; поверхневими, несистемними знаннями з моделювання, наявністю окремих, розрізнених вмінь; слабкою мотивацією до опанування моделювання. *Достатній рівень* передбачає виявлення інтересу до процесу розробки, опису, налагодження, тестування комп'ютерних моделей та аналізу результатів їх роботи; упорядкованими, структурованими знаннями, достатніми вміннями; проявленням здатності до співпраці у процесі моделювання, використанням засобів для організації спільної роботи над проектом; здатністю до самонавчання. *Високий рівень* характеризується позитивним ставленням до процесу розробки, опису, налагодження, тестування комп'ютерних моделей та аналізу результатів їх роботи; стійкими, ґрунтовними знаннями, творчим підходом, уміннями до нестандартного розв'язання завдань, умінням відстоювати власну думку, постійною здатністю до співпраці у процесі моделювання, використанням засобів для організації спільної роботи; здатністю до самонавчання.

Діагностику рівнів сформованості компетентності з комп'ютерного моделювання виконуватимемо за показниками з табл. 1.

Кожна складова компетентності з комп'ютерного моделювання оцінюватиметься за трьохбальною шкалою (від 0 до 2), що відповідає низькому, достатньому та високому рівню сформованості відповідної складової. Показники сформованості складової діагностуватимуться мето-

дами педагогічного спостереження, в процесі контролю знань, захисту проектів. Вага кожної складової у загальній сформованості компетентності з комп'ютерного моделювання визначалась методом експертних оцінок. Числове значення рівня сформованості компетентності з комп'ютерного моделювання може бути визначено за формулою:

$$B = k\sum_{i=1}^{4} S_i p_i \ . \qquad (1)$$

Таблиця 1

Оцінювання рівнів сформованості компетентності з комп'ютерного моделювання та вага складових у загальній сформованості компетентності

i	**Складова (S_i, $i=\overline{1,\ 4}$)**	**Рівні сформованості складової**			**вага складової (p_i, $i=\overline{1,\ 4}$)**
		низький	**достатній**	**високий**	
		0	**1**	**2**	
1	гносеологічна	має низький рівень знань про особливості комп'ютерного моделювання, види моделей та етапи моделювання	має певні знання про особливості комп'ютерного моделювання, види моделей та етапи моделювання	має високий рівень знань про особливості комп'ютерного моделювання, види моделей та етапи моделювання	0,4
2	праксеологічна	не вміє пояснити призначення та функції побудованої моделі, описати етапи розробки моделі у середовищі моделювання, пояснити відмінність реалізацій моделі, спроектувати, описати, перевірити та проаналізувати результати комп'ютерного	частково вміє пояснити призначення та функції побудованої моделі, описати етапи розробки моделі у середовищі моделювання, пояснити відмінність реалізацій моделі, спроектувати, описати, перевірити та проаналізувати результати	вміє пояснити призначення та функції побудованої моделі, описати етапи розробки моделі у середовищі моделювання, пояснити відмінність реалізацій моделі, спроектувати, описати, перевірити та проаналізувати результати комп'ютерного	0,3

i	Складова (S_i, $i=\overline{1,\ 4}$)	Рівні сформованості складової			вага складової (p_i, $i=\overline{1,\ 4}$)
		низький	достатній	високий	
		0	1	2	
		моделювання	комп'ютерного моделювання	моделювання	
3	аксіологічна	процес проектування, опису, перевірки та аналізу результатів моделювання не становить для студента жодної цінності; внутрішня мотивація до опанування комп'ютерного моделювання відсутня	низький рівень зацікавленості процесами проектування, опису, перевірки та аналізу результатів моделювання; присутня певна внутрішня мотивація до опанування комп'ютерного моделювання	висока зацікавленість та внутрішня мотивація до опанування комп'ютерного моделювання, готовність застосовувати набуті знання та вміння у практичній діяльності	0,2
4	соціально-поведінкова	відсутня здатність до співпраці у процесі комп'ютерного моделювання; невміння використовувати засоби спільної роботи в процесі розробки моделей	інколи має здатність до співпраці у процесі комп'ютерного моделювання; частково вміє використовувати засоби спільної в процесі розробки моделей	постійна готовність до співпраці з комп'ютерного моделювання; раціональне та творче використання засобів спільної роботи в процесі розробки моделей	0,1

Множник k перед сумою (в нашому випадку – 50) у формулі (1) обирається для того, щоб отримане в результаті числове значення рівня сформованості компетентностей було цілим числом. Таким чином, у відповідності до експертних оцінок ваги всіх складових компетентності з комп'ютерного моделювання, значення B може бути в межах від 0 до 100. Отримані числові значення розподілятимемо за рівнями сформованості компетентності з комп'ютерного моделювання у такий спосіб: низький – 0–39 балів, достатній – 40–74 бали, високий – 75–100 балів.

ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Г. Ю. Цибко, Ю. В. Горошко, А. В. Пеньков
Україна, м. Чернігів, Чернігівський національний
педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка
goroshko@list.ru

Застосування відкритих стандартів інформаційних технологій є однією з основних світових тенденцій інформатизації суспільства. В цих умовах особливого значення набуває відповідна інформаційна підготовка майбутнього вчителя. Актуальними завданнями є розробка критеріїв відбору вільного програмного забезпечення для дидактично обґрунтованого застосування у навчальному процесі педагогічного вищого навчального закладу; коригування змістового наповнення і методичного забезпечення навчальних курсів інформатичної спрямованості з урахуванням комплексного застосування вільного програмного забезпечення; розробка дидактичних матеріалів з інформатичних дисциплін і перевірка їх ефективності в умовах кредитно-модульної організації навчального процесу. Виконання цих завдань дозволить забезпечити відповідність рівня підготовки майбутніх учителів інформатики сучасним вимогам і як наслідок сприятиме підвищенню рівня інформатичної освіти учнів середньої школи [3].

Визнання світовим співтовариством доцільності використання вільного програмного забезпечення в державному секторі та сфері освіти, зростання кількості програмного забезпечення, доступного для вільного використання в навчальних закладах, стимулює розробку різних аспектів застосування вільного програмного забезпечення в навчальному процесі середньої і вищої школи. Зокрема, такими дослідженнями є роботи В. Ю. Габрусєва, С. О. Семерікова, І. О. Теплицького та багатьох інших науковців і практиків. Проте залишається не вирішеною проблема створення методичної системи підготовки вчителя інформатики, яка базується на комплексному застосуванні вільного програмного забезпечення.

На фізико-математичному факультеті ЧНПУ імені Т.Г.Шевченка упродовж останніх років здійснюється поступове впровадження вільного програмного забезпечення, як правило, з паралельним вивченням комерційного програмного забезпечення, у навчальний процес на фізико-математичному факультеті Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка, за такими тематичними напрямками

[5]:

– з 2003 року почалося вивчення офісного пакету OpenOffice в рамках спецкурсу; з 2008 року він повністю замінив MS Office. Підготовлено до друку відповідний методичний посібник;

– з 2004 року, після отримання вільного доступу до мережі Internet, основним браузером було вибрано FireFox. Відповідні зміни внесені до практично-лабораторного курсу, використовуваного в навчальному процесі;

– з 2006 року на спецкурсах вивчається редактор TeX. Розроблено відповідний практикум для студентів;

– з 2008 року відбувається паралельне вивчення двох операційних систем (Linux та Windows); одночасно впроваджується службове вільне програмне забезпечення. Для підтримки курсу розроблено відповідні методичні рекомендації;

– з 2009 року здійснюється перехід на вільно поширювані системи програмування FPC та Lazarus. Підготовлено до друку відповідний методичний посібник;

– з 2010 року почалося поступове впровадження вільного програмного забезпечення у курсі «Мультимедіа». Для підтримки курсу розроблено відповідні методичні рекомендації.

Питання вивчення і застосування вільного програмного забезпечення знаходять відображення в тематиці курсових і кваліфікаційних робіт студентів.

З 2012 року триває робота над науково-дослідною темою, в ході виконання якої розроблені методичні рекомендації щодо відбору вільного програмного забезпечення для дидактично обґрунтованого застосування у навчальному процесі педагогічного вищого навчального закладу і загальноосвітньої школи; розроблено програмний продукт, призначений для оцінювання навчальних досягнень учнів та студентів; розроблено методику навчання програмування з використанням вільно поширюваних інтегрованих середовищ розробки і створено відповідні методичні рекомендації [2]; розроблено методику навчання застосування вільно поширюваних службових програмних засобів і створено відповідні методичні рекомендації; розроблено методику навчання вільно поширюваних офісних пакетів і створено відповідні методичні рекомендації.

Триває розробка методики навчання роботи з мультимедіа на основі вільно поширюваних програмних засобів, методики навчання створення електронних навчальних курсів з використанням вільно поширюваних систем дистанційного навчання і створення відповідних методичних рекомендацій.

Результати дослідження спираються на міжнародний досвід і врахо-

вують останні тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних і освітніх технологій.

Теоретичні положення та практичні результати можуть бути використані при підготовці спеціалістів та магістрів в навчальних курсах: «Основи інформатики», «Інформаційно-комунікаційні технології», «Комп'ютерні мережі», «Програмування та математичне моделювання», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Методика навчання інформатики», «Бази даних та інформаційні системи», «Технології комп'ютерної графіки та мультимедіа» тощо у вищих навчальних закладах; при розробці та впроваджені нових циклів лабораторних робіт, нових лекційних курсів з інформатичних дисциплін у навчальному процесі, зокрема «Основи інформатики», «Інформаційно-комунікаційні технології», «Комп'ютерні мережі», «Програмування та математичне моделювання», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Методика навчання інформатики», «Бази даних та інформаційні системи», «Технології комп'ютерної графіки та мультимедіа».

Дослідження сприяє розв'язанню актуальної задачі сучасних педагогічних вищих навчальних закладів – підготовки високопрофесійного педагога і фахівця в галузі інформаційно-комунікаційних технологій, конкурентоздатного на сучасному ринку праці, з досвідом не лише з використання, але й створення вільно поширюваного програмного забезпечення.

Список використаних джерел

1. Горошко Ю. В. Інформаційне моделювання у підготовці учителів математики та інформатики : монографія / Ю. В. Горошко. – Чернігів : Видавець Лозовий В. М., 2012. – 368 с.

2. Горошко Ю. В. Теорія і методика розробки педагогічних програмних засобів / Горошко Ю. В., Костюченко А. О. – Чернігів : Виготовлення Єрмоленко О. М., 2011. – 144 с.

3. Горошко Ю. В. Методика інформатики – історія і перспективи / Горошко Ю. В., Цибко Г. Ю. // Вісник ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка. – 2011. – Випуск 93. – Серія: Педагогічні науки. – С. 61-64.

4. Про вивчення вільно поширюваних офісних пакетів в ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка / Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф., Костюченко А. О., Пеньков А. В., Цибко Г. Ю., Шкардибарда М. І. // Матеріали третьої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2013. – Львів, 2013. – С. 63-65.

Інформаційні технології в освіті

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

А. В. Антоненко
Украина, г. Бердянск, Бердянский государственный педагогический университет
Antalex@ukr.net

Современная высшая школы характеризуется глобальной информатизацией образовательного процесса. В основе этого явления лежит разработка и использование различных средств компьютерной поддержки учебной деятельности. Наряду с этим наблюдается значительное усложнение современных аппаратных и программных средств, входящих в состав новейших компьютерных систем. Следствием усложнения современных аппаратных и программных средств компьютерных систем возникает проблема, связанная с противоречием между объёмом необходимых знаний, временем на их усвоение, а также методикой преподавания. В связи с этим необходимо искать новые пути для повышения качества обучения, в том числе за счёт внедрения инновационных средств и методов обучения, современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебный процесс.

Разработка научно-методических основ использования ИКТ при обучении будущих студентов инженерно-педагогического профиля, как средство достижения целей, поставленных в программных документах развития системы образования, является актуальной проблемой теории и методологии высшего профессионального образования. Государственный стандарт высшего образования (ГСВО) предусматривает требования к каждому из элементов методической системы: целям, содержанию, методам, средствам и формам организации обучения.

Традиционно лекция в вузе является ведущей формой организации обучения. Как главное звено дидактического цикла обучения, в условиях хронической нехватки учебной литературы, она выполняла научные, гуманистические и профессиональные функции. Однако с использованием кредитно-модульной системы организации учебного процесса (КМСОУП), которая предусматривает стопроцентное обеспечение студента учебно-методическими материалами, до 60% времени отводится на самостоятельную работу студента. В условиях КМСОУП лекции

должны в первую очередь раскрывать понятийный аппарат конкретной области знаний, проблемы, логику, давать целостное представление об учебной дисциплине и ее предмете, ее месте в системе науки, связи с другими дисциплинами, развивать профессиональную заинтересованность, определять содержание других форм занятий.

Конечная цель любого учебного процесса – использовать полученные теоретические знания на практике. Достигается это в ходе лабораторных и практических работ, содержание и оборудование которых должны отвечать требованиям современности. Дидактической целью лабораторного занятия является практическое подтверждение отдельных теоретических положений данной учебной дисциплины, приобретение практических умений и навыков работы с лабораторным оборудованием, овладение методикой экспериментальных исследований в конкретной предметной области. Учитывая, что компьютер уже давно широко используется в учебном процессе, оснастив его датчиками и исполнительными устройствами, можно получить современные приборы для проведения лабораторных и практических занятий, которые будут давать студентам наглядное представление о современном оборудовании и принципах его работы.

Использование ЭВМ в учебном процессе является предпосылкой совершенствования методик обучения. Вследствие этого появилось убеждение в том, что прогресс в работе современного образования можно измерить по шкале умелого использования дидактических средств. Это приложение должно быть таким, которое привело бы к более эффективному влиянию обучения на развитие индивидуальности студентов и одновременно лучше подготовило бы их к самостоятельному использованию этих средств, а также к умелому применения развивающих технологий в их дальнейшем профессиональном образовании.

Внедрение ИКТ в учебный процесс должно носить системно-функциональный характер, что предполагает установление фундаментальной идеи, связывающей в единую систему структурные элементы каждой науки. Обучение студентов в вузах в соответствии с потребностями информационного общества требует широкого внедрения в учебный процесс современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий, применение которых позволит пересмотреть содержание учебных дисциплин, уменьшить их техническую составляющую, способствовать интенсификации процесса обучения, повышению учебно-познавательной активности студентов, формированию информационной культуры и существенному улучшению их профессиональной подготовки в условиях, если эти технологии будут интегрированы в компьютерно ориентированные методики обучения.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ З ФІЗИКИ

Ю. П. Бендес
Україна, м. Полтава, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
bendes@ukr.net

На даний час створено міцне методологічне, психолого-педагогічне та методичне підґрунтя використання комп'ютера в навчальному процесі з фізики (О. І. Бугайов, С. У. Гончаренко, М. І. Жалдак та ін.). Аналіз процесів інформатизації освіти показав, що на початкових етапах було значно перебільшено роль «софта» (мов програмування, алгоритмів, моделювання, віртуальної реальності) і недооцінено «хард» – засоби сучасної техніки, навчальний натурний експеримент. Тобто напрямком, який залишається найменш розробленим у вітчизняній методиці фізики, залишається створення і використання комп'ютерно-орієнтованих систем, що з'єднані інтерфейсом з реальними фізичними об'єктами. Прикладами цього підходу є комутація комп'ютера з тензометричним мостом та універсальним спектрофотометром, які комплектувалися послідовним портом RS232 [1] та прилади, розроблені в рамках дисертаційної роботи О. С. Мартинюка [2]. На жаль, сучасні досягнення науки, цифрової техніки, комп'ютерних технологій випереджають на цілі десятиліття технологію навчального експерименту в школах і ВНЗ.

Інформаційні технології розвиваються настільки швидко, що кількаразова зміна технологій відбувається протягом професійної діяльності одного покоління. Наприклад, за останнє десятиріччя відбулася радикальна трансформація робочого місця сучасного інженера галузі інформаційних технологій і телекомунікацій (IT & T) (табл. 1), що викликано розвитком як апаратних так і програмних складових.

Таблиця 1

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій

Робоче місце	Пристрій	Основні технології
Стаціонарне	Комп'ютер	Web 1.0
Переносне	Ноутбук	Web 2.0
Особистий ID (логін-пароль)	Планшет	Хмарні

Проведений аналіз типів інтерфейсів та огляд розроблених комп'ютерних фізичних лабораторій дає змогу провести класифікацію даного класу приладів. Спираючись на класифікації технологій навчання

фізики та технічних засобів навчання [3], можна виділити наступні класифікаційні основи:

– організаційні види діяльності: технологія лабораторної роботи, лабораторного практикуму; технологія підготовки і проведення демонстраційного експерименту; технологія домашньої експериментальної роботи;

– трансляційна основа педагогічної взаємодії: індивідуальні, фронтальні, групові;

– ступінь самостійного мислення при роботі з програмно-апаратними засобами: репродуктивні, творчі, проблемно-пошукові;

– ступінь керівництва навчальною роботою з комплексом: навчальна робота під керівництвом учителя, самостійна робота в аудиторії.

– функціональне призначенням: вимірювання температури, напруги і т. д.;

– принцип роботи АЦП: послідовне, паралельне, послідовно-паралельне;

– ступінь автоматизації проведення експерименту: автоматичний, напівавтоматичний, ручний;

– вид інтерфейсу: послідовний, паралельний;

– відкритість програмного коду: закритий, відкритий;

– тип Інтернет-технології: Web 1.0, Web 2.0;

– логіка роботи вимірювальних комп'ютерних комплексів: з лінійною програмою роботи, тобто не залежно від зворотного зв'язку, і з розгалуженою програмою, що забезпечує різні режими роботи залежно від якості та обсягу зворотного зв'язку;

– ступінь інтегральності пристрою: АЦП (на транзисторах, на мікросхемах, інтегральна мікросхема), мікроконтролер.

Розроблена класифікація є основою для створення апаратно-програмних засобів для проведення фізичного навчального експерименту. Вона дає змогу оцінити переваги та недоліки різних способів реалізації комп'ютерного вимірювального комплексу та сформувати вимоги по його створенню. Інтерфейс комп'ютерного вимірювального комплексу, який розроблено автором, реалізовано через штатні порти: LPT, COM, USB, але для зв'язку із датчиками використовується послідовний інтерфейс. Комплекс реалізований на технологій WEB 2.0 та об'єднаний з методичним контентом в навчально-методичний комплекс «*е*Фізика», тому дає можливість реалізувати розгалужену програму роботи із ручним та напівавтоматичним ступенем проведення експерименту [4].

З'єднання з комп'ютером через інтерфейс фізичних об'єктів є одним з основних і, разом з тим, найменш розроблених напрямків застосування інформаційних технологій. Створення доцільного і ефективного

комплекту цифрових пристроїв для проведення експериментальних досліджень за допомогою комп'ютера перспективне, актуальне та творче завдання, яке ґрунтується на діяльнісному підході. Конструювання цифрових пристроїв для комп'ютерного вимірювального комплексу в рамках проектної діяльності є цілеспрямованим процесом навчання, розвитку творчих здібностей, а також дає змогу досягти кращих результатів у проведенні навчального фізичного експерименту.

Список використаних джерел

1. Сумський В. І. ЕОМ при вивченні фізики : [навч. посібник] / Сумський В. І. ; за ред.. Шута М. І. – К. : ІЗМНЮ 1997. – 126 с.

2. Мартинюк О. С. Засоби сучасної електроніки й комп'ютерної техніки в навчальному експерименті з фізики : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Мартинюк Олександр Семенович. – Луцьк, 2000. – 175 с.

3. Гордиевских В. М. Технические средства обучения : учеб. пособие / Гордиевских В. М., Петухов Д. В. – Шадринск : ШГПИ, 2006. – 152 с.

4. Бендес Ю. П. Комплекс "еФізика" [Електронний ресурс] / Юрій Бендес. – Режим доступу : http://efizika.org.ua/complex/.

МОДЕЛЬ ПЕРСОНАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

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

Електронне навчання (e-Learning) – це досить загальна назва для цілого комплексу навчальних методик і технологій, заснованих на використанні комп'ютерів та Інтернету для навчання. Центрами, навколо яких формується середовище електронного навчання, є навчальні заклади, окремі науковці, комерційні та некомерційні виробники освітніх сервісів. Однак окрім цього такими центрами, здатними створювати навколо себе навчальне середовище, є й самі користувачі.

Персональним навчальним середовищем (Personal Learning Environment, PLE) називають комплекс систем, що допомагають студентам контролювати і керувати процесом навчання. Вони включають: постановку власних освітніх цілей; відбір змісту і процесу навчання; комунікацію з іншими в процесі навчання. З точки зору технології PLE являє собою інтегровану множину Веб 2.0-інструментів, які використовуються самостійно і комплексно [1].

Однією з важливих обставин, що свідчать на користь ідеї використання PLE, є необхідність безперервного навчання протягом усієї трудової діяльності для отримання нових професійних навичок. Тому майбутнім спеціалістам, студентам вищого навчального закладу, необхідно надати набір інструментів, довідкових ресурсів та джерел необхідної їм інформації. Ідея PLE полягає в тому, що студенти повинні не просто пасивно споживати інформацію, яку можна отримати з обмеженого числа запропонованих джерел, а користуватися відразу безліччю інформаційних ресурсів, систематизувати й порівнювати отримані знання, і навіть, у результаті, самостійно створювати нові джерела знань [2]. Із розвитком навчального середовища вони зможуть самостійно доповнювати список цих ресурсів та джерел і пропонувати нові навчальні інструменти, а також створювати інформаційне наповнення, вести дискусії, налагоджувати контакти з колегами та експертами.

Кожний, хто використовує Інтернет для навчання, вибудовує власну модель навчального середовища з доступних ресурсів та сервісів. Однак у структурі PLE можна виділити основні блоки, а саме: управління навчальною інформацією, створення навчальної інформації та взаємодія [3]. Межі між цими блоками не є жорсткими. Сучасні безкоштовні сервіси (наприклад, сервіси Google), які можуть бути засобами PLE, зазвичай багатофункціональні (рис. 1).

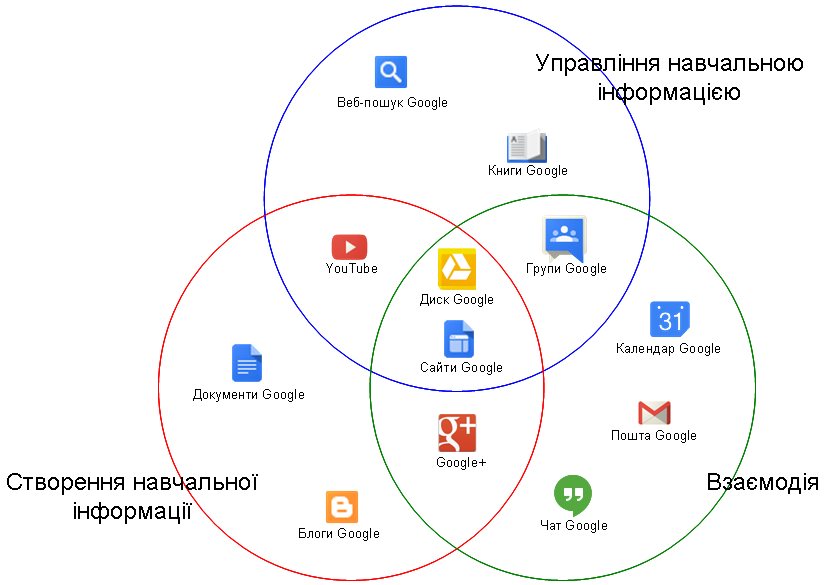


Рис. 1. Модель персонального навчального середовища на основі сервісів та інструментів Google

Студенти можуть потребувати допомоги для формулювання мети навчання, його ефективної організації, відбору вартої довіри інформації із загального потоку. За умови подолання цих проблем навчання у рамках персонального навчального середовища перетворюється на колективну творчість, засновану на спільній роботі, аналізі та синтезі знань й на створенні нових ідей та уявлень.

Список використаних джерел

1. Attwell G. Personal Learning Environments – the future of eLearning? [Electronic resource] / Graham Attwell // eLearning Papers. – January 2007. – Vol. 2, № 1. – Mode of access : http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf

2. Персональная среда обучения – PLE [Электронный ресурс] // Smart education: Knowledge workers & Learning systems. – Режим доступа : http://www.smart-edu.com/distantsionnoe-obuchenie/personalnaya-sreda-obucheniya-ple.html

3. Ярмахов Б. Личная учебная среда в картинках [Электронный ресурс] / Борис Ярмахов // Intel® Education Galaxy. – 13 июня 2013. – Режим доступа : https://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=9&showentry=4899

ХМАРНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

М. А. Кислова[1], К. І. Словак[2]
[1] Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький коледж
Національного авіаційного університету
[2] Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
Kislova1975@mail.ru

За підсумками роботи Всесвітньої конференції ЮНЕСКО з вищої освіти «Нова динаміка вищої освіти та досліджень для соціальних змін та розвитку» інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) визнано однією з рушійних сил модернізації та реформування вищої освіти, що забезпечує як більш широкий доступ до навчальних програм різних інститутів вищої освіти, так і підвищення якості підготовки випускників ВНЗ [1].

В останні декілька років у галузі ІКТ набула розвитку нова концепція опрацювання електронних даних на основі інформаційних технологій хмарних обчислень. Доцільність та необхідність впровадження засобів ІКТ на основі хмарних технологій в Україні задекларовано на державному рівні. Відображенням цього є національний проект «Відкритий світ» [2], що планується здійснити протягом 2010–2014 рр. під егідою Державного агентства з інвестицій і управління національними проектами України. Крім того, у травні цього року Кабінетом Міністрів України прийнято розпорядження про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013–2020 рр., що передбачає формування сучасної інформаційної інфраструктури на основі хмарних технологій [3].

Таким чином, хмарно орієнтовані ІКТ поступово входять в усі сфери діяльності суспільства, в тому числі освіту і науку.

Прикладами хмарних сервісів, що використовуються з освітньою метою у різних навчальних закладах, є *Google Apps for Education*, *Office 365*, *ThinkFree Online*.

Google Apps for Education [4] – це Web-додатки на основі хмарних обчислень, що надають студентам і викладачам навчальних закладів інструменти, необхідні для ефективного спілкування та спільної роботи.

Основними перевагами використання додатків Google Apps for Education є:

– мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (при наявності мережі Інтернет);

– відсутність витрат на придбання та обслуговування спеціального програмного забезпечення (доступ до додатків можна отримати через

вікно браузера);

– підтримка всіх операційних систем і клієнтських програм;

– можливість роботи за допомогою будь-якого мобільного пристрою (нетбуки, смартфони, мобільні телефони тощо), що підтримує роботу в Інтернеті.

Google Apps for Education містить електронну пошту Gmail (надається до 30 ГБ для зберігання електронної пошти, інструменти для пошуку, можливість обміну миттєвими повідомленнями в поштовій скринці), засоби миттєвого обміну повідомленнями Google Talk, календар Google (з можливістю викладачам та студентам складати свій розклад та обмінюватись календарями та подіями, інтегрований в Gmail), документи Google Docs, таблиці Google Sheets, презентації Google Slides, засоби для створення сайтів Google Sites, сховище даних Google Vault, а також Apps Marketplace, Google Moderator, YouTube for Schools. Всі ці компоненти можуть використовуватись для навчання.

Microsoft Office 365 [5] – це хмарне програмне забезпечення компанії Microsoft, що розповсюджується за схемою «програмне забезпечення та послуги» (Software + Services). Назва «Office 365» використовується для продуктів, функції або додаткові можливості яких активуються через Інтернет, наприклад додатковий простір для зберігання даних у службі SkyDrive. Інструменти для спільної роботи надають освітянам можливість забезпечувати навчання з будь-якого місця та будь-якого пристрою, використовуючи хмарну електронну пошту, календарі, портал та інструменти для відео-зустрічей.

Складовими компонентами Microsoft Office 365 є:

– Microsoft Office Professional Plus – забезпечує можливість роботи з документами в знайомому інтерфейсі Word, Excel, PowerPoint і OneNote, які надають можливість переглядати документи та виконувати редагування безпосередньо у браузері.

– Ecxhange Online – дозволяє розгорнути у хмарі сервіси електронної пошти Outlook, календаря і контактів і забезпечує захист від вірусів і спаму;

– SharePoint Online – хмарний підхід для створення сайтів, порталів, робочих областей для спільної роботи та обміну даними з колегами, партнерами та клієнтами;

– Lync Online – засоби обміну миттєвими повідомленнями та перевірки присутності, інструменти для аудіо та відеоконференцій і спільного доступу до робочого столу.

Перевагами Microsoft Office 365 є: власна персоналізація Office; одержання доступу до документів за допомогою мобільних пристроїв;

документи зберігають свій вигляд при редагуванні завдяки підтримці діаграм, анімацій, графічних елементів і форм.

ThinkFree Online [6] – безоплатне хмарне програмне забезпечення для роботи з різними типами документів: текстами (Document), електронними таблицями (Spreadsheet), презентаціями (Presentation). Також ThinkFree Online містить додаток для створення нотаток (HTML document). Крім того, ThinkFree Online має можливості для організації спільної роботи (Workspase). Для цього передбачено функції для створення проектів (Create a project), додавання документів (Add documents), запрошення людей до співпраці (Invite people), обміну повідомленнями через електронну пошту (E-mail notification), управління учасниками (Manage members). Крім того, ThinkFree Online має спеціальну версію ThinkFree Mobile для роботи на мобільних пристроях, що доступна для Android і iOS.

Перевагами ThinkFree Online є: забезпечення сумісності з Microsoft Office; підтримка найновіших форматів Microsoft Word, Excel, Powerpoint; робота на декількох операційних системах. Недоліками ThinkFree Online є дуже повільний інтерфейс та слабка реалізація багатокористувацької роботи.

Разом з тим, для забезпечення процесу навчання математичних дисциплін у повній мірі, доцільно використовувати програмні засоби математичного призначення розроблені на основі хмарних технологій, зокрема web-орієнтовані версії систем комп'ютерної математики та систем динамічної геометрії (*MathCAD Calculation Server*, *MapleNet*, *Web-Mathematica*, *Sage, GeoGebra* тощо).

MathCAD Calculation Server (MCS) [7] – спеціальний мережний додаток відомої СКМ Mathcad, що встановлюється на комп'ютер-сервер в корпоративній мережі ВНЗ. При запиті користувача MCS здійснює розрахунок та подання результатів за стандартним протоколом Інтернет – HTTP, що надає можливість публікувати в мережі Інтернет будь-який з наявних розрахункових документів і відразу проводити на ньому розрахунки. Користувач розрахунків, не маючи встановленої програми Mathcad на своєму комп'ютері, отримає той же результат у своєму браузері, що і розробник розрахункового документу.

Користувач MCS не може безпосередньо змінювати сам алгоритм розрахунку, але може направляти його за різними обраними алгоритмами, закладеними у розрахунок, таким чином, налаштовуючи його під свої потреби. Перелік змінюваних даних встановлюється розробником розрахункового документа.

MapleNet [8] – це програма для розміщення додатків Maple в мережі Інтернет. Вона надає можливість додавати до веб-сторінок динамічні

формули, моделі та діаграми, математичні вирази та математичні обчислення, створені в Maple.

За допомогою інноваційних компонентів MapleNet викладачі можуть розробляти електронні програми та методичні вказівки до вивчення курсів. Крім того, MapleNet надає можливість створювати тести, контрольні завдання та вправи. На відміну від традиційних систем оцінювання, MapleNet підтримує найрізноманітніші форми введення відповідей і забезпечує оцінювання будь-яких інтелектуальних рівнів відповідей. Студентам MapleNet пропонується використовувати для роботи в діалоговому середовищі для дослідження та розв'язування задач. Програма MapleNet та її навчальні компоненти можуть легко запускатися з будь-якого браузера і не вимагають додаткових знань в області програмування. MapleNet може використовуватися в навчальній аудиторії, але може стати і частиною дистанційної освіти.

webMathematica [9] – унікальне поєднання інструментів для генерації веб-сторінок з використанням функцій пакету Mathematica. webMathematica працює технологію сервлетів Java Servlet API, що забезпечує легке встановлення та швидку інтеграцію зі стандартними серверними додатками. Пакет webMathematica має широкі можливості для розгортання освітніх веб-додатків і онлайн калькуляторів, а також є інструментом для публікації інтерактивних навчальних курсів і довідників в Інтернеті.

Sage [10] – це вільно поширюване середовище математичних обчислень для виконання символьних, алгебраїчних та чисельних розрахунків. Його інтерфейс описаний потужною і досить популярною мовою програмування Python. В Sage об'єднано послуги популярних вільно поширюваних математичних програм та бібліотек, таких як PARI, GAP, GSL, Singular, MWRANK, NetworkX, Maxima, Sympy, GMP, Numpy, matplotlib та багатьох інших засобами Python, Lisp, Fortran 95 та C/C++.

Використання Sage у процесі навчання вищої математики надає можливість:

− виконувати аналітичні (дії з алгебраїчними виразами, розв'язування рівнянь, диференціювання, інтегрування тощо) та чисельні (точні, наближені) розрахунки;

− подавати результати обчислень у зручній для сприйняття формі, будувати дво- та тривимірні графіки кривих та поверхонь, гістограми та будь-які інші зображення (в тому числі анімаційні);

− поєднувати обчислення, текст та графіку на робочих аркушах з можливістю їх друку, оприлюднення в мережі та спільної роботи над ними;

− створювати за допомогою вбудованої у Sage мови Python моделі для виконання навчальних досліджень;

− створювати нові функції та класи мовою Python.

GeoGebra [11] – вільно поширюване динамічне геометричне середовище, що об'єднує в собі геометрію, алгебру, таблиці і графіки, статистичні обчислення в одному пакеті. Визначальною особливістю GeoGebra є можливість достатньо простої інтеграції у систему підтримки навчання Moodle (що в свою чергу також є хмарним сервісом). Завдяки цьому навчальні матеріали математичних курсів представлених у Moodle доповнюються динамічними комп'ютерними моделями, що можуть бути використані як для унаочнення математичних понять, так і для проведення досліджень.

Кожен з перелічених засобів відрізняється за функціональними можливостями, має свої переваги щодо вивчення тієї чи іншої теми, а тому викладачам і студентам потрібно опановувати велику кількість програмних засобів. Саме тому, перспективним напрямом використання хмарних технологій у навчанні математичних дисциплін є розробка навчальних середовищ. Одним з прикладів таких навчальних середовищ є мобільні математичні середовища.

Мобільне математичне середовище (ММС) – відкрите модульне мережне мобільне інформаційно-обчислювальне програмне забезпечення, що надає користувачу (викладачу, студенту) можливість мобільного доступу до інформаційних ресурсів математичного і навчального призначення, створюючи умови для ефективної організації процесу навчання та інтеграції аудиторної і позааудиторної роботи [12].

Використання ММС у процесі навчання математичних дисциплін надає можливість в межах одного середовища:

− наочно подавати навчальний матеріал;

− проводити обчислення;

− забезпечити автоматичне відпрацювання навичок розв'язання;

− забезпечити контроль.

Список використаних джерел

1. Всемирная конференция по высшему образованию 2009 г. Новая динамика развития высшего образования и исследований в целях социальных изменений и развития (ЮНЕСКО, Париж, 5-8 июля 2009 г.). Коммюнике. – Париж : UNESCO, 2010. – 16 с.

2. Проект «Відкритий світ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ow.org.ua/news/

3. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80

4. Google Apps for Education [Electronic resource]. – 2012. – Mode of access : http://www.google.com/apps/intl/en-GB/edu/

5. Microsoft Cloud Power [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access : http://www.microsoft.com/ukraine/cloud/default.aspx

6. ThinkFree Cloud Office [Electronic resource]. – 2010. – Mode of access : http://www.thinkfree.com/thinkfree/thinkfreeCloud.jsp

7. Mathcad Calculation Server [Electronic resource]. – 2011. – Mode of access : http://old.pro-technologies.ru/product/MCS

8. Share and Deploy Technical Knowledge and Applications Online – Maplenet – Maplesoft [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access : http://www.maplesoft.com/products/maplenet/

9. webMathematica 3, the Ultimate Tool for Deploying Instant Interactivity to the Web, Adds Breakthrough Performance and Development Features [Electronic resource]. – 2013. – Mode of access : http://www.wolfram.com/news/webm3release.html

10. Sage: Open Source Mathematics Software [Electronic resource]. – 2010. – Mode of access : http://www.sagemath.org/

11. GeoGebra [Electronic resource]. – 2010. – Mode of access : http://www.geogebra.org

12. Словак К. І. Мобільні математичні середовища: сучасний стан та перспективи розвитку / К. І. Словак, С. О. Семеріков, Ю. В. Триус // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – №12 (19). – С. 102–109.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЯК НАЙВАЖЛИВІША УЗАГАЛЬНЮЮЧА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

К. Р. Колос
Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
porcelyana5@gmail.com

Необхідність кардинальних змін, спрямованих на підвищення якості і конкурентоспроможності освіти в нових економічних і соціокультурних умовах, прискорення інтеграції України у міжнародний освітній простір потребує впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-пізнавального процесу, доступність та ефективність освіти [2].

Задача оцінки ефективності навчально-пізнавального процесу, адміністративних рішень, певних педагогічних технологій і т. п. – навчального закладу в цілому щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій потребує нагального вирішення на усіх освітніх рівнях.

Результати наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених: І. М. Бендери, А. К. Гаращенко, А. М. Зубко, Ю. В. Новаковської, Н. В. Хворостяної, І. Б. Шумакової та ін. – вказують на значний вплив застосування методології оцінки впровадження як окремих педагогічних технологій у навчально-пізнавальному процесі вищого навчального закладу (ВНЗ), так і їх результуючий вплив на перспективи розвитку навчального середовища ВНЗ. Проте зовсім не дослідженою залишається методологія оцінки ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти (КОНС ЗППО), яка є підґрунтям для удосконалення НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО.

Мета дослідження полягає у виявленні та обґрунтуванні методології оцінки ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти.

Під терміном «ефективність комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти» розуміємо оціночну категорію КОНС ЗППО, яка визначає рівень успішності здійснення НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у пріоритетних напрямках, відповідно до якого повинні складатися стратегічні плани на майбутнє.

Оскільки навчально-пізнавальний процес курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО – це динамічний процес, ефективність здійснення якого залежить від педагогічно виваженого добору та умілого використання компонентів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти учасниками НПП, тому найдоцільнішим інструментом оцінки ефективності КОНС ЗППО є не абсолютні і навіть не відносні показники, а динаміка відповідності відносних показників – динаміці пріоритетних напрямів.

Також комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти – це керований, штучно і цілеспрямовано побудований простір, у якому розгортається навчально-пізнавальний процес з використанням інформаційно-комунікаційних технологій і в якому створені необхідні і достатні умови для його учасників щодо ефективного здійснення підвищення кваліфікації педагогічних кадрів [1, 171], тому необхідним є розрахунок інтегрального ефекту технологічного і навчально-пізнавального напрямів за сукупністю результатів інтеграції КОНС ЗППО у НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, що здійснюється на основі пріоритетних педагогічних моделей: особистісно орієнтованої, інформаційно-пізнавальної, випереджального навчання та багатовекторної – і сукупного ефекту організації та безпосередньої реалізації НПП на курсах підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО.

Подальшого дослідження потребує встановлення коефіцієнтів важливості здійснення різних видів роботи у навчально-пізнавальному процесі курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти.

Список використаних джерел

1. Колос К. Р. Основні компоненти комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / К. Р. Колос // Збірник матеріалів «Звітної конференції ІІТЗН НАПН України», 21 березня 2013 р. – К., 2013. – С. 170–171. – Режим доступу : http://www.ime.edu-ua.net/cont/tezy_2013.pdf.

2. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року : Указ Президента України № 344/2013 [Електронний ресурс] / Офіційне інтернет-представництво Президента України. – Режим доступу : http://www.president.gov.ua/documents/15828.html.

ЗАВДАННЯ ХУДОЖНЬОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

А. В. Литвин
Україна, м. Львів, Львівський науково-практичний центр
професійно-технічної освіти НАПН України
alytvyn@rambler.ru

Глобальна інформатизація суспільства, розвиток телекомунікацій та інших технологій зумовили ґрунтовні зміни соціально-виробничих відносин в сучасному світі. Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі форми соціальної комунікації ставить нові завдання перед освітою в цілому та художньою освітою зокрема.

Фундаментальні трансформації форм суспільного виробництва і споживання спричинили потребу у фахівцях з комп'ютерних засобів візуалізації. Йдеться про актуальні напрями художньої творчості, які тісно пов'язані з електронними засобами, передусім в галузі дизайну середовища, інтер'єру, архітектурного проектування, поліграфії, а також нові електронні технології – комп'ютерна графіка, телекомунікації та екранні технології, цифрове відео та комп'ютерна анімація, комп'ютерна оптика, веб-дизайн тощо. Цей запит задовольняють переважно випускники технічних ВНЗ, які опанували роботу з ІКТ, однак не мають необхідної мистецької та культурологічної бази (окрім архітекторів і дизайнерів), або професіонали художнього профілю, які самостійно опановують нові технічні засоби, вивчають значні обсяги технологічних знань і вмінь, що можна порівняти з отриманням другого фаху. Практика свідчить, що випускники навчальних закладів художнього профілю, як правило, не підготовлені до діяльності в найбільш затребуваних і перспективних новітніх художніх спеціалізаціях, оскільки технічні засоби та ідеологія їх використання є принципово іншими, ніж у традиційних художніх спеціальностях.

Процес залучення інформаційно-комунікаційних технологій в систему освіти, впровадження комп'ютерної техніки в навчальні заклади відбувається вже протягом декількох десятиліть. ІКТ поступово стали невід'ємним компонентом освіти, який сприяє створенню унікального інформаційного середовища, спроможного вирішити різноманітні навчально-пізнавальні, виховні та методичні завдання. На загальну думку, ІКТ мають значні дидактичні можливості [1, 16-17]:

– миттєвий зворотний зв'язок між учнем і засобами ІКТ;

– комп'ютерну візуалізацію навчальної інформації про об'єкти, про-

цеси та явища, як реальні, так і віртуальні;

– зберігання великих обсягів інформації з можливістю швидкого доступу до неї;

– комп'ютерне моделювання явищ і процесів, які вивчаються або досліджуються;

– автоматизацію процесів обчислювальної та інформаційно-пошукової діяльності, оброблення результатів навчального експерименту з можливістю багаторазового повторення;

– автоматизацію процесів управління навчальною діяльністю та контролю за результатами засвоєння навчального матеріалу тощо.

Реалізація можливостей ІКТ, включення нових видів інформаційної діяльності учнів у навчальний процес створюють інноваційні моделі художньої освіти. До них відносять навчання на основі інформаційної діяльності, пов'язаної з накопиченням, обробленням, продукуванням інформації різного роду, і навчання шляхом інтерактивної взаємодії за допомогою інформаційних систем, програмних засобів і мережі Інтернет [3]. Однак у реальному навчальному процесі величезний арсенал комп'ютерних технологій обмежується вузькотехнологічними завданнями навчання навичкам програмування, використання офісних редакторів, пошуком інформації в мережі та майже не використовується для розвитку творчих здібностей учнів. Причини цього становища не лише в обмеженості технологічної бази, а в неефективності навчально-методичних підходів до інформатизації занять, а також у непідготовленості педагогів до використання ІКТ в освітній діяльності.

На сьогоднішній день впровадження ІКТ в навчальні заклади професійно-художнього профілю залишається, переважно, чужорідним елементом у складеній десятиліттями вітчизняній системі традиційної художньої підготовки. Натомість у практиці зарубіжної освіти є досвід органічного включення комп'ютерно орієнтованих предметів і навіть спеціалізацій у навчальний процес, зокрема професійно орієнтованого циклу, які спрямовані на розвиток художнього мислення учнів в інформаційному світі з метою підготовки нового типу фахівців художнього профілю. Хоч українські навчальні заклади усіх рівнів також включили в навчальний процес програми, пов'язані з електронними технологіями візуалізації, на жаль, у більшості випадків ці новації обмежуються опануванням програмних продуктів для роботи в технологіях комп'ютерної графіки, що не впливає на методи, зміст і стратегію навчання в цілому. В наслідок цього у випускників розвиваються навички, спрямовані лише на імітацію традиційних художніх технік за допомогою електронних засобів.

У мистецькій освіті досі поширене ставлення до комп'ютерних тех-

нологій як до ще одного художньому матеріалу, придатного для творчості. Ця помилковий підхід призводить до автоматичного перенесення методик навчання традиційним художнім технологіям образотворчого мистецтва на поле ІКТ. Безперечно, у графічних програмах закладена сукупність знайомих усім засобів (олівець, пензель, аерограф, гумка тощо) й імітаційних ефектів (акварель, літографія, гравюра, мозаїка тощо). Але специфіка електронних технологій полягає в тому, що екран не підміняє аркуш паперу, це – простір, який інтегрує певний обсяг інформації, активно змінюваної та організованої в нелінійну структуру. Параметри екранного комп'ютерного образу – не лише висота, ширина, глибина, колір і контраст, а й параметри руху, динаміка взаємодії між користувачем і програмою, симультанність інформаційних блоків (здатність одночасно здійснювати кілька складних операцій для виконання завдання), інтерактивність і гіпертекстовість. При цьому створення певного зображення за допомогою графічних програм – лише одна зі складових навчальної роботи. Візуальні ефекти, закладені в комп'ютерних програмах, майже невичерпні, вони постійно оновлюються, їх кількість і варіативність зростає з кожним роком. Тому головним для освіти із застосуванням ІКТ є не навчання програмним засобам, а розвиток методів і навичок роботи щодо їх використання, у тому числі проектних. Інтерактивність ІКТ докорінно змінює процес навчання: від учнів вимагається ініціатива, осмисленість запиту й активність в отриманні знань. У художній освіті ця властивість є визначальною в плані організації процесу навчання, провідна форма якого – проектний підхід, що може розглядатися як базова модель професійної підготовки.

Для професійно-художньої освіти найбільш істотними в ІКТ є засоби творчої самореалізації, які пов'язані зі створенням візуальних об'єктів комунікації, моделюванням віртуального середовища та інформаційних об'єктів, інтегруванням різних образів у єдиному задумі. Безпосередньо впливають на формулювання завдань художньої освіти такі можливості інформаційних технологій [2]:

1) комплексний вплив на користувача, включно з його емоційною сферою, завдяки інтеграції зорових, слухових і рухових образів;

2) імітація візуальних засобів вираження, зокрема побудова тривимірних об'єктів, ілюзії руху, віртуальне моделювання;

3) перетворення елементів екранного зображення в інтерактивний об'єкт, тобто в об'єкт для взаємодії з користувачем, якому присвоєна функція, що викликає низку наступних подій;

4) розроблення багаторівневих інформаційних об'єктів, які розкривають свій зміст у процесі просторово-часової нелінійної взаємодії користувача з інтерактивними елементами;

5) моделювання інформаційних систем, які саморозвиваються, зокрема, художні проекти в Інтернеті, колективні Інтернет-твори;

6) опрацювання навчальної інформації з власною швидкістю, притаманною особистості вмотивованістю і напрямом розвитку думки, що дає можливість значно інтенсифікувати засвоєння інформації;

7) підвищення наочності й активізація сприйняття (інтеграція різних за характером візуальних образів – зображень, схем, символів, анімованих візуальних коментарів, відео- та звукової індексації подій; симультанність експонованих образів; динамічне оновлення інформації; інтерактивна модифікація зображень і коментарів).

Таким чином, ІКТ комплексно впливають на майбутніх фахівців, їхню емоційну сферу, об'єднуючи в електронних освітніх ресурсах та спеціалізованому програмному забезпеченні не лише багатоаспектну текстову інформацію, а й мультимедійне супроводження, залучаючи учнів до активної взаємодії з інформаційним середовищем. Нескінченно різноманітні та неповторні засоби ІКТ полегшують реалізацію творчих задумів, перетворення їх у завершені форми творчої фахової діяльності, які є основою професійної компетентності.

Отже, зміни в художній освіті, що відбуваються під впливом інформатизації, дозволять краще мотивувати учнів до художньо-творчої та дослідницької роботи, готують їх до навчання протягом усього життя, а також комплексного застосування ІКТ у професійній діяльності. Актуальним завданням є створення спеціалізованих електронних освітніх ресурсів та електронних навчально-методичних комплексів на їх основі для підготовки фахівців художнього профілю.

Список використаних джерел

1. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт ; 3-изд. – М. : ИИО РАО, 2010. – 356 с.

2. Селиванова Т. В. Значение проектной культуры для художественного образования в контексте развития новых информационных коммуникационных технологий [Електронний ресурс] / Селиванова Т. В. // Педагогика искусства : электронный научный журнал. – 2007. – № 1. – Режим доступу : http://www.art-education.ru/AE-magazine/archive/nomer-1-2007/selivanova_7-04-2007.htm.

3. Удалов С. Р. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в художественном образовании [Електронний ресурс] / Удалов С. Р. // Современные проблемы науки и образования : электронный научный журнал. – 2012. – № 4. – Режим доступу : http://www.science-education.ru/104-6669.

ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ АРХІТЕКТОРІВ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

В. А. Литвин
Україна, м. Львів, Львівський науково-практичний центр
професійно-технічної освіти НАПН України
ivitaliylytvyn@gmail.com

Українська психолого-педагогічна думка приділяє, на жаль, недостатньо уваги проблемним питанням архітектурної освіти. Водночас аналіз свідчить – рівень професійної підготовки молодих архітекторів переважно недостатній, що негативно позначається на продуктах архітектурної діяльності, впливає на якість життя суспільства в цілому. Це зумовлено відсутністю ефективних освітніх технологій формування складових професійної культури майбутніх архітекторів.

Основою професійної підготовки архітектурного профілю є не лише візуалізація суб'єктивних задумів, а й аналіз соціокультурного, історичного, середовищного контекстів, систематизація цієї інформації, абстрагування, вироблення спеціальних проектних рішень, які інтегрують методи наукової та художньої творчості. Такий тип художньої професійної діяльності, що поєднує елементи технології, науки та мистецтва, потребує специфічної багатопрофільної освіти. Нині вважається, що вирішити проблеми інтеграції знань з настільки різних галузей у процесі підготовки архітекторів можна лише шляхом цілеспрямованого формування проектної культури.

Філософи, мистецтвознавці, архітектори та дизайнери розглядають проект як ряд розумових і практичних процедур, спрямованих на створення об'єкта-моделі та прогнозування його майбутньої реалізації, а проектну культуру – як сполучення світоглядних знань про матеріальну культуру з інтегрованою сукупністю глибокого розуміння, вмінь, навичок і практичного досвіду, втілених у мистецтві планування, винаходу, створення і виконання певного задуму. Проектування засноване на проектному мисленні – інтелектуальній діяльності, спрямованій на визначення смислових та якісних властивостей предметів і явищ, налагодження між ними зв'язків та інтегрування в єдину систему. Проектне мислення об'єднує конкретно-образну розумову діяльність (просторова уява, асоціативне мислення, навички узагальнення й абстрагування образів з подальшим вираженням отриманих уявлень в різних формах), дискурсивне мислення (накопичення й аналіз інформації) та інтегративну розумову стратегію (інтерпретація, систематизація і синтез нових уявлень) [2]. Проектне мислення спрямоване на формування творчого

задуму, вироблення вмінь оптимального вирішення творчих завдань, вибір необхідних матеріалів і належних засобів вираження, планування творчого процесу.

Проектна культура – поняття, уведене в наукову термінологію наприкінці XIX ст.; особливої актуальності цей феномен набув у контексті появи та розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [3, 6]. У системі художньої освіти проектна культура базується на здібностях особистості до конкретно-образного мислення у творчій діяльності, маніпулювання різними типами інформації, розумового конструювання, інтегративного мислення та просторової уяви. Формування проектної культури архітекторів у контексті інформатизації освіти потребує аналізу досліджень у галузі педагогіки, соціології, теорії інформації, семіотики, психології, мистецтвознавства та дизайну.

Професійна діяльність архітектора завжди є проектною. У студентів вона формується методами і засобами інженерного проектування, активізуючи їх професійну мобільність, підвищуючи фахову компетентність, дозволяючи впевненіше адаптуватися у професії. У цій діяльності обов'язково присутній значний арсенал художньо-графічних та інженерних засобів (у тому числі комп'ютерних). Разом з тим проектна діяльність розглядається як предмет наукової рефлексії, яка дозволяє осмислювати студентові свій індивідуальний освітній досвід. У процесі навчального проектування принципово та якісно змінюється навчально-пізнавальна робота, відбувається залучення майбутніх архітекторів до процесу творчості, вирішення різних нестандартних ситуацій, виникають та реалізуються певні задуми, ініціативи тощо [1].

Виховання розвинутої особистості, орієнтованої на усвідомлену професійну діяльність із застосуванням нових візуальних технологій, формування творчого мислення у фахівців, які працюватимуть у теперішньому інформаційному та техногенному середовищі, неможливо без засвоєння сучасних електронних засобів вираження. Водночас упровадження ІКТ, зокрема графічних комп'ютерних програм, дозволило суттєво вдосконалити процес інженерного проектування, а отже прискорити формуванні архітектурної проектної культури. Ключова для становлення майбутнього архітектора дисципліна «Архітектурне проектування» включається у процес інформатизації, неминуче зачіпаючи проблему застосування ІКТ як у навчанні, так і в майбутній професійній діяльності. У професійній підготовці архітекторів ІКТ сприяють підвищенню ефективності пізнавального процесу завдяки урізноманітненню форм і методів подання інформації, інтерактивності педагогічної взаємодії, професійній спрямованості навчання. Застосування ІКТ важливе для формування композиційного мислення студентів відповідно до сучасних

потреб архітектурної галузі.

Як свідчить практика, студенти-архітектори досить успішно працюють з новими технологіями, хоч архітектурна освіта й не достатньо спрямована на підготовку з ІКТ. Взагалі у вітчизняній художній освіті проектний тип навчання існує лише у традиційній для нього архітектурно-дизайнерської площині та пов'язаний із застосуванням ІКТ лише тому, що комп'ютер став основним інструментом фахівців. Успіхи молодих архітекторів у опануванні нових технологій пов'язані з тим, що їхня освіта послідовно та глибоко розвиває проектне мислення.

Аналіз досвіду роботи зарубіжних навчальних закладів свідчить, що переважна більшість навчальних програм базується на застосуванні методів самостійного проектування разом з опануванням широкого діапазону візуальних і комунікативних засобів, а також комплексу ІКТ, куди крім основ програмування та комп'ютерних технологій входять комп'ютерна графіка та анімація, web-дизайн, робота з цифровим відео. Зарубіжні освітні системи приділяють багато уваги вивченню сучасної філософії та культури, теоретичних основ нових медіа. Зокрема, американські теоретики освіти актуалізують питання, пов'язані з дослідженням логіки проектного мислення, його можливостей, процесів проектного творчості. Акцент робиться на вихованні активної поведінки, розвитку самосвідомості та самоформування особистості. Переважна більшість навчальних закладів від початку будують освітній процес в активній пошуковій формі, а самостійне проектування використовують також і для контролю одержаних знань [2].

Упровадження сучасних технологій як ніяка інша тенденція вимагає від архітектора проектного мислення, що дозволяє вибудувати весь ланцюжок послідовної творчої діяльності, спрямованої на створення багаторівневого інформаційного інтерактивного архітектурного продукту. Логіка організації якісного освітнього процесу підготовки архітекторів: ІКТ засвоюються проектними засобами і методами в контексті загальногуманітарного розвитку особистості. Ставлення до ІКТ як інструменту проектної діяльності, засобу для вивчення інших предметів та інструменту для реалізації міждисциплінарних проектів – необхідна умова ефективного включення комп'ютерних технологій в освітній процес. Впровадження ІКТ в професійну освіту з урахуванням розвитку проектної культури фахівця дає можливість студентам [2]:

– висловлювати свої образи; для цієї мети можуть застосовуватися навчальні методи і засоби ІКТ для розвитку просторової уяви, об'ємно-просторової візуалізації та просторового моделювання;

– пропонувати свої ідеї та концепції; для цієї мети придатні засоби та методи ІКТ, які формують системне мислення, розвивають уміння

узагальнення, абстрагування, систематизації та схематизації, навички інтеграції різних засобів для вираження єдиної ідеї;

– використовувати культурний досвід людства для самовираження за допомогою ІКТ; студенти навчаються методам роботи з інформацією, способам опанування різних художніх технологій, методам інтерпретації культурного досвіду.

Таким чином, формування проектного мислення та проектні методи художньої творчості особливо актуальні в контексті впровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Водночас, з огляду на специфіку професійної діяльності архітекторів, інтеграція ІКТ у систему архітектурної освіти найбільш ефективна у формі проектної організації навчальної діяльності, спрямованої на розвиток проектного мислення, проектних методів художньої творчості та формування проектної культури майбутніх фахівців. Використання ІКТ, у тому числі застосування електронних освітніх ресурсів, опанування складних спеціально професійних комп'ютерних програм, створення електронного портфоліо, дозволяє організувати інформаційно-освітній простір таким чином, що обов'язковими складовими навчальної діяльності студента стають елементи творчості: вміння генерувати певні ідеї, гіпотези та задуми під час виконання проектних завдань, здатність поповнювати власні знання, розширювати вміння та навички, набувати досвіду застосовувати їх у нових умовах, нестандартно підходити до досягнення поставленої мети, виконання реальних архітектурних проектів.

Список використаних джерел

1. Качуровская Н. М. Формирование профессиональной культуры будущих специалистов-архитекторов в образовательном процессе вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Качуровская Наталья Михайловна ; Курский государственный университет. – Курск, 2005. – 183 с.

2. Селиванова Т. В. Значение проектной культуры для художественного образования в контексте развития новых информационных коммуникационных технологий [Электронный ресурс] / Селиванова Т. В. // Педагогика искусства : электронный научный журнал. – 2007. – № 1. – Режим доступа : http://www.art-education.ru/AE-magazine/archive/nomer-1-2007/selivanova_7-04-2007.htm.

3. Селиванова Т. В. Формирование проектного мышления учителя изобразительного искусства на основе информационных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Селиванова Татьяна Владимировна. – М., 2003. – 23 с.

ПРОБЛЕМА ІНФОРМАТИЧНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ

О. В. Мацейко
Україна, м. Львів, Львівський науково-практичний центр
професійно-технічної освіти НАПН України
mmichel@list.ru

Нині загальновизнаною є доцільність застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті та необхідність створення і використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР) для підготовки майбутніх фахівців. У науковій літературі існують різні підходи до визначення характеру взаємодії між педагогами та комп'ютером, ступеня володіння викладачами ІКТ тощо. Так, М. І. Жалдак використовує поняття *інформаційної культури педагога*, М. Ю. Кадемія послуговується поняттям *інформаційно-комунікаційної компетентності педагогів*, О. М. Спірін уживає термін *ІКТ-компетентність*, Р. С. Гурін розглядає *готовність педагогів до застосування ІКТ*, Р. С. Гуревич, О. М. Скупий уводять поняття *інформаційно-дослідницького, інформаційно-технологічного та інформаційно-методичного вміння педагогів*. Проте, на нашу думку, запропоновані терміни більше стосуються процесів інформатизації навчального процесу і повною мірою не охоплюють все те, що необхідно педагогам для ефективної роботи за допомогою ЕОР.

У Типовому Положенні про атестацію педагогічних працівників [5] зазначається, що кваліфікаційна категорія «спеціаліст» присвоюється педагогічним працівникам, діяльність яких характеризується, зокрема, використанням ІКТ. Отже, всі педагоги повинні володіти ІКТ та методикою їх застосування, проте, рівні володіння у Положенні не прописані. З цього погляду важливою видається робота Н. М. Кіяновської, яка запропонувала градацію ІКТ-компетентності педагогів [3]:

І рівень – *базовий*: передбачає систематичне використання стандартних засобів ІКТ для підтримки процесу навчання, здійснення самостійного добору засобів ІКТ для реалізації дидактичних цілей;

ІІ рівень – *поглиблений*: викладачі застосовують ІКТ для комбінування форм організації, методів і засобів навчання, вміють розв'язувати професійні задачі підвищеної складності за допомогою ІКТ, адаптують засоби ІКТ для досягнення основних професійних цілей, здатні проектувати, конструювати і вносити інновації до елементів наявних ІКТ навчання;

ІІІ рівень – *дослідницький*: передбачає засвоєння і демонстрування педагогами досконалого володіння методикою використання ІКТ у

предметній галузі, вміння добирати і проектувати засоби ІКТ, наявність оригінального продуктивного внеску в розвиток теорії і методики використання ІКТ у процесі навчання.

Проте ми вважаємо, що робота із складними електронними продуктами вимагає від педагогів не тільки найвищого рівня ІКТ-компетентності, а також компетентності у сфері ергономіки. Головний критерій цінності ІКТ для освіти – їх потенціал у досягненні навчальних цілей. Передусім педагоги повинні узгоджувати технічні параметри контентів ЕОР з функціональними можливостями користувачів, особливостями фізіологічного розвитку як елективної групи, так і окремих учнів. Наступним вимогою до педагогів є сформованість уміння оцінювати ЕОР відповідно до функціонального комфорту, основною вимогою якого є забезпечення мінімуму психофізіологічної ціни діяльності індивіда при максимумі позитивного ставлення до роботи з технічними засобами навчання [2]. У ситуації активного використання ІКТ в освіті з метою визначення оптимального сенсорного та когнітивного навантаження учнів виникає потреба визначення взаємозв'язку між процесами інформатизації та ергономізації навчання. Інформатизація передбачає швидкий доступ до необхідної навчальної інформації, мета ергономізації – представити цю інформацію максимально кількісно, об'ємно та доступно [4].

Розроблення ЕОР вимагає від педагогів певних умінь і навичок самостійного створення навчальних засобів, а отже, знань особливостей комунікації в системі «людина-комп'ютер». Викладачі повинні уникати чинників, що можуть призвести до негативних для здоров'я учнів наслідків, і створювати на екрані монітора або мультимедійного проектора сприятливе візуальне середовище, ступінь комфортності якого визначається якістю текстового представлення, кольоровими характеристиками та просторовими розміщеннями навчальних об'єктів. Отже, компетентність у сфері ергономіки нерозривно пов'язана зі знанням основ дизайну педагогічних засобів на базі ІКТ, а тому педагогам необхідно опанувати загальні принципи дизайну, а саме:

– *принципу пропорції*, що вимагає розміщення навчальних об'єктів згруповано на екрані монітора або мультимедійного проектора у визначених зонах, а функціональні зони відокремлювати або вирізняти за допомогою кольору, ліній, яскравості;

– *принципу єдності*, що зумовлює представлення ідентичних та різнопланових даних на екрані по-різному заради досягнення ефекту єдності певної дози інформації;

– *принципу почерговості розміщення об'єктів*, що базується на специфіці руху очей читача (від лівого верхнього кута до правого нижнього кута);

– *принципу акцентування*, що полягає у виділенні і наголошуванні на головному у загальній інформації на екрані засобами кольорів, шрифту, просторового розміщення тощо;

– *принципу рівномірності розподілу інформації*, що передбачає центрування заголовку та розподілу оптичного навантаження на суб'єктів навчання рівномірно [1].

Також є ряд ергономічних вимог до організації та подання навчальної інформації на екрані: ієрархічність, логічність, групування, актуальність, доступність. Це стосується як навчальних матеріалів, так і інформації, пов'язаної з керуванням ЕОР. Педагоги повинні володіти такими знаннями:

– систематичне використання визначених кольорів для позначення однорідних об'єктів робить колір елементом змістового коду;

– максимальній візуалізації навчальних об'єктів сприяє правильний добір кольорової палітри;

– вибір кольорів здійснюється з огляду на стійкі зорові асоціації людей і національні традиції;

– навчальні об'єкти потребують рівномірного розподілу яскравості;

– для співставлення об'єктів здійснюється оптимальний вибір кольорів.

Також слід пам'ятати, що неконтрастні поєднання фону та переднього плану на екрані призводять до підвищення напруженості очей, швидко викликають втому та знижують працездатність суб'єктів навчання.

Ще один аспект комп'ютерної ергономіки – це безпечність роботи із засобами ІКТ. Відомо, що більшість розладів психіки та зору людини спричинені випромінюванням дисплеїв та поганим загальним освітленням приміщень, обладнаних комп'ютерною технікою. Розуміння того, що сучасні мультимедійні екрани на базі активних матриць є значно більш безпечними для здоров'я учасників навчально-виховного процесу, допоможе педагогам проектувати заняття за участю ЕОР з позиції здоров'язбережних технологій навчання.

Отже, для ефективного використання ЕОР педагоги повинні мати сформовану компетентність, яка виявлятиметься у сукупності інтегрованих якостей особистості стосовно ІКТ-засобів, а також педагогіки, психології та ергономіки. Цю компетентність ми вважаємо *інформатично-технологічною*, і вона включає такі основні аспекти:

– розуміння освіти як відкритої інформаційної системи, а інформації – як процесу, що складається зі стадій генерації, рецепції, кодування, передавання та зчитування;

– знання освітянами засобів ІКТ і здатність до системного оновлен-

ня цих знань;

– знання та використання на практиці ергономіки системи «людина – комп'ютер» та основ дизайну;

– умінням інтегрувати зазначені складові в педагогічній діяльності.

До подальших досліджень відносимо розроблення методики створення та методики використання складних ЕОР та їх навчально-методичних комплексів для професійної освіти.

Список використаних джерел

1. Елистратова Н. Н. Эргономические принципы создания программно-методических средств обучения [Электронный ресурс] / Н. Н Елистратова // Современные научные исследования и инновации. – 2012. – № 2. – Режим доступа : http://web.snauka.ru/issues/2012/02/7713.

2. Карапузова Н. Основи педагогічної ергономіки [Електронний ресурс] / Наталія Карапузова, Євгенія Зімниця, Валентин Помогайбо. – К. : Академвидав, 2012. – 192 с. – Режим доступу : http://pidruchniki.ws/1584072036561/pedagogika/osnovi_pedagogichnoyi_ergonomiki_-_karapuzova_nd

3. Кіяновська Н. М. Спецкурс як засіб розвитку ІКТ-компетентності викладачів вищої математики в технічних ВНЗ України [Електронний ресурс] / Наталія Михайлівна Кіяновська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Т. 35, №3. – Режим доступу : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/819/615#.UdJv0dh0aC4

4. Окулова Л. П. Эргономика образования как теория проектирования системы «человек – образовательная знаковая среда» [Электронный ресурс] / Окулова Л. П. // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 3 (ч. 3). – С. 616-619. – Режим доступа : http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7982328

5. Типове Положення про атестацію педагогічних працівників із змінами та доповненнями / Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України №1473 від 20 грудня 2011 р. // Офіційний Вісник України. – 2012. – №4.

ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ

Н. В. Олефіренко
Україна, м. Харків, Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди
olefirenkon@ukr.net

Особливості сьогодення, пов'язані з інформатизацією суспільства та проникненням інформаційних технологій у різні галузі діяльності людини, спричинюють зміни у поглядах щодо підготовки майбутніх фахівців. Сучасне інформатизоване та високотехнологічне суспільство потребує фахівця, який є не тільки різностороннє розвинутою особистістю, але й спеціалістом, здатним швидко адаптуватися до освітніх інновацій, що привносяться інформаційно-комунікаційними технологіями, спроможним ефективно розв'язувати професійні задачі за допомогою новітніх технологій, здібним до самостійного перенавчання, самостійного удосконалення власної підготовки. Такі вимоги суспільства пов'язані в першу чергу з прискоренням темпів науково-технічного прогресу, зростанням об'ємів наукової інформації, яка повинна бути засвоєною, швидким зміненням актуальних технологій. Сучасна вища освіта не встигає за тими змінами, що відбуваються у суспільстві. Новітні тенденції у розвитку суспільства потребують принципових змін підготовки майбутнього фахівця – змінення підходів з «навчання на все життя» на «неперервне навчання протягом всього життя», закладання потреби продовження навчання у майбутньому.

Необхідність змінення підходів до навчання стосується й підготовки майбутнього вчителя початкової школи, оскільки з розширенням впливу новітніх інформаційних технологій змінюються компоненти навчального процесу у загальноосвітній школі. Так, ускладнюється навчальне обладнання, удосконалюються дидактичні засоби та розширюється їх асортимент, змінюються освітні технології, які є виявляються ефективними для навчання сучасних школярів, змінюються методи й зміст навчання, зазнає змін класно-урочна система. Це призводить до перманентного змінення вимог, які пред'являє школа до вчителя. Наявність протиріччя між рівнем підготовки вчителя та сучасними потребами школи зумовлює необхідність систематичного навчання й більш активного залучення майбутнього вчителя початкових класів до опанування інформаційними технологіями.

Характерною тенденцією сучасної системи освіти є швидке застарівання знань, умінь й навичок, отриманих під час навчання у вищому

навчальному закладі. Більше того, отримані знання й уміння встигають морально застаріти ще до завершення навчання у вузі. Це змушує звернути увагу на необхідність посилення фундаментальної підготовки майбутнього фахівця, її орієнтації на загальні підходи до вирішення професійних задач, які залишаться актуальними протягом тривалого часу. На основі фундаментальних знань й умінь можуть бути сформовані такі необхідні якості майбутнього вчителя, як здатність до гнучкого мислення, до саморозвитку, прагнення до творчого пошуку, поглиблення власної підготовки [1, 58].

Характерною рисою шкільної освіти є поступове застарівання електронних засобів навчання. Таке застарівання не є надто швидким, але відбувається через різні причини – через оновлення та повну зміну електронних пристроїв, призначених для відтворення дидактичних засобів (змінюються комп'ютери, поступово з'являються у молодших школярів мобільні пристрої, планшети, електронні книги тощо), через оновлення інструментальних програмних засобів, які використовуються як для створення, редагування і відтворення електронних ресурсів, через зміну системного програмного забезпечення, яке є необхідним для правильної роботи електронних ресурсів, через удосконалення й розвиток технологій розробки програмних засобів тощо. Сучасні умови динамічного оновлення інформаційних технологій потребують, щоб вчитель був готовим не тільки використовувати готові програмні розробки, але був їх творцем – особою, здатною створювати ті ресурси, які є потрібними для конкретних умов уроку та класу. У цьому зв'язку під час підготовки майбутнього вчителя важливо не стільки сформувати досконалі знання інформаційних технологій, скільки закласти наукові основи проектування ресурсів, сформувати знання підходів та принципів проектування дидактичних ресурсів, уміння вибирати інструментальні засоби серед актуальних на момент їх розробки, уміння користуватися тими можливостями, які надає інструментальний засіб для створення власних програмних продуктів.

Таким чином, у процесі підготовки майбутнього вчителя в сучасному інформаційному суспільстві має бути закладено фундамент для його становлення вчителя як особистості, що легко орієнтується у новітніх досягненнях і здатний до неперервного навчання протягом життя.

Список використаних джерел

1. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / Семеріков С. О. ; наук. ред. М. І. Жалдак. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с.

СТИЛЕВОЕ ФОРМАТИРОВАНИЕ В ДЕЛОПРОИЗВОДСТВЕ, ЮРИДИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ, НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

А. Б. Севрук[α], С. В. Пономарева[β], А. И. Тавгень[α]
Беларусь, г. Минск, Белорусский государственный университет
[α] asevruk2005@yandex.ru
[β] demyanko@tut.by

Любой пользователь, в задачи которого входит разработка оформление и верстка составных документов, должен обладать основными навыками применения стилей. Однако, как справедливо отмечено в [1, 21], юристу чаще всего приходиться работать с документами большого объема, вследствие чего появляется необходимость в автоматизации процессов поиска и замены глифов и специальных непечатаемых символов, исправления ошибок набора и верстки, применения стилевого форматирования. В связи с сокращением вдвое количества часов по дисциплине «Основы информационных технологий», отводимых для изучения данных вопросов, авторами разработаны комплекты заданий и методические материалы, позволяющие ускорить овладение профессиональными приемами автоматизированного оформления документов. Важно отметить, что в основу данной методики легли разработки методических материалов по курсам, читавшихся авторами в течение последних пяти лет для студентов БГУ специальностей, как юридического профиля [1; 2], так и других, в частности химико-фармацевтического, химико-экологического [3], международных отношений, лингвострановедения, таможенного дела. Для наглядности приведем пример варианта задания (текст задания курсивный в кавычках), сопроводив его краткими пояснениями.

Сразу же отметим, что в тексте присутствуют одинаковые для всех вариантов многочисленные ошибки набора и верстки, которые нужно исправить с помощью алгоритмов, изложенных в [1, 49–51]. Унификация оформления всех вариантов позволяет студенту в рамках самоконтроля и преподавателю легко проверить правильность выполнения первого задания лабораторной работы.

«Создать и отформатировать средствами абзацного форматирования WORD документ, содержащий титульный лист и задание. В документе необходимо сразу же исправить ошибки набора и верстки».

Далее предлагается небольшое задание, выполнение которого позволяет закрепить полученные в школе навыки абзацного форматирования, а также создания и сохранения документов. При этом, так же, как в [1, 38-44], студенты должны корректно использовать табулстопы и та-

буляторы для горизонтального выравнивания абзацев (строк) текста, и абзацные отступы и интервалы – для вертикального выравнивания.

«Титульный лист и задание оформить строго по образцу, приведенному ниже. Для оформления обязательно использовать абзацные отступы и табуляторы.

Документ сохранить в отдельном файле Титульный_листВашаФамилия.doc».

В научной и практической деятельности при подготовке документов всегда приходиться следовать определенным правилам, требованиям и стандартам. Исходя из анализа требований к оформлению различных документов, был разработан следующий блок заданий, который является самым трудоемким для выполнения.

«Создать документ и отформатировать средствами стилевого форматирования WORD. Документ должен содержать указанный текст». Здесь необходимо указать библиографическое описание используемых в образовательном процессе текстов, подобранных в соответствии с направлением профессиональной подготовки специалиста.

«Скопируйте указанный текст в новый (пустой) документ и задайте следующие параметры оформления:

• Параметры страницы: поля: верхнее – 1.5 см., нижнее – 2 см., левое – 3 см., правое – 1 см.; ориентация – книжная.

• Стилевое оформление: Шрифт Courier New, абзацный отступ слева – 1.5 см., справа – 1.5 см., интервал – перед 6 пт., после 6 пт.

• Заглавие – заголовок 1, кегль 16, полужирный, подчеркнутый, все буквы заглавные, цвет – зеленый, с тенью, по центру.

• Первое предложение каждого абзаца – заголовок 2, кегль 14, цвет – изумрудный, с контуром, кернинг для знаков размером 10 пт., и более, выравнивание – по левому краю, красная строка – 1.25 см., междустрочный интервал – двойной.

• Остальной текст – обычный, кегль 12, цвет – травяной, кернинг для знаков размером 6 пт., и более, выравнивание – по левому краю, красная строка – 1.25 см., междустрочный интервал – полуторный. Другие параметры форматирования – как в исходном тексте.

• Сохраните новый документ, содержащий скопированный и отформатированный текст, ВашаФамилия_1.doc.

• В начале документа ВашаФамилия_1.doc создать автособираемое оглавление.

• Добавить колонтитулы: верхний – лабораторная работа №2, нижний – ФИО студента, курс, номер группы, ВАРИАНТ №n.

•Скопировать в начало документа ВашаФамилия_1.doc отформатированный текст из файла Титульный_листВашаФамилия.doc (стили

копировать не следует).

• Установить разрывы: в начале документа, после титульного листа (разрыв раздела), после страницы с заданием (разрыв раздела), после оглавления (разрыв строки).

• Добавить концевую сноску: ВАРИАНТ_№n©ВашаФамилия в конце документа.

• Проверить правописание и установить автоматическую расстановку переносов.

• Пронумеровать страницы, начиная с третьей (номер должен располагаться внизу от центра и иметь то же шрифтовое оформление, что и остальной текст).

При выполнении лабораторной работы следует учитывать, что присутствующие в тексте задания списки не должны быть отформатированы как списки WORD, но должны иметь те же параметры оформления, что и остальной текст. В обоих документах необходимо сразу же после копирования исправить ошибки набора и верстки».

Важно подчеркнуть, что выполнение данного блока заданий предполагает понимание структуры создаваемого документа в целом, ведь на практике требования к оформлению, как правило, не систематизированы. При этом обработку указанного скопированного текста можно (и нужно) разбить на этапы, в совокупности, составляющие достаточно универсальное учебное руководство к действию:

1. Сохранить в файл ВашаФамилия_1.doc.

2. Задать единые параметры страницы.

3. Подготовить для стилевого форматирования, т. е. проанализировать, проверить на наличие в нем ошибок верстки и, при необходимости, их исправить.

4. Задать различное стилевое форматирование на основе единой гарнитуры шрифта, но одинаковые абзацные отступы и интервалы.

5. После автособираемого оглавления необходимо установить разрыв строки, желательно в пустом абзаце, иначе Заглавие не будет оформлено как Заголовок 1 (абзацный).

6. Задать автоматическую нумерацию страниц в нижнем колонтитуле.

Стилевое форматирование предусматривает наличие в тексте встроенных стилей: Заголовок 1 (абзацный), Заголовок 2 (абзацный), Обычный (абзацный), Верхний и нижний колонтитулы, автособираемое Оглавление, Концевая сноска.

Остановимся поподробнее на четвертом пункте и заметим, что цвета гарнитуры шрифта для заглавия, первого предложения каждого абзаца и остального текста различны, но принадлежат к одной цветовой

гамме. Кроме того, первое предложение каждого абзаца требуется выделить в отдельный абзац текстового процессора, поскольку оно должно быть оформлено абзацным стилем Заголовок 2. Поэтому попытка стилевого форматирования стандартными методами в режиме разметки страницы или в режиме структуры, а тем более применение абзацного форматирования, даже если текст состоит всего из нескольких страниц, будет заранее обречена на провал. Для успешного выполнения данного блока заданий предлагается простой алгоритм, разработанный на основе [1, 34-38]:

1. Перейти в режим Структура.

2. Задать встроенные стили Заголовок 1, Заголовок 2, Обычный соответствующим абзацам, одновременно выделив первое предложение каждого абзаца в отдельный абзац тестового процессора.

3. Изменить указанные в пункте 2 стили в соответствии с заданием.

Остается заметить, что первые две страницы (титульная и задание) имеют различное оформление, при отсутствии автоматической нумерации в колонтитулах. Значит, после каждой из них надо установить разрыв раздела.

Таким образом, методика, изложенная в [1; 2], не только нашла широкое применение в учебном процессе, но и получила свое дальнейшее развитие.

Список использованных источников

1. Барвенов С. А. Компьютер в работе юриста. Обучающий курс / С. А. Барвенов, С.В. Демьянко. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 262 с.

2. Барвенов С. А. Методические рекомендации по лабораторному практикуму Microsoft Word : пособие для студентов-правоведов / С. А. Барвенов ; БГУ. – Минск, 2010.

3. Севрук А. Б. Основы информационных технологий для студентов специальности «Химия. Фармацевтическая деятельность» / А. Б. Севрук, Г. А. Глузд // Математика и информатика в естественнонаучном и гуманитарном образовании : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Мин. обр. РБ., БГУ. – Минск, 2012. – С. 262–265.

«ШКОЛА БЕЗ МЕЛА»: НА ПУТИ К МОБИЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ

Н. И. Стрюк, И. А. Теплицкий, А. П. Полищук
Украина, г. Кривой Рог, Криворожский национальный университет

«Школа без мела» – впервые это необычное словосочетание появилось в прессе в канун нового 2009/2010 учебного года, когда в Санкт-Петербурге прошел традиционный Городской педагогический совет «Наша новая школа» [1]. Обращаясь к педагогическому сообществу, губернатор Валентина Матвиенко акцентировала внимание на том, что Интернет как современное средство получения информации и технические новинки – незаменимые помощники в обучении детей, поэтому особое внимание надо уделять технической поддержке школ, обновлению их инфраструктуры в соответствии с требованиями современного общества.

«Школа без мела» – так была названа губернаторская программа инноваций, которые не могут состояться, если учитель едва знаком с компьютерной техникой – ведь в новых условиях он обязан использовать последние технические достижения как орудия учебного процесса, как говорится, «на все сто». Именно на это и направлена Государственная целевая программа внедрения в учебно-воспитательный процесс общеобразовательных учебных заведений информационно-коммуникационных технологий «Сто процентов» на период до 2015 года [2]. Программа предусматривает следующие конкретные шаги:

1 – обеспечение школ современными учебными компьютерными комплексами и программными средствами (из расчета 21 ученик и 19 учителей на 1 компьютер);

2 – предоставление общеобразовательным учебным заведениям скоростного доступа к Интернет для высокоэффективного доступа к образовательным ресурсам (от 50% школ в 2013 году до 80% – в 2015);

3 – совершенствование системы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров в сфере внедрения информационно-коммуникационных технологий в учебно-воспитательный процесс, обеспечение стопроцентного владения такими знаниями всеми педагогическими работниками;

4 – создание системы дистанционного обучения детей с ограниченными возможностями и детей, находящихся на длительном лечении (от 49% детей в 2013 году до 87% – в 2015);

5 – создание системы сайтов всех учебных заведений для опубликования лучших образовательных достижений, поддержки коллективной и индивидуальной коммуникации, формирование сетевых профессио-

нальных объединений (от 30% школ в 2013 году до 80% – в 2015);

6 – формирования единой образовательной среды, обеспечение информационной интеграции образовательных ресурсов, информационной безопасности и централизованного фильтрации несовместимого с учебным процессом контента (от 30% школ в 2013 году до 70% – в 2015).

А где же 100%? Это:

– к 2015 году – количество учителей, привлеченных к обучению в межкурсовой период, и учителей, прошедших обучение на тематических курсах;

– к 2013 году – количество учителей, владеющих компетентностью в информационно-коммуникационных технологиях.

Прообраз «школы без мела», дающей учащимся равный доступ к качественному образованию независимо от места проживания, отработан в 2012 году в рамках пилотного проекта Национального проекта «Открытый мир» [3], результаты которого дали ответы на такие вопросы:

– как педагогически обоснованно использовать средства ИКТ не только для формирование мотивации и познавательного интереса учащихся, но и на всех других этапах обучения;

– как организовать мониторинг и оперативный контроль средствами ИКТ с последующей коррекцией процесса обучения и воспитания;

– как организовать продуктивное взаимодействие средствами ИКТ;

– как настроить средства ИКТ на учет индивидуальных психофизиологических и интеллектуальных особенностей школьников.

Успех пилотного проекта проложил дорогу мобильному обучению в школе, для реализации которого Национальный проект «Открытый мир» предусматривает 4 составляющих [4]:

1. Обеспечение более 17000 школ по всей территории Украины новейшим компьютерным и мультимедийным оборудованием – компьютерами учителей, цифровыми лабораториями, мультимедийными комплексами.

2. Обеспечение по социально приемлемой цене школьников старших классов персональными планшетами для обучения.

3. Создание единой информационно-образовательной защищенной среды для общения, обмена опытом и информацией для обучения детей, родителей и учителей.

4. Построение национальной телекоммуникационной сети на базе технологии 4G – нового поколения беспроводной связи, которая соединит все школы, планшеты школьников, компьютеры родителей и педагогов в единую систему.

Первый этап Национального проекта, стартовавший в апреле 2013

года, охватил 54 школы (из них одна – и в нашем городе), а второй, начавшийся 1 сентября 2013 года, увеличил их количество почти в 40 раз. Каждой школе передаются: ученические устройства (преимущественно планшеты, электронные книги и ноутбуки), компьютеры учителей (как правило, ноутбуки), цифровые лаборатории по химии, биологии и физике, мультимедийные комплексы и сетевая инфраструктура.

К сожалению, в большинстве педагогических вузов Украины подготовка учителей информатики сокращена или прекращена. Кто же тогда подготовит ИКТ-компетентного учителя, способного вдохнуть жизнь в «школу без мела»? В условиях отсутствия педвузовской стратегии ИКТ-ориентированного образования – это, прежде всего, преподаватели естественнонаучных дисциплин, тесно работающие со школами, и институты последипломного образования.

Список использованных источников

1. Городской педсовет «Наша новая школа» [Электронный ресурс] / ГлавСправ // ГлавСправ. Образование. – 27.08.2009. – Режим доступа : http://edu.glavsprav.ru/spb/so/journal/191/

2. Про затвердження Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року : Постанова, Програма, Паспорт від 13.04.2011 № 494 [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/494-2011-п

3. Про впровадження в загальноосвітніх навчальних закладах пілотного проекту Національного проекту «Відкритий світ» : Наказ №1252/147 від 03 листопада 2011 року [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Державне агенство з інвестицій та управління національними проектами України. – Режим доступу : http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/25653/

4. Відкритий світ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrproject.gov.ua/ru/project/vidkritii-svit

ЗАСОБИ МОБІЛЬНИХ ІКТ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ

В. В. Ткачук
Україна, м. Кривий Ріг, Інститут інформаційних технологій
та засобів навчання
viktoriya.tkachuk@gmail.com

Соціальні мережі, які мають мобільний доступ, переважають в якості платформ для зв'язку і спільної роботи серед студентської аудиторії, що зумовлює актуальність створення і підтримки MPLN (Personal / Mobile Professional Learning Network). Викладачі та студенти намагаються бути на піку останніх тенденцій, які можуть інформувати і спрощувати доступ до навчальних матеріалів і програм, а також підвищувати професійну компетентність. Ми повинні слідкувати за веб-інструментами, які використовують наші студенти сьогодні, і за новими, які зможемо використовувати з ними у майбутньому. Ми вже не можемо ігнорувати або забороняти користування мобільним пристроєм у навчальній діяльності, наше завдання сьогодні оптимізувати процес навчання з урахуванням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Починаючи з перших літописів, ми бачимо вроджене бажання людей збиратися разом у групах або в громадах для комунікації. По суті, протягом більшої частини історії людства соціальні і політичні взаємодії формувались там, де групи людей фізично знаходились у одному місці. З розвитком технологій були додані нові масштаби політичної та соціальної взаємодії. Технічні засоби від телеграфу до телефону, від телевізора до Інтернет зробили комунікацію можливою незалежно від територіального розташування.

У 1968 році Дж. К. Ліклайдер та Р. У. Тейлор передбачили, що комп'ютери будуть використовуватися в якості пристрою зв'язку, де люди б підключались і спілкувались з іншими людьми по всьому світу, щоб обговорити загальні теми, які становлять для них спільний інтерес [5].

Минуло 45 років, і з винаходом Інтернет і соціальних засобів масової інформації їх пророцтво збулося. Педагоги сьогодні здійснюють свій професійний розвиток, будуючи свої власні професійні (або особисті) навчальні мережі (Professional learning network – PLN). PLN з'єднує їх за допомогою глобальної мережі контактів і ресурсів [4].

Як зазначає Т. Траст, професійна навчальна мережа (PLN) – представляє собою систему міжособистісних зв'язків і ресурсів, які підтримують неформальне навчання. Існують два основних типи інструментів

для створення професійної мережі навчання: засоби збору інформації та контакти соціальних мереж [2].

Професійна навчальна мережа є неформальною мережею навчання, що складається з людей, які навчаються у взаємодії і отримують знання в особистому середовищі навчання. У PLN людина встановлює зв'язок з іншою людиною, з конкретною метою, і певний тип навчання відбуватиметься через цю систему зв'язку. Важливою частиною цієї концепції є теорія конективізму, розроблена Дж. Сіменсом і С. Даунсом. Студенти створюють зв'язки та розширюють мережу, що сприяє їх професійному розвитку і набуттю знань, їм не обов'язково знати цих людей або колинебудь зустрічатися з ними особисто [3].

Г. Драйден і Дж. Вос зазначають, що «уперше в історії ми знаємо, як зберігати найважливішу інформацію практично усього людства і зробити її доступною майже миттєво, практично в будь-якій формі, для будь-кого на землі. Ми вже знаємо, як це зробити, використовуючи нові способи, щоб люди могли взаємодіяти з інформацією і вивчати її» [6, 127].

У вік інформації студенти повинні навчитися орієнтуватися і оцінювати інформацію у мережі. Необхідно створити модель ефективного навчання у цьому процесі аналізу інформації та набуття знань шляхом постійного навчання через співпрацю, професійний розвиток, і вивчення педагогічних технологій і передового досвіду. Багато педагогів розширили свої навчальні курси через PLN, що об'єднують педагогів та інших осіб у всьому світі, які можуть запропонувати підтримку, пораду, зворотній зв'язку та можливості співпраці. Ця технологія також дозволяє збирати інформацію з різних веб-сайтів і залишати доступ до неї в одній організованій області, щоб викладачі та студенти залишалась в курсі останніх технологій навчання, педагогіки, а також змін в галузі освіти [1].

Навчання у мережі засноване на теорії конективізму або навчанні у різних соціальних мережах. Конективізм означає, що навчання спирається на ідеї спілкування з іншими людьми. Мобільні PLN (MPLN) полегшують навчання за допомогою важливих взаємодій у повсякденному житті засобами мобільних ІКТ. Перевагами MPLN сьогодні є, з одного боку, можливість поліпшити викладання і допомогти в розробці нових проектів, з іншого боку, вони діють як форма колективного (спільно) інтелекту (знання), який змінює суспільне сприйняття. Слід зазначити, що індивідуальне навчання у мережі тісно пов'язане з поняттям особистого навчального середовища (PLE).

Вищі навчальні заклади керуються навчальними планами та програмами, які регламентують аудиторну та самостійну роботу студентів,

але треба розуміти, що навчання відбувається не тільки в рамках навчального процесу, а повинно бути частиною повсякденної діяльності кожного студента. Студент кожен раз, коли читає книгу або статтю, коли спостерігає, як хтось робить роботи, схожі на його власні, коли ставить запитання – він завжди здобуває нові знання. Основним джерелом знань сучасної молоді є Інтернет, а основним засобом доступу – мобільний пристрій. Тому важливою частиною навчання є побудова власної мобільної навчальної мережі, якою буде керувати група людей, які можуть направляти до навчальних інструментів, відповідати на питання, і поділитись своїми знаннями та досвідом. Мобільні ІКТ забезпечують частину навчальної мобільності, надаючи студенту можливість брати участь в освітніх заходах без обмежень у часі та просторі.

На рис. 1 показані деякі засоби ІКТ, що можуть бути використані для створення MPLN. Наведена схема є орієнтовною: її можна доповнювати та змінювати у залежності від розв'язуваних задач.

Рис. 1. Засоби ІКТ для створення MPLN

Використання в процесі навчання MPLN надає можливість: студентам – отримувати контрольований доступ до навчальних матеріалів через мобільні пристрої та соціальні мережі, викладачам – керувати процесом навчання та контролювати його ефективність. Особливою перевагою цієї системи є те, що не обов'язково створювати свою власну мережу, достатньо просто приєднатися до вже існуючої та поділитись своїм професійним доробком та досвідом.

Список використаних джерел

1. Rossett A. The Connected Educator: Building a Professional Learning Network [Електронний ресурс] / Allison Rossett. – 2012. – Режим доступу : http://www.allisonrossett.com/2012/07/17/the-connected-educator-building-a-professional-learning-network/.

2. Trust T. Professional Learning Networks Designed for Teacher Learning / Torrey Trust // Journal of Digital Learning in Teacher Education. – 2012. – Volume 28, Issue 4. – P. 133-138.

3. Transforming teaching: Connecting professional responsibility with student learning : Report to the National Education Association. – 2011. – VI+38 p.

4. Personal learning network [Електронний ресурс] // Wikipedia the free encyclopedia. – Режим доступу : http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_Learning_Network

5. Licklider J. C. R. The Computer as a Communication Device / J. C. R. Licklider and Robert W. Taylor // In Memoriam: J. R. C. Licklider. 1915-1990. – Palo Alto : Digital System Research Center. – August 7, 1990. – P. 21-40.

6. Dryden G. The New Learning Revolution: How Britain Can Lead the World in Learning, Education, and Schooling / Gordon Dryden and Dr. Jeannette Vos. – Stafford : Network Educational Press Ltd., 2005. – 544 p.

РОЗВИТОК ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА

Н. А. Хараджян
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

Потреби суспільства й індивідуальні потреби людини весь час розвиваються, що призводить до постійного еволюціонування галузі інформаційно-комунікаційних технологій. Постійне збільшення кількості програмного забезпечення різного призначення та необхідність використовувати все більше обчислювальних ресурсів, призвели до появи нової технології, що надає користувачам Інтернет доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса. Такі технології отримали назву хмарних технологій. За останні декілька років концепція хмарних технологій та хмарних обчислень стала провідною в галузі інформаційно-комунікаційних технологій. Хмарні технології поступово входять до всіх сфер діяльності суспільства у тому числі й до освіти. Відповідно до хмарного підходу адекватно змінюються і засоби інформаційно-комунікаційних технологій.

Згідно з «Програмою інформатизації та комп'ютеризації навчального процесі» 2004 року необхідно готувати студентів із використанням сучасних технологій навчання, до яких відносяться хмарні технології. Згодні із цим положенням і вітчизняні фахівці В. Ю. Биков, С. О. Семеріков, Ю. В. Триус, З. С. Сейдаметова, М. П. Шишкіна та інші. Вони вважають, що одним із можливих сучасних шляхів вирішення проблеми підвищення якості освіти є впровадженні хмарних технологій, що на сучасному етапі розвитку ІКТ стають технологічною основою підготовки компетентних, мобільних фахівців, будь-якої галузі, та створюють умови для реалізації мобільного навчання – сучасного напряму розвитку дистанційного навчання із застосуванням ІКТ-засобів нового покоління, що своїми користувальними властивостями відображають особливості будови, функції і параметри нової мережевої хмарної ІКТ-інфраструктури.

При використанні хмарних технологій користувач отримує ряд послуг, таких як програмне забезпечення як сервіс (SaaS: Software-as a Service), платформа як сервіс (PaaS: Platform as a Service), інфраструктура як сервіс (IaaS: Infrastructure as a Service), дані як послуга (DaaS: Desktop as a Service), робоче місце як послуга (Workspace as a Service, WaaS), апаратне забезпечення, як послуга (HaaS: Hardware as a service) та багато інших.

Використання хмарних технологій в освіті надає можливість:

– реалізувати концепцію організації повного замкненого циклу навчального процесу із використанням всіх хмарних сервісів;

– організувати навчальний процес із використанням окремих сервісів в існуючих формах навчального процесу.

У той же час хмарні технології надають можливість організувати навчання будь-де і будь-коли; мають особистісну зорієнтованість, портативність і мобільність засобів навчання; високу інтерактивність навчання; розвинені засоби спільної роботи; можливість безперервного доступу до навчальних матеріалів.

Методологічною основою впровадження хмарних технологій у освіту є насамперед теорії розподілених та паралельних обчислень, компетентнісний та особистісно-орієнтований підходи, що разом дозволяють виділити основні принципи організації навчання за допомогою хмарних технологій: систематичності й послідовності навчання, професійної спрямованості та мобільності, особистісно орієнтованого навчання, навчання через дослідження, навчання у співпраці та насичення освітнього простору носіями знань.

Проте хмарні технології можуть бути застосовані не лише в процесі традиційного аудиторного навчання. Зокрема, системи підтримки дистанційного та мобільного навчання, будучи за своєю природою засобом хмарних технологій, можуть бути використані як мобільне педагогічне програмне забезпечення комбінованого навчання, за якого засобами підтримки самостійної роботи студентів виступають такі інформаційно-комунікаційні технології, як системи підтримки дистанційного та мобільного навчання, мережні системи комп'ютерної математики, мережні системи документообігу, системи організації спільної роботи та ін.

Педагогічно доцільне та виважене впровадження хмарних технологій в навчальний процес середньої та вищої школи надасть можливість уникнути негативних наслідків їх використання.

Використання хмарних технологій та їх сервісів, в цілому або окремо кожний, в навчальному процесі надають можливість виокремити наступні переваги:

– економічні: зменшення кількості технічного персоналу, що обслуговують роботу техніки та зменшення витрат на придбання та утримування комп'ютерного обладнання;

– технічні: мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (обов'язковою умовою є лише наявність доступу до мережі Інтернет);

– технологічні: більшість хмарних послуг високого рівня або достатньо прості у використанні, або вимагають мінімальної підтримки;

– дидактичні: широкий спектр онлайн-інструментів і послуг, що забезпечують безпечне з'єднання та можливості співпраці викладачів та

студентів.

Аналіз сучасних літературних джерел показав, що систематичного дослідження вимагають питання:

– теоретичного обґрунтування, моделювання та реалізації хмарного інформаційно-освітнього середовища навчання;

– розробки психолого-педагогічних засад використання хмарних технологій в освіті;

– перевірки умови впровадження хмарних технологій в освіті;

– методики використання засобів хмарних технологій навчання інформатичних дисциплін у вищій школі;

– виділення напрямів розвитку харних технологій в освіті.

Сказане зумовлює необхідність проведення дослідження, метою якого є розробка теоретичних та методичних основ розвитку хмарних технологій в освіті.

Для досягнення мети необхідно розв'язати наступні завдання:

1. На підставі аналізу джерельної бази виявити стан дослідженості проблеми та виявити психолого-педагогічні основи використання хмарних технологій в освіті.

2. Визначити умови застосування хмарних технологій в освіті у процесі їх розвитку через зміну психолого-педагогічних та технологічних засад.

3. Розробити модель хмарного інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу та визначити шляхи її реалізації.

4. Здійснити системний аналіз сучасного стану розвитку хмарних технологій у мобільному і комбінованому навчанні та на його основі визначити напрями розвитку хмарних технологій в освіті.

4. Розробити елементи методики використання хмарних технологій навчання інформатичних дисциплін у вищій школі.

5. Експериментально перевірити ефективність використання хмарних технологій в навчанні інформатичних дисциплін у вищій школі.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що впровадження хмарних технологій у вітчизняну систему вищої освіти буде успішним, якщо:

– визначені історико-педагогічні передумови виникнення, становлення та розвитку хмарних технологій навчання в теорії й практиці вищої освіти;

– побудовано хмарне інформаційно-освітнє середовище вищого навчального закладу;

– хмарні технології інтегровані у єдиний інформаційно-комунікаційний простір системи вищої освіти.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Г. Г. Швачич, В. С. Коноваленков, Ю. А. Мушенков
Украина, г. Днепропетровск, Национальная металлургическая академия Украины
sgg1@ukr.net

В настоящее время многие области человеческой деятельности, в том числе и образование, стремительно развиваются за счет внедрения различных инноваций, в частности, за счет педагогических инноваций. *Под педагогической инноватикой понимается учение о создании педагогических новшеств, их оценке и освоении педагогическим сообществом, использовании и применении на практике и которые серьезно повышают эффективность действующей системы образования*. Как справедливо отмечают многие исследователи, создание педагогических инноваций, прежде всего, обусловлено необходимостью совершенствования содержания и формы обучения в соответствие с изменяющимися требованиями общества к личности. В основе всех педагогических инноваций, на наш взгляд, должны лежать информационно-коммутационные технологии (ИКТ). Одно из основных направлений ИКТ состоит в развитии средств мобильного обучения. Актуальность их внедрения в учебный процесс высших учебных заведений подтверждается тем, что применение информационных технологий в общеобразовательных учебных заведениях является государственной задачей. Внедрение информационных технологий позволит улучшить качество образования, создать механизм его устойчивого инновационного развития, вариативности и индивидуализации обучения. Актуальность отмеченных задач также подчеркивалась на Всемирном экономическом форуме в Давосе (январь, 2013 г.). Так, Б. Гейтс отмечал важность онлайновых курсов, качество которых должно феноменально улучшиться через несколько лет. Рафаэль Рейф из Массачусетского технологического института прогнозировал, что роль учебных заведений в образовании в скором времени неминуемо изменится, т.к. преподаватели будут вынуждены создавать онлайновые лекции.

Признанным лидером в современном мире в области использования ИКТ является Massachusetts Institute of Technology (MIT). Его проект Open CourseWare позволяет получать доступ к материалам лекций, семинаров, лабораторных работ по множеству предметов (соответствующие материалы размещаются на сайте университета). Заслуживает внимания и опыт норвежского университета науки и технологий (г. Трон-

хейм) (http://www.ntnu.no). В университете реализована 10-летняя программа ИКТ. Программа рассматривалась как платформа для проведения научных исследований, преподавания, коммуникации и управления. Стратегия программы представлена на сайте http://www.ntnu.no/strategy. Весьма полезным для внедрения ИКТ в учебный процесс явился опыт некоторых российских вузов. На сегодняшний день видео лекции пропагандируют многие московские и региональные университеты. На очень серьезной основе ведется работа по внедрению ИКТ в учебный процесс в Педагогическом институте Южного федерального университета (ПИ ЮФУ), где создана лаборатория «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».

Цель исследования состоит в дальнейшем развитии открытых систем управления обучением, которые создают условия для предоставления учебному процессу качества непрерывности путем технологической интеграции аудиторной и внеаудиторной работы в систему комбинированного обучения.

В настоящее время как одно из эффективных средств обучения ИКТ широко используются в учебном процессе Национальной металлургической академии Украины (НМетАУ, г. Днепропетровск). Накоплен определенный опыт использования таких технологий. При проведении учебных занятий в академии широко применяются современные методы обучения, различные приемы организации лекций, практических и лабораторных занятий с использованием современных ИКТ, которые служат для активации познавательной деятельности студентов. В академии, как и во многих вузах, ИКТ рассматриваются, прежде всего, в качестве платформы для преподавания, проведения научных исследований, коммуникаций и управления. В настоящее время в НМетАУ создается новая электронная система обучения, к которой будут иметь доступ студенты и преподаватели.

Особенности использования в учебном процессе видеолекций. В настоящее время в учебном процессе НМетАУ достаточно широко применяются видео лекции, как в очно-заочном, так и в дистанционном обучении. *Видеолекция – это лекция, подготовленная при помощи современных IT-технологий и транслирующаяся на основе использования современных технических средств.* Видео лекции создаются не с целью замены традиционной диалоговой среды обучения, они направлены, в основном, на привлечение в учебный процесс института ведущих ученых и преподавателей, а также внедрение лучших научных и образовательных технологий. Они способны создать у студента наиболее близкое к реальности ощущение присутствия на лекции. Кроме того, видео лекции способствуют лучшему усвоению материала и стимулируют са-

мообразование студентов.

Значение видео лекций в настоящее время можно охарактеризовать, например, тем, что они являются основой мобильного образования, которое в последнее время получает широкое распространение в Европе. Объясняется это удобством изучения учебного материала в пространстве и во времени, т.е. можно изучать учебный материал в домашних условиях в удобное для студента время. Таким образом, предоставляется возможность самому выбирать, когда и в каком объеме осваивать учебный материал. Нет и географических ограничений в выборе alma-mater. «Все считали, что e-learning – просто новая технология, но электронное образование стало катализатором преобразований в социальной и национальной инфраструктуре, инструментом развития человеческих ресурсов и соответственно экономики», – отметил доктор наук в области вычислительной техники Национального университета Сеула Дэ-Джун Хван. Технологии, став отдельной отраслью, позволяют пополнять бюджеты своих стран: в той же Корее годовой доход от e-learning составляет 2,1 миллиарда долларов. «В России доходы от реализации трансграничного образования могут превысить доходы от нефти», – продолжил мысль корейца заместитель председателя Комитета Госдумы по образованию Олег Смолин.

Формирование специального методического обеспечения. Методика проведение видеолекций требует от преподавателей разработать принципиально новый, специально ориентированный под данный вид учебных занятий, конспект лекций, а также создание и внедрение в учебный процесс принципиально нового вида методического обеспечения. При этом разрабатываются рабочие тетради по читаемой дисциплине, специальное методическое обеспечение для зачетных модулей, лабораторные практикумы. Рабочая тетрадь формируется таким образом, чтобы у студентов была возможность не только следить за ходом изложения лекции, но и делать в ней соответствующие записи (комментарии преподавателя, разъяснения и др.). Однако, при этом как преподаватель, так и студент, избавлены от необходимости вычерчивать сложные схемы, графики, формулы – лектор все это демонстрирует на экране, а у студентов аналогичный материал имеется в рабочей тетради. Это позволяет преподавателю уделить больше внимания наиболее сложным вопросам курса и за одно и то же время изложить больший объем учебного материала.

Мобильное обучение в учебном процессе. Характерной чертой последнего десятилетия стало активное использование средств мобильной связи и разнообразных электронных устройств. Современные смартфоны и персональные коммуникаторы имеют функциональные возможно-

сти, не уступающие персональным компьютерам середины 90-х гг., которые и до сих пор используются в учебном процессе. На начало 2013 г. в мире насчитывалось больше 2,1 миллиардов мобильных телефонов и коммуникаторов – почти втрое больше, чем компьютеров. Распространенность среди пользователей мобильной связи смартфонов и персональных коммуникаторов, по мнению специалистов, имеет четкую тенденцию к росту. Применение мобильных технологий открывает новые возможности для обучения. Возможность обучения, где угодно и когда угодно, присущая мобильному обучению, сегодня является общей тенденцией интенсификации жизни в информационном пространстве.

Выводы. Анализируя опыт проведения лекций с трансляцией через Интернет, можно отметить ряд их преимуществ, среди которых:

– возможность привлечения к чтению лекций высококлассных лекторов, которых в силу каких-либо причин сложно пригласить для чтения лекций на удаленных факультетах;

– существенная экономия времени преподавателей;

– увеличение объема излагаемого материала в рамках бюджета времени, отведенного для обычных аудиторных занятий учебным планом.

Опыт внедрения мобильных средств обучения позволяет отметить следующие положительные результаты такого эксперимента:

– М-обучение помогает улучшить письменные и математические навыки студентов,

– М-обучение позволяет самому обучаемому определить те области, в которых требуется более интенсивное освоение учебного материала,

Кроме того, опыт внедрения М-обучения позволяет указать перспективные направления его развития: тестирование, учебные исследования; контекстное обучение, развитие мобильных учебных социальных сетей, применение мобильных учебных игр, внедрение голосового мобильного контента с интерактивным оцениванием.

Дистанційна освіта

ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА ЯК КОМПОНЕНТ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВНЗ

Ю. В. Грицук[1α], О. В. Грицук[2β]
[1] Україна, м. Макіївка, Донбаська національна академія будівництва і архітектури
[2] Україна, м. Горлівка, Горлівський інститут іноземних мов Донбаського державного педагогічного університету
[α] yuri.gritsuk@gmail.com
[β] oxana.gri@gmail.com

Одним з основних елементів сучасної освіти можна вважати мультимедійне освітнє середовище (МОС), в якому здійснюється взаємодія викладача й студента за допомогою засобів мультимедіа [1]. Використання мультимедіа як особливого класу програмного й апаратного забезпечення, глобальної мережі Internet та дистанційних навчальних курсів дозволяє активізувати пізнавальну діяльність студентів, реалізувати творчі здібності, адаптувати процес навчання до їхніх індивідуальних особливостей. Вони дозволяють використовувати інформаційно-пошукові системи, освітні портали, бібліотечні каталоги та файл-сервери, що піднімає дистанційну освіту на більш якісний рівень.

Концепцію саморозвитку студентів [2] в умовах МОС можливо сформулювати наступним чином: саморозвиток є можливим в умовах інформатизації освіти та оптимізації методів освіти, активного використання технологій відкритої освіти. Така концепція містить декілька стратегічних напрямків (рис. 1), які в сумі дають можливість підготувати студентів, що здатні орієнтуватись та саморозвиватись в умовах МОС.

У цілому, МОС може бути представленим за допомогою основних характеристик мислення, на які воно впливає (рис. 2). Оскільки використання мультимедіа у дистанційній освіті дає можливість студентам усвідомлювати й рефлектувати мисленнєвий процес, такий підхід дозволяє переглянути уявлення про їхні психічні функції (мислення, уяву, увагу, пам’ять та ін.).

Засоби мультимедиа у контексті МОС дозволяють диференціювати рівень складності навчальних завдань, обрати оптимальний темп навчання, підвищити оперативність виконання завдань.

Одним з засобів формування МОС є дистанційна освіта, що на сьогоднішній день переживає бурний розвиток в Україні [3]. Вона виокрем-

люється серед інших форм навчання,оскільки її характерною рисою виступає опосередкована взаємодія викладача та студента у інформаційному навчальному середовищі.

Рис. 1. Концепція саморозвитку студентів в МОС

Рис. 2. Сукупність характеристик мислення, які визначають МОС

Дистанційна освіти має певні організаційно-методичні принципи, серед яких виділяються модульність побудови навчального матеріалу, гнучкість та оперативність оновлення інформації, орієнтація навчального матеріалу на особистість студента, врахування його здібностей та мотивації. Разом з цим з боку викладача необхідно чітко планувати власну професійну діяльність, створювати сприятливе інформаційно-комунікативне середовище, обирати ефективні методи впливу на особистість студентів, враховувати особливості їхньої емоційної сфери, надавати їм зворотній зв'язок.

Основним середовищем дистанційної освіти є мультимедійна система, заснована на застосуванні інформаційно-комунікативних техноло-

гій. Сучасні мультимедійні системи спроможні покращити якість навчання, полегшити керування навчально-виховним процесом, поширити використання інтегрованих міждисциплінарних навчальних програм, створити мотивацію самоосвіти й саморозвитку особистості студентів.

Дистанційна освіта має евристичний характер, тобто студент самостійно шукає і засвоює знання, способи освітньої діяльності. Однак він не тільки отримує знання, але й планує власну освітню діяльність, складає план власних занять, висуває стратегічні цілі, розвивається як особистість. Дистанційна форма освіти прискорює процес екстеріоризації навчального матеріалу, його матеріалізації у вигляді таблиць, схем, малюнків, анімації, розвиває можливості одночасного розгляду декількох варіантів перетворення об'єкту [4; 5].

Таким чином, дистанційна освіта як невід'ємний елемент мультимедійного освітнього середовища ВНЗ є перспективним дидактичним засобом, який за певними умовами дає можливість підвищити ефективність навчального процесу за умови врахування індивідуальних особливостей студентів, їх рівня компетенції та мотивації, відповідності освітніх потреб та мети навчання.

Список використаних джерел

1. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – М. : Педагогика, 1987. – 264 с.

2. Нелунова Е. Д. Педагогические основы саморазвития студентов в мультимедийной образовательной среде : автореф. дисс. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Елена Денисовна Нелунова ; ФГАОУ ВПО «Северо-восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова». – Якутск, 2012. – 33 с.

3. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.osvita.org.ua/articles/1612.html

4. Назар М. М. Особливості психологічного впливу Інтернет-навчання на особистість користувачів / М. М. Назар // Проблеми загальної та педагогічної психології : зб. наук. пр. Ін-ту психології ім. Г. С. Костюка АПН України. Т. 10. Ч. 5 / Ін-т психології ім. Г. С. Костюка АПН України ; [редкол. : С. Д. Максименко (голов. ред.) та ін. ; за ред. С. Д. Максименка. – К., 2008. – С. 158-164.

5. Назар М. М. Характерні психологічні особливості дистанційного навчання з використанням мережі Інтернет [Електронний ресурс] / Назар М. М. – 2011. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/tri/2011_2/st04.pdf

МАСОВІ ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ КУРСИ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ: ДОСВІД США

Н. М. Кіяновська
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
kiianovska.nataliia@yandex.ru

Концепція навчання впродовж всього життя стає основою системи вищої освіти. У зв'язку зі стрімким розвитком технологій за час навчання у ВНЗ підготувати інженера, готового до роботи без отримання додаткових знань, неможливо. Для кожної людини безперервна освіта має бути основою для формування і задоволення її пізнавальних запитів, розвитку здібностей у різних навчальних закладах за допомогою різних форм навчання, а також шляхом самоосвіти і самовиховання.

Основою безперервної освіти є масові відкриті дистанційні курси (МВДК: Massive open online course – МООС), спрямовані на велику кількість учасників та відкритий доступ через мережу Інтернет.

Групою дослідників з США у звіті [1] було зроблено уточнення щодо поняття «масові відкриті дистанційні курси».

До *традиційних* віднесено курси, що не використовують Інтернет-технологій – зміст курсу доступний у письмовій або усній формі.

До курсів з *Інтернет-підтримкою* було віднесено такі курси, в яких від 1 до 29 % змісту доступно онлайн. Це, по суті, традиційні курси з використання систем управління навчанням (CMS) або веб-сторінок з навчальними планами і завданнями.

До *дистанційних* було віднесено такі курси, в яких щонайменше 80 % змісту курсу розміщено в Інтернеті. Як правило, у таких курсах не буває аудиторних занять.

У *змішаних* (*комбінованих*) курсах поєднано дистанційне та традиційне навчання – від 30 до 80 % змісту курсу доступно в Інтернеті. Як правило, використовуються форуми; зменшена кількість аудиторних занять.

У звіті проаналізовано стан впровадження МООС у ВНЗ США станом на 2012 рік [1]:

1. Зазначається, що лише в незначній частині ВНЗ проводяться МООС, у більшості ВНЗ МООС в стадії планування:

– зараз проводять МООС у 2,6 % ВНЗ; у 9,4 % МООС знаходяться в стадії планування;

– у більшості ВНЗ (55,4%) ще не визначилися з МООС, у той час як у менше ніж у третині ВНЗ (32,7%) говорять, що у них немає планів стосовно проведення МООС;

– у провідних ВНЗ закріпилася думка, що МООС – це надійний спосіб для проведення онлайн-курсів і є важливим засобом для установ, щоб розвивати методику Інтернет-навчання.

2. У 2002 році у менше ніж в половині всіх ВНЗ повідомлялося, що Інтернет-освіта має вирішальне значення в їх довгострокових планах. В 2012 році це число зросло до 70 %:

– у провідних ВНЗ говорять, що МООС мають вирішальне значення в їх довгострокових планах, зараз таких ВНЗ 69,1 % – найвищий відсоток протягом десятирічного періоду 2002-2012 рр.;

– частка ВНЗ, в яких МООС не включено в довгострокові плани, впала до рекордно низького рівня – 11,2 %.

3. У 2003 році у 57,2 % провідних ВНЗ оцінили результати навчання в МООС вище, ніж при традиційному навчанні. Це число в 2012 р. становить 77,0 %.

4. Викладачі у провідних ВНЗ висловлюють свою стурбованість з приводу існуючих перешкод для проведення МООС. Кількість таких ВНЗ збільшилася з 80 % у 2007 році до 88,8 % у 2012 році.

За останні роки проведено кілька десятків cMOOC – МООС, побудованих на коннективістському підході до навчання. cMOOC ґрунтуються на активній участі сотень і тисяч студентів, які самі організовують свою участь у курсі відповідно до особистих цілей навчання, попередніх знань і навичок, а також спільних інтересів [3]. Велика частина діяльності студентів в cMOOC відбувається за межами LMS [2], в інших вузлах мережі, наприклад, в особистих блогах, особистих портфоліо, веб-сайтах, Твіттері, YouTube, віртуальних світах та інше.

Починаючи з осені 2011 року провідні ВНЗ США починають розробляти та впроваджувати МООС. До програми залучаються університети Стенфорда, Пенсильванії, Мічігану та Прістонський університет [3].

На початку з 2012 року з'являються нові курси – xMOOC. Такі курси починає впроваджувати Массачусетський технологічний інститут на платформі MITx на основі розміщених в мережі відкритих освітніх ресурсів. xMOOC базуються на когнитивно-біхевіоріському підході. Основою таких курсів є традиційні університетські навчальні курси, в яких мету навчання визначає викладач. Такі курси мають високу ступінь фінансування та автоматизовану систему контролю успішності студентів. xMOOC Стенфордського університету та MIT мають загальна фінансову підтримку понад 80 млн. доларів.

У 2012 – 2013 роках у ВНЗ США пропонувались такі курси:

– на базі платформи MITx: аеродинаміка літальних апаратів; вступ до аеродинаміки;

– на базі платформи UC BerkeleyX: вступ до статистики; теорія

ймовірностей; описова статистика; квантова механіка і квантові обчислення;

– на базі платформи HarvardX: здоров'я в цифрах – чисельні методи в клінічних та громадських досліджень в галузі охорони здоров'я та інші.

Таким чином, МООС це:

– навчальний курс з дисципліні, що розмішений у вільно поширюваній системі підтримки навчання, яка є хмарною технологією;

– доступ до навчальних матеріалів є вільним і не залежить від місце розташування викладача і студента та кількості студентів, що здобувають знання;

– навчальні матеріали інтерактивні та мультимедійні і можуть бути опрацьовані на довільному апаратному мобільному інформаційно-комунікаційному засобі;

– навчальні матеріали курсу добре структуровані, мають гіперпосилання, містять відео та аудіо додатки;

– система тестування та оцінювання знань є простою у використанні.

Список використаних джерел

1. Allen I. E. Changing Course : Ten years of tracking online education in the United States [Electronic resource] / I. Elaine Allen, Jeff Seaman. – January, 2013. – Wellesley : Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC. – 42 p. – Mode of access : http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/changingcourse.pdf

2. Masters K. A Brief Guide To Understanding MOOCs [Electronic resource] / Ken Masters // The Internet Journal of Medical Education. – 2011. – Volume 1, Number 2. – Mode of access : http://bit.ly/hZGiVG

3. Pérez-Peña R. Top universities test the online appeal of free [Electronic resource] / Richard Pérez-Peña // The New York Times. – July 18, 2012. – Mode of access : http://www.nytimes.com/2012/07/18/education/top-universities-test-the-online-appeal-of-free.html?_r=0.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЕКОНОМІСТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

О. А. Поплавська
Україна, м. Хмельницький, Хмельницький національний університет
elenpoplavskaya@rambler.ru

Ефективність успішної підготовки економістів у процесі вивчення математичних дисциплін в умовах дистанційного навчання (ДН) передусім залежить від організації діяльності студентів і викладачів: форм організації, методів та змісту навчання. В умовах ДН «пасивне» навчання студентів змінюється на «активне». Якщо при «пасивному» навчанні студент здобував знання, сприймаючи «готову» інформацію від викладача та розв'язуючи задачі під його постійним наглядом, то при «активному» навчанні студент має можливість самостійно здобувати знання через активну взаємодію з інформаційними ресурсами. У процесі такої взаємодії студент самостійно здійснює пошук інформації, опрацьовує її, аналізує, добуває практичний досвід розв'язування задач, активно спілкується з іншими учасниками навчального процесу: викладачем та студентами в мережі Internet. Зміна ролі студента від «пасивного» до «активного» учасника навчального процесу, поєднання традиційного спілкування викладача і студента з синхронним чи асинхронним їх спілкуванням в мережі Internet, вплинули на наш вибір форм і методів навчання.

Навчальний процес по вивченню математичних дисциплін в умовах ДН уособлює в собі основні форми традиційного навчання (лекції, семінари, практичні заняття, консультації, самостійна робота, система контролю), але, враховуючи специфіку ДН, вони набувають нових якостей і змісту. Крім того, у ДН з'являються власні форми організації навчального процесу. В дистанційному курсі «Математика для економістів» нами використовувались електронні лекції (веб-документи, презентації, текстові та графічні файли, відеолекції), електронні практичні заняття (текстові файли, презентації), мережеві семінари і консультації (форуми), інтерактивні самостійні роботи.

Електронні лекції містять послідовний виклад теоретичного матеріалу з прикладами для інтерактивного навчання. Для упровадження диференціації навчання нами був створений базовий курс електронних лекцій, розрахований на стандарт навчання і доповнений за допомогою веб-технологій поглибленням деяких питань, додатковою інформацією, додатковими завданнями. Студент, працюючи в автономному режимі: у зручний для нього час, у зручному темпі, в залежності від вільного часу,

обирав свій шлях вивчення поданого матеріалу. Кожен студент мав змогу вибрати базовий курс лекцій або, не обмежуючись вивченням лише базового курсу, поглибити свої знання з математичних дисциплін, скориставшись розширеним курсом. Використання мультимедійних технологій дозволило нам навчальний матеріал демонструвати у вигляді відеолекцій, слайд-лекцій.

Електронні практичні заняття призначені для формування вмінь розв'язувати математичні задачі. Вони містять теоретичні відомості, вказівки та коментарі, знаходяться в оболонці дистанційного курсу. Також можливості ДН щодо використання мультимедійних технологій та спеціалізованих програмних засобів дозволили нам підвищити ефективність практичних занять. Студентам пропонувалось розв'язати математичні задачі самостійно і перевірити правильність розв'язання за допомогою таких спеціалізованих програмних засобів, як Mathcad, MATLAB, Excel.

Семінари у ДН призначені для узагальнення та систематизації знань студентів, тобто закріплення та поглиблення знань, умінь та способів їх отримання і застосування, творчого поєднання науково-теоретичних положень з практичним досвідом і можуть проводитися за допомогою комп'ютерних відео- і телеконференцій. У педагогічному аспекті варіант семінару, що проводився з використанням відеоконференцзв'язку, не відрізнявся від традиційних семінарів, тому що учасники процесу мали змогу бачити один одного на екранах моніторів. Для кожного семінарського заняття розроблялися методичні вказівки, які розміщувались на сайті кафедри по мірі проходження курсу на форумі групи.

Оскільки основою ДН є цілеспрямована і контрольована діяльність студента, то важливе місце у процесі навчання займає система контролю. Для підвищення якості навчання та керуванням процесу навчання контроль проводився систематично. В умовах ДН можна використовувати різні методи і форми контролю знань навчальної діяльності: тестування, телеконференції, письмові звіти, реферати, проектно-комунікативні методи, анкетування.

Взаємодія викладача з аудиторією здійснювалась в режимі он-лайн, що виключило виникнення суттєвих ускладнень при сприйнятті усних коментарів та пояснень. ДН передбачає як активну, так і пасивну форму спілкування викладача зі студентом. До пасивної форми спілкування ми відносимо лекції та відеолекції, а до активних – відеоконференції, відеосемінари, консультації в режимі он-лайн. Взаємодія в режимі реального часу (он-лайн) нами проводилась через обмін текстовими повідомленнями у форумі, проведенням консультацій через програму Skype та проведенням вебінарів в чаті. Суттєвою перевагою вебінарів є аудіовізуаль-

не знайомство студента з викладачем, що наближає ДН до традиційного і дозволяло проводити навчання в інтерактивній формі. Суть вебінарів полягала у тому, що інтерактивна взаємодія відбувалась між доповідачем (викладачем) та студентами, при якій доповідач в режимі он-лайн доповідав тему, по завершенню якої спілкувався зі студентами, відповідав на їх запитання. У процесі навчання через вебінари нами проводились вхідні лекції, а також консультації студентів перед екзаменами і заліками. Ще однією активною формою спілкування в режимі он-лайн є відеоконференція. Ж. А. Зайцева до переваг проведення навчальних задач в режимі відеоконференції відносить: економічну вигоду (зниження витрат на навчання), широке охоплення території (навчання більшої кількості студентів у порівнянні з традиційним навчанням), підвищення якості освіти за рахунок інтерактивних форм навчання, створення єдиного інформаційного середовища ВНЗ [2, 51].

ДН передбачає високий рівень інтерактивної взаємодії суб'єктів навчального процесу за допомогою доступних методів і засобів. Інтерактивність курсу є тим вищою, чим більше є варіантів впливу на перебіг навчального процесу і чим активніше користувач залучається до діалогу, бере участь в обговореннях. Види активної навчальної діяльності слухачів на дистанційному курсі з математики: робота з електронними лекціями; участь у мережевих практичних заняттях, семінарах, консультаціях; використання математичних програмних засобів (Mathcad, MATLAB); проходження проміжних, тематичних та підсумкових контролів [3, 12].

У ДН нами використовувалися як традиційні методи навчання (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, метод проблемного викладення та ін.), так й інноваційні. Як наголошує Н. О. Гончарова, сучасні інформаційні технології дозволяють перейти від репродуктивних методів навчання до пошукових, евристичних, дослідницьких, а також дають змогу поєднувати різні методи навчання, що забезпечують активну пошукову діяльність студентів, сприяють більш осмисленому і самостійному оволодінню знаннями [1, 36]. Серед методів навчання, на основі яких активізується самостійна діяльність, свобода мислення, інтуїція та розвивається здатність до прийняття рішень, ми виділяємо проектний метод навчання, методи колективного прийняття рішень («мозковий штурм», метод сценаріїв, круглий стіл, ділова гра та ін.). Використання комп'ютерних технологій дозволило нам використовувати телекомунікаційні методи конструювання знань, а саме креативне навчання, метод проектів та навчання у співробітництві, при яких немає єдиного інформаційного джерела, а спрямування навчання відносилося не до матеріалу, а до самої діяльності студента. Нові інформаційні технології

створили умови для пошуку, аналізу, зіставлення, дискутування, тобто розвивали навички критичного мислення, а тому їх доцільно використовувати у процесі самостійної роботи в умовах ДН.

Визначено, що впровадження ДН створює сприятливі умови як для реалізації індивідуального підходу до навчання, так і організації групової навчально-пізнавальної діяльності майбутніх економістів. Основним засобом навчання при ДН у нашому дослідженні став комп'ютер із спеціалізованим програмним забезпеченням, засоби телекомунікацій та віддалені джерела інформації (сервери, веб-портали тощо), що використовуються на всіх етапах процесу навчання – для пояснення нового матеріалу, закріплення та контролю знань, повторення тощо. Виділено такі комп'ютерно орієнтовані засоби ДН, що найчастіше використовуються у вищих навчальних закладах у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності майбутніх економістів під час вивчення математичних дисциплін: довідково-інформаційні; демонстраційно-моделювальні; контролюючі; навчально-контролюючі – дистанційні курси, тренажери; допоміжні – системні програмні продукти мережного та локального призначення, прикладні програмні продукти.

Список використаної літератури

1. Гончарова Н. А. Информационно-коммуникационные технологии как средство формирования профессиональной компетентности будущего учителя : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 – теория и методика профессионального образования / Наталья Александровна Гончарова ; Министерство образования и науки РФ, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет». – Орел, 2008. – 214 с.

2. Зайцева Ж. А. Особенности преподавания дисциплины в режиме видеоконференций / Ж. А. Зайцева // Дистанционное обучение в высшем профессиональном образовании : VI Межвузовская научно-практическая конференция, 6 июля 2013 года. – СПб. : СПбГУП, 2013. – С. 50-52.

3. Хара О. М. Дистанційне навчання математики абітурієнтів у системі довузівської підготовки : автореф. дис. … канд. наук : 13.00.02 / О. М. Хара. – К., 2010. – 20 с.

МОДЕЛІ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Н. В. Рашевська, С. О. Семеріков
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
nvr1701@gmail.com

Організація процесу навчання вищої математики у вищий технічній школі перейшла на новий рівень: поява нових засобів приводить до зміни методів та форм організації процесу навчання, що в сукупності надають можливість змінювати методичні систему навчання та переходити до нової моделі навчання, що отримала назву змішаного навчання.

Аналіз розроблених моделей змішаного навчання надав можливість зробити висновок, що в кожній моделі відбувається комбінування аудиторного навчання з елементами електронного, дистанційного та мобільного навчання. Таке комбінування надає можливість використовувати різноманітні апаратні та програмні засоби навчання, що створюють умови для реалізації особистісно-орієнтованого підходу до процесу навчання.

Використання апаратних та програмних засобів у процесі навчання вищої математики надає студентам можливість експериментувати з новими технологіями, що створює умови для набуття таких навичок, як уміння розв'язувати поставлені навчальні задачі та критично мислити у процесі набуття знань.

Побудова якісного процесу навчання вищої математики у вищому технічному навчальному закладі не можливе без використання глобальної мережі, а, враховуючи сучасні тенденції, потребує переходу до хмарних технологій навчання.

Хмарні технології у процесі навчання можна використовувати як для безпосередньої організації процесу навчання, так і для інтеграції різноманітних технологій в мережі з метою посилення форм та методів взаємодії між викладачами та студентами, студентів між собою та студентів з ресурсами єдиного інформаційного простору системи вищої освіти.

Розглянемо деякі моделі змішаного навчання, що можуть бути використані у процесі навчання вищої математики студентів технічних університетів.

Модель 1 «Традиційна». Значна частина матеріалу курсу розглядається аудиторно під керівництвом викладача. Всі навчальні матеріали студенти отримують в паперовому вигляді, консультації проводяться в аудиторії згідно з графіком роботи викладача. Електронні засоби використовують лише аудиторно для підтримки процесу навчання (прове-

дення тестування, лекційних демонстрацій).

Модель 2. «Електронна». Традиційний процес навчання підтримується позааудиторно засобами ІКТ. Студенти отримують електронною поштою навчальні матеріали курсу, засобами взаємодії студентів з викладачем та між собою є електронна пошта, чат, Skype. Контроль за якістю навчання відбувається аудиторно.

Модель 3. «Мобільна». Навчальні матеріали курсу розмішені системах підтримки навчання на серверах, доступ до яких відбувається за допомогою мобільного пристрою студента. В аудиторії викладач розв'язує проблемні питання курсу, корегує процес навчання, формулює професійно спрямовані задачі. Взаємодія викладача за студентами та студентів між собою може відбуватися як асинхронно, так і синхронно. Засобами комунікації є електронна пошта, чат, Skype, вебінар, мобільний телефон.

Побудуємо мобільну модель змішаного навчання (рис. 1).

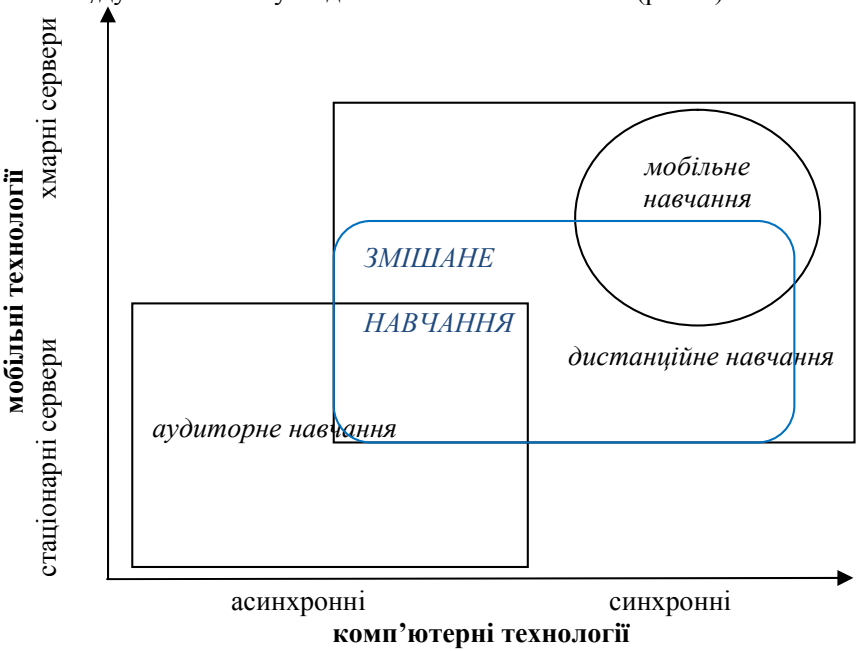


Рис. 1. Мобільна модель змішаного навчання

Мобільна модель надає студентам можливість перейди до персоналізованого навчання, вибудовувати власну траєкторію навчання.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К РАБОТЕ С КУРСОМ «ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ» ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

С. И. Сохина, З. З. Малинина, О. Н. Шевченко, Ю. Ю. Малинин, Т. Ю. Малинина
Украина, г. Макеевка, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры
jora2@list.ru

Наука стала производительной силой нашего общества. Без применения достижений науки, и химии, в частности, невозможно развитие современной промышленности и сельского хозяйства. Химия, являясь одной из фундаментальных естественнонаучных дисциплин, изучает материальный мир, законы его развития, химическую форму движения материи. В процессе изучения химии формируется диалектико-материалистическое мировоззрение, вырабатывается научный взгляд на мир в целом. Знание химии необходимо для плодотворной творческой деятельности инженера любой специальности. Изучение химии позволяет получить современное научное представление о материи и формах ее движения, о веществе, как одном из видов движущейся материи, о механизме превращения химических соединений, о свойствах технических материалов и применении химических процессов в современной технике.

Цель курса условно можно разделить на частные задачи, решение которых позволяет обучаемому прийти к пониманию картины строения вещества в целом, связи его строения с предполагаемыми химическими и физическим свойствами. Так, студенты изучают: строение атома и вещества в конденсированном состоянии, систематику химических элементов, химическую связь, химическую кинетику и равновесие, свойства растворов, коррозию и защиту материалов (в том числе, металлов, сплавов, полимеров, бетонов и т.п.), химию веществ, используемых в строительстве, химию воды.

Учитывая цели обучения, заданием курса является: прочное усвоение основных законов и теорий химии, овладение техникой химических расчетов, выработка навыков самостоятельного выполнения химических экспериментов. Знание химии необходимо для последующего успешного изучения общенаучных и специальных дисциплин.

Как наука, прикладная химия связана со многими дисциплинами фундаментального и прикладного характера, являясь базовой платформой для последующего изучения различных специальностей в виде

спецкурсов.

С целью актуализации междисциплинарных связей каждое занятие имеет в своём составе соответствующий раздел, связывающий его с другими темами в курсе прикладной химии и перечень дисциплин, связанных с данным курсом, но изучаемых на других кафедрах.

Курс прикладной химии разделён на содержательные модули, каждый из которых охватывает содержание определенной темы. На изучение курса «Прикладная химия» учебным планом обучения предусмотрено 105 академических часов или 3,5 кредита ESTS. При самостоятельной работе затраты времени могут варьироваться, и, зачастую, превышать эту норму, что зависят от индивидуальности студента.

Созданный нами дистанционный курс прикладной химии состоит из лекционных и лабораторных занятий. Для успешной работы над курсом необходимо соблюдать ряд требований:

– весь теоретический материал осваивается в заданном порядке;

– во время занятий ведется рабочая тетрадь, в которой, кроме текущих записей, выполняется ряд практических заданий. Выполнение заданий проверяется преподавателем.

Главное требование к учебному процессу – постоянность и систематичность занятий.

Лабораторные занятия ведутся в определенной последовательности. Крайне важным является предварительное изучение теоретического материала. В связи с этим первые лабораторные работы обобщают материал, изученный в ходе получения среднего образования.

Изучение курса «Прикладная химия» подразумевает два промежуточных и один итоговый рейтинговый контроль. Студенты подвергаются первому промежуточному контролю в виде тестовых заданий после изучения первой половины объема информации курса и выполнения половины запланированных лабораторных работ. Второй промежуточный контроль выполняется после изучения остального теоретического материала и выполнения лабораторных работ.

После изучения всего курса производится итоговый рейтинговый контроль знаний студентов в виде письменного экзамена.

В случае, если студент не согласен с рейтинговой оценкой, он имеет право сдать экзамен и, таким образом, изменить свою оценку.

Моніторинг якості ІТ-освіти

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ

Т. Г. Крамаренко[α], Г. І. Іванова[β], Т. В. Олексійченко[γ]
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
[α] tgkramarenko@mail.ru
[β] galina.ivanova.2308@gmail.com
[γ] alextanja11091992@gmail.com

Одним із шляхів реформування освіти у вищій школі є модернізація її на компетентнісних засадах, зокрема, через широке запровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Особливої ваги набуває генералізація знань, посилення функції теорії у науці, інтеграція і диференціація знань. Компетентності вчителя математики, зокрема математичні і методичні, розглядаємо як особистісні утворення фахівця, які формуються на основі здобутих знань, досвіду діяльності, вироблених ціннісних орієнтацій, ставлень та оцінок.

Оскільки підґрунтям для набуття компетентностей виступають знання і вміння майбутніми вчителями застосовувати основні теоретичні положення і розв'язувати задачі, то необхідно регулярно здійснювати моніторинг сформованості відповідних компетентностей, а тому і рівня знань студентів. Акцент при цьому слід робити на взаємоконтроль та самоконтроль. Для забезпечення рівневої диференціації навчання доцільно пропонувати студентам для виконання рівневі тести: 1) вхідний тест (попередній) – система завдань закритої форми, призначених для актуалізації та корекції опорних знань; 2) початковий тест (формувальний, тест початкового розуміння) – система тестових завдань закритої форми з вибором відповіді на впізнавання і розпізнавання; 3) тест базового рівня (формувальний, діагностичний) – система тестових завдань закритої форми або з короткою відповіддю; 4) тест навчальних досягнень (підсумковий) – призначений для встановлення фактичного рівня засвоєння знань і умінь з теми.

В якості механізму здійснення поточного (вхідне, тематичне, модульне та інші) та підсумкового контролю знань та умінь студентів доцільно застосовувати систему комп'ютерного тестування, виважене використання якої надає можливість не лише визначати рівень підготовленості студентів, але й здійснювати дистанційне навчання.

Теоретичне обґрунтування питань, пов'язаних із використанням комп'ютерного тестування в якості контролю рівня знань, проблеми пе-

дагогічного вимірювання та використання тестових технологій у вищій школі розглядали Л. І. Білоусова, О. Г. Колгатін, С. А. Раков, А. М. Калинюк [3], В. О. Шадура [4], С. В. Домашенко [1] та ін.

Можна виокремили певні переваги комп'ютерного тестування у порівнянні з традиційними формами контролю:

– швидке отримання результатів і вивільнення викладача від трудомісткої роботи по опрацюванню результатів тестування;

– об'єктивність оцінки;

– виникає можливість студентам здійснювати самоконтроль;

– студенти відзначають, що тестування з використанням програмного забезпечення для них є цікавішим у порівнянні з традиційними формами опитування, що створює позитивну мотивацію;

– підвищення ефективності роботи викладача шляхом перенесення акцентів у спілкуванні зі студентами на проблемні питання, завдання творчого, евристичного характеру.

І хоча акценти у сучасному навчанні робляться не на запам'ятовування і відтворення, а на «мислення» і «розмірковування», осмислення взаємозв'язків теорії з практикою в теорії ймовірностей не можна здійснювати без знання формул, властивостей випадкових подій, випадкових величин, основних законів розподілу. Тому важливо на проміжних етапах вивчення теми здійснювати перевірку сформованості вмінь та навичок розв'язування типових завдань, яка не повинна займати багато часу, але при цьому має якісно діагностувати.

Існує значна кількість вільного програмного забезпечення для здійснення тестового контролю (Moodle, iTest та OpenTEST 2). Тестування за допомогою програмного забезпечення Moodle в найбільшій мірі використовуємо при вивченні курсів «Інформаційно-комунікаційні засоби навчання», теорії ймовірностей та математичної статистики. За допомогою Moodle відносно зручно опрацьовувати результати тестування і представляти графічні характеристики.

Мета нашого дослідження полягає в розробці початкових тестів і тестів базового рівня до теми «Одновимірні дискретні і неперервні випадкові величини», здійсненні тестування з використанням інформаційної системи LOGIT [2], опрацюванні результатів тестування, побудові профілів питань і профілів респондентів, а також перевірці на практиці того, наскільки дане програмне забезпечення охоплює повний життєвий цикл тесту.

Тест в LOGIT проходить стадії створення та наповнення, рецензування, багаторазового випробування та удосконалення. У зв'язку з цим інформаційною системою передбачені такі рівні доступу: адміністратор, менеджер, користувач, гість. В свою чергу, користувачі системи мають

певні ролі або їх комбінації, а саме: тестувальник, рецензент, автор. Зрозуміло, що розподіл прав та надання ролей відповідає процесу розроблення тесту.

Першою стадією є розроблення тесту, на яку тест переходить після надання йому теми та опису автором і призначення менеджером адміністратора. На цій стадії автор визначає розділи тесту та наповнює не менш як тридцятьма питаннями кожний з них. Тест створюється лише у вигляді системи тестових завдань закритої форми з вибором однієї правильної відповіді. Рецензенти аналізують створене і, при необхідності, роблять зауваження, які в подальшому повинні бути враховані або прокоментовані автором тесту. Після цього автор робить запит до адміністратора тесту на перехід до наступної стадії. Якщо виконуються всі необхідні умови, то адміністратор тесту переводить тест на наступну стадію – випробування. На вказаному етапі користувачі-тестувальники проводять пробне тестування з групами респондентів за всіма розділами. Після отримання результатів тестування системою LOGIT здійснюється статистичний аналіз за певними групами респондентів. Завдяки автоматизації процесу розрахунків та побудові профілів в інформаційній системі, користувачі можуть використовувати її для вдосконалення тестів навіть без глибоких знань із статистики та математики. Результат розрахунку профілів питань окремого розділу та респондентів певних груп подається зведено у вигляді карток з основними показниками. Передбачено і побудову графічних характеристик. Після оптимізації тест переводиться на стадію «застосування», яка не передбачає змін.

Провести тестування за допомогою LOGIT можна як безпосередньо за комп'ютером, так і у звичайному паперовому зошиті (із бланком для відповідей), які потім переносяться у систему автором чи користувачами-тестувальниками. Послідовності питань для тесту генеруються, тому кількість варіантів для групи може бути довільною, що виключає можливість списування. Розробниками LOGIT передбачено окремі технічні можливості, використання яких гарантує високий рівень вірогідності тестування та зменшує його похибку.

Наведемо приклади розроблених тестових завдань для початкового тесту з курсу теорії ймовірностей, які завантажували в LOGIT.

- Обрати з поданих формул таку, за допомогою якої задають функцію розподілу для одновимірної неперервної випадкової величини.
- Обрати з поданих графік щільності рівномірного розподілу.
- Яка з представлених випадкових величин може бути моделлю для біноміального розподілу ймовірностей? В якості дистракторів пропонувалося: «число картоплин у мішку певної ваги»; «число викликів, які надійдуть на станцію автоматичного зв'язку за проміжок ча-

су Т»; «число влучень в ціль при 10 пострілах, якщо немає можливості дізнатися про результат попадання після кожного пострілу»; «число молекул у певному об'ємі речовини».

- Яка з перерахованих властивостей функції розподілу може не виконуватися для певних випадкових величин? Варіанти: невід'ємна; неперервна; значення не більші одиниці; неспадна.

Наші дослідження показали, що LOGIT доцільно використовувати як інструмент для здійснення насамперед поточного контролю знань з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Комп'ютерне тестування, реалізоване в інформаційній системі LOGIT, демонструє перевагу у порівнянні з Moodle при побудові профілів питань та респондентів для питань у вигляді системи тестових завдань закритої форми з вибором однієї правильної відповіді. За допомогою комп'ютерного тестування у стислі терміни можна діагностувати і усунути недоліки у подальшому вивченні певного курсу.

З метою формування гносеологічного та праксеологічного компонентів методичної компетентності у майбутніх вчителів доцільно залучати їх безпосередньо до розробки тестових завдань, тестування та статистичного опрацювання отриманих результатів. Попередньо слід ознайомити майбутніх вчителів з основами педагогічного вимірювання та використання тестових технологій у навчанні учнів та студентів, наприклад, на заняттях з методики навчання математики.

Список використаних джерел

1. Домашенко С. В. Використання комп'ютерного тестування для перевірки знань з вищої математики студентів економічних спеціальностей / Домашенко С. В., Гнєздовський О. В. // Вісник Запорізького національного університету. Серія: Педагогічні науки. – Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2011. – №2(15). – С. 125-128.

2. Дубан Р. М. Інформаційна система «Logit» – інструмент підтримки тестового контролю знань / Р. Дубан, І. Шелевицький // Інформатизація вищого навчального закладу : [зб. наук. пр.] / відп. ред. Д. В. Федасюк. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. – С. 23-28. – (Вісник Національний університет «Львівська політехніка» ; № 731).

3. Калинюк А. М. Використання комп'ютерного тестування в навчальному процесі ВНЗ / А. М. Калинюк // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка: Педагогічні науки. – 2010. – № 16 (203), Ч. ІІ. – С. 114–119.

4. Шадура В. О. Загальні підходи та положення до комп'ютерного тестування у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] / Віктор Шадура // Нова педагогічна думка. – 2012. – №1. – Режим доступу до статті: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Npd/2012_1/3sadura.pdf

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ: НІМЕЦЬКИЙ ДОСВІД

О. В. Чорна
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
tschornaja@rambler.ru

Постановка проблеми. Розвиток і впровадження інформаційно-комунікаційних технологій відбувається у сучасному суспільстві надзвичайно швидко, тому перед системою освіти стоїть надскладне завдання – підготувати спеціалістів для ІТ-промисловості, які б відповідали вимогам галузі, що постійно змінюються. Запізніла реакція на вимоги ринку праці щодо кваліфікації спеціалістів та невчасне оновлення освітніх програм і можуть стати причиною отримання на виході з ВНЗ фахівців, технологічні знання яких встигли застаріти за час навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій присвячено багато праць українських науковців. Не менш актуальною є вона і для зарубіжних вчених. Попри те, що впровадження ІКТ проходить активніше у країнах Європейського Союзу, ніж в Україні [1], проблеми з підготовкою ІТ-спеціалістів у нас подібні.

Формування мети статті. Вивчення передового німецького досвіду в галузі підготовки ІТ-фахівців в цілому та моніторингу якості ІТ-освіти зокрема може мати позитивне практичне значення для вітчизняної системи освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Якість освіти ІТ-фахівців багато в чому залежить від якості її моніторингу – систематичного стандартизованого спостереження за станом та процесом цілеспрямованих якісних та кількісних змін у сферах ІКТ та вищої освіти, відстеження відповідності підготовки ІТ-спеціалістів затвердженим освітнім стандартам та потребам ринку з метою управління процесом поліпшення її якості.

Одним із органів влади, що виконує функції моніторингу та сприяє розвитку ІКТ у Німеччині на державному рівні, є Міністерство економіки і технології (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWT)). У його щорічному моніторинг-звіті висвітлюються стан, проблеми і перспективи галузі. Окремий розділ присвячується проблемам підготовки та перепідготовки фахівців у сфері інформаційних технологій. Окрім цього, моніторинг на загальнодержавному рівні здійснюють громадські організації.

Зокрема, Федеративне об’єднання інформаційної економіки, теле-

комунікації та нових медіа (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM)), що представляє більш ніж 2000 підприємств, є найважливішим посередником між ІКТ-економікою та засобами масової інформації в Німеччині: «BITKOM утворює велику потужну систему, яка об'єднує найкращі голови і підприємства цифрового світу» [2]. BITKOM організовує постійний обмін інформацією між виробниками та представниками влади, створює для своїх членів платформу для продуктивної співпраці та для контакту зі споживачами.

Найбільшим своїм пріоритетом BITKOM вважає створення інноваційно-сприятливих умов для розвитку ІКТ в усіх сферах життєдіяльності. Для цього проваджується стратегічна ІКТ-політика на різних рівнях, від Євросоюзу до окремих громадських спілок, що базується на співпраці з Федеральним урядом, міністерствами, парламентом та окремими партіями. Найкращим доказом успішності своєї роботи у цьому напрямку BITKOM вважає проведення щорічного ІКТ-саміту на запрошення бундесканцлера [3].

Коло інтересів BITKOM охоплює багато соціальних та економічних галузей, де застосовуються ІКТ, однак на першому місці серед них стоїть освітня політика, зокрема в аспекті збільшення кількості молодих ІКТ-спеціалістів та покращення якості їх підготовки [2].

Дослідження у галузі вищої освіти проводяться за кількома напрямами, зокрема:

– структура курсів бакалавра та магістра з інформатики та суміжних спеціальностей;

– акредитаційна система та забезпечення якості вищої освіти;

– організація навчання, управління / обслуговування навчання, квота незакінченого навчання;

– наукове підвищення кваліфікації / продовження навчання;

– жінки на ІКТ-спеціальностях;

– визначення вимог до випускників ВНЗ з точки зору економіки;

– зміцнення партнерських зв'язків вищої школи з підприємствами задля зменшення кількості випадків незавершеного навчання;

– Болонський процес та Європейський освітній простір [4].

BITKOM постійно інформує своїх членів про всі важливі події та актуальні теми галузі. Об'єднання проводить моніторингові дослідження з наступним неупередженим аналізом отриманих даних та розробкою практичних рекомендацій. Це дозволяє приймати своєчасні управлінські та організаційні рішення і позитивно впливати на роботу системи освіти.

Зокрема, у червні 2009 року за результатами проведеного опитування BITKOM звітувало про низький рівень зацікавленості інформатикою

серед абітурієнтів. Дві третини німецьких ВНЗ (78 % університетів та 36 % спеціальних ВНЗ) повідомляли про наявність вільних місць. А. В. Шеер (президент BITKOM) заявив, що «дефіцит інформатиків лишається серйозною проблемою. Вищі школи не можуть задовольнити потреб економіки і науки у молодих спеціалістах» [5]. Отриманий результат став, з одного боку, приводом для подальшого більш глибокого вивчення ситуації, що склалась, а з іншого – для прийняття негайних заходів щодо її виправлення.

BITKOM запропонував практичні рекомендації, які, з-поміж іншого, мали на меті полегшити потенційним студентам вибір навчального закладу. До їхніх послуг було представлено сайт, організований за підтримки Конференції ректорів вищих шкіл, що містив базу даних з усіма акредитованими в Німеччині спеціальностями і надавав можливість пошуку за наступними критеріями: Федеративна земля, місто, тип ВНЗ, спеціальність. Загальні вказівки щодо професійної орієнтації надавались інформаційним порталом. За організацію якого були відповідальні Федеративні землі.

Для оцінки ВНЗ і отримання певного враження про якість його роботи абітурієнтам було рекомендовано орієнтуватись на рейтинги. Найбільш відомий з них організовано Центром розвитку вищої школи у співпраці із засобами масової інформації. Однак переоцінювати роль рейтингів не радили, вирішальним критерієм мала б бути якість вступної пропозиції (доступні курси).

Практичні рекомендації містили також поради щодо профорієнтаційної роботи. Не всі майбутні студенти знають, що інформатика, окрім «чистих» курсів, вивчається також у рамках численних комбінованих спеціальностей. Найпоширенішою є економічна інформатика, окрім неї – біоінформатика, технічна інформатика, геоінформатика чи медична інформатика. Можливість такого поєднання робить інформатику надзвичайно привабливою. Це надає можливість розвивати індивідуальні нахили студентів, але у інформативному руслі. А. В. Шеер наполягає на тому, що спеціалізація має бути гнучкою. Студенти повинні обирати навчальні курси, орієнтуючись, перш за все, на власні уподобання, а не на кваліфікаційні вимоги до працівника певної професії. Водночас він переконаний, що той, хто вивчає інформатику сьогодні, має принципово найкращі передумови для отримання цікавої, добре оплачуваної роботи у майбутньому.

Мати чітко усвідомлене бажання вивчати інформатику дуже важливо для абітурієнта, однак не менш важливим є усвідомлення відповідності власних здібностей до цього навчання. Вивчення такої складної дисципліни як інформатика, вимагає гарних знань шкільного курсу матема-

тики. BITKOM запропонував абітурієнтам можливість виявити наявність необхідного рівня знань на етапі вибору ВНЗ. Для цього досить було пройти спеціальний онлайн-тест, що містив завдання для перевірки математичних знань і логічного мислення. Кожний учасник отримував повідомлення, у якому містились результати тесту з конкретними вказівками щодо підготовки до навчання.

Щодо виявлення причин, вивчення стану та прогнозування наслідків ситуації, що склалась у освітній сфері з підготовкою ІТ-спеціалістів, то моніторингові дослідження BITKOM та результати опитувань, організованих Всесвітнім економічним форумом, стали основою для всебічного аналізу, проведеного BMWT у 2011 році. До уваги було взято наступні показники:

– якість математично-технічної освіти;

– якість німецької системи освіти;

– доступ до Інтернету в школах;

– медійна компетентність вчителів/викладачів;

– рівень інвестицій ІКТ-підприємств у перепідготовку фахівців;

– кількість студентів ІТ-спеціальностей, які закінчили навчання у ВНЗ / перервали навчання;

– кількість випускників-іноземців (що залишились працювати в Німеччині);

– кількість жінок серед ІТ-спеціалістів/випускників;

– середній вік ІТ-спеціалістів (старіння кадрів).

У підсумку було встановлено, що якість німецької середньої та вищої освіти в галузі ІКТ є слабким місцем німецької інноваційної здатності. Підсилювати цю ланку є вкрай необхідним. Зрозуміло, що в активному дослідницькому суспільстві, яке прагне до знань, значення природничо-технічних ноу-хау буде постійно зростати, а отже ІТ-кваліфікації ставатимуть все більш важливими [6].

У повідомленнях BITKOM, а також у звіті BMWT за 2012 рік повідомляється про зростання кількості студентів ІТ-спеціальностей. Однак дефіцит ІТ-фахівців на ринку праці все ще має місце. У цьому вбачається причина гальмування розвитку суспільства в цілому. Згідно [7], для усунення проблеми слід у першу чергу звернути увагу на якість природничо-математичної освіти у школі. Сорок перше місце, яке посідає Німеччина серед 142 країн світу за можливістю доступу до всесвітньої інформаційної мережі в школах, німецькі спеціалісти вважають неприйнятним для достойної участі в міжнародній конкурентній боротьбі. Не менш важливим для підвищення конкурентоспроможності країни на сучасному етапі фахівці BMWT вважають підвищення кваліфікації та залучення до лав студентів більшої кількості жінок.

Результатом моніторингу та корекційної роботи у сфері підготовки ІТ-спеціалістів стало зростання популярності професій інформаційного спрямування серед німецької молоді та поступове збільшення кількості навчальних місць у ВНЗ, що свідчить про їх ефективність.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Моніторинг є дієвим інструментом управління будь-якою системою. Використання його в системі освіти дозволяє покращити роботу останньої та узгодити її з роботою інших соціально-економічних інститутів. Моніторингові дослідження в освіті застосовуються в Україні порівняно недавно, тому вивчення досвіду більш «досвідчених» досвіду у цій галузі країн надає змогу запозичити найбільш придатні до вітчизняних реалій технології.

Список використаних джерел

1. Чорна О. В. Використання циклу надочікувань для виявлення тенденцій розвитку хмарних технологій / О. В. Чорна // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару : Кривий Ріг, Київ, Черкаси, Харків, 21 грудня 2012 р. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 3-6.

2. Wir über uns [Електронний ресурс] / BITKOM. – 2013. – Режим доступу : http://www.bitkom.org/de/wir_ueber_uns/99.aspx

3. Leistungen [Електронний ресурс] / BITKOM. – 2013. – Режим доступу : http://www.bitkom.org/de/wir_ueber_uns/38251.aspx

4. Fachausschuss Hochschule : Programm 2012 [Електронний ресурс] / BITKOM – 2012. – Режим доступу : http://www.bitkom.org/files/documents/Gremienprofil_FA_Hochschule_2012.pdf

5. Viele Studienplätze in der Informatik bleiben frei [Електронний ресурс] / BITKOM-TIPP // BITKOM – 2009. – Режим доступу : http://www.bitkom.org/de/presse/62013_59561.aspx.

6. Deutschland Digital 2011. Der IKT-Standort im internationalen Vergleich : Monitoring-Report / Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Nationaler IT Gipfel. – München, 2011. – S. 74-77.

7. Deutschland Digital 2012. Mehr Wert für Deutschland: Monitoring-Report / Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Nationaler IT Gipfel. – Essen, 2012. – S. 58-59.

Комп'ютерні технології в управлінні проектами і програмами

УПРОЩЕНИЕ РАСЧЕТА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

А. Е. Бердникова
Россия, г. Владикавказ, Горский государственный агарный университет
stacey.official@gmail.com

Автоматизация медицинских учреждений – это создание единого информационного пространства лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), что, в свою очередь, позволяет создавать автоматизированные рабочие места врачей, организовывать работу отдела медицинской статистики, создавать базы данных, вести электронные истории болезней и объединять в единое целое все лечебные, диагностические, административные, хозяйственные и финансовые процессы. Автоматизация поликлиники или стационара значительно упрощает ряд рабочих процессов и повышает их эффективность. Контроль, учет и планирование в единой системе в результате приведут к улучшению условий работы и качества предоставляемых услуг, а также повышению конкурентоспособности ЛПУ на рынке.

Современные тенденции модернизации российской системы здравоохранения обусловили необходимость создания и широкого применения специализированных медицинских информационных систем (МИС). Этому направлению уделяется очень пристальное внимание, как со стороны практического звена и науки, так и со стороны государства.

Всю отечественную историю информатизации медицины можно условно разделить на 3 периода:

1. Период зарождения идеи и первичного опыта (1960 – 1980). В это время информатизации уделяли внимание единичные ЛПУ и научно-исследовательские институты.

2. Период начального роста (1980 – 2009). В это время развились множество отдельных небольших разработчиков медицинских информационных систем, которые своими программными продуктами и отдельными проектами популяризировали идею информатизации здравоохранения.

3. Настоящее время. На информатизацию выделяются средства из бюджета Российской Федерации и уже можно наблюдать формирование

серьезного рынка МИС.

Важнейшую роль в развитии информационных технологий в здравоохранении играют Федеральные законы «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [2] и Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании» [3], которые впервые определили следующие основные правовые нормы:

– порядок организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в электронном виде – впервые появилась законодательная возможность ведения медицинской документации в электронном виде, при этом в [3] вводится норма подписания медицинских документов электронной подписью;

– вводится обязанность ведения медицинскими организациями информационных ресурсов в сети Интернет;

– вводится право медицинских организаций создавать локальные информационные системы;

– вводится понятие персонифицированного учета при осуществлении медицинской деятельности и то, что в информационном обмене участвуют медицинские организации государственной и частной системы здравоохранения;

– вводится состав данных персонифицированного учета о специалисте и о пациенте.

В будущем, на наш взгляд, наиболее конкурентными окажутся системы, позволяющие обеспечить дополнительные функции для врачей различных специальностей, участвующих в оказании медицинской услуги конкретному пациенту.

В большинстве случаев медицинские организации и органы управления здравоохранением являются бюджетными учреждениями. В настоящее время в учреждениях медицинского профиля существует проблема распределения дохода от оказанных услуг по приносящей доход деятельности по статьям затрат с условием ограниченности полученных средств. Т. е. себестоимость оказанных услуг, заработная плата медицинского персонала, налоговые отчисления не должны превышать полученный доход. Также некоторые учреждения принимают решение о вводе постоянной надбавки к заработной плате врачей, проводивших в течение месяца операции за счет бюджетных средств, или средств обязательного медицинского страхования (ОМС). При этом в основе расчета заработной платы находится компетентностный подход.

Проведенный нами анализ существующих программных продуктов по расчету заработной платы показал, что на данный момент отсутствует программный продукт, который рассчитывает заработную плату на основе компетенций сотрудников с учетом особенностей медицинского

учреждения.

Все выше изложенное и определило **цель** нашей работы: создать программный продукт, который позволяет автоматизировать управление персоналом, планирование занятости персонала, расчет надбавок к заработной плате от услуг, оказанных в рамках приносящей доход деятельности с учетом компетенций сотрудников, а также ведение электронной записи на прием к врачу с возможностью обмена с порталом Государственных услуг. И помимо этого, доработать типовую конфигурацию «1С: Медицина. Больничная аптека» для решения обозначенной выше проблемы.

Для достижения поставленной цели была доработана типовая конфигурация «1С: Медицина. Больничная аптека» фирмы «1С». Мы выбрали эту конфигурацию, поскольку она поддерживает ведение учета как в государственных учреждениях, так и в коммерческих и, кроме этого, позволяет вести учет медикаментов с детализацией по пациентам.

Доработанная конфигурация имеет следующий функционал:

– составление операционных бригад;

– расчет себестоимости операции, включающий стоимость затраченных материалов, стоимость анализов, сделанных пациенту;

– расчет заработной платы с учетом компетенций сотрудников, а также с учетом количества проведенных операций и состояния пациента;

– проверка соответствия себестоимости операции и прочих платных услуг плану финансово-хозяйственной деятельности или лимитам бюджетных обязательств учреждения;

– обмен с конфигурацией «1С: Зарплата и кадры бюджетного учреждения», «1С: Медицина. Зарплата и кадры бюджетного учреждения».

Практическое внедрение доработанной конфигурации «1С: Медицина. Больничная аптека» позволило значительно сократить временные затраты для расчета заработной платы, эффективно распределить доход от услуг, оказанных в рамках приносящей доход деятельности.

Список использованных источников

1. Бердникова А. Е. Успешное использование информационных технологий в некоторых отраслях народного хозяйства / Бердникова А. Е. // Новые информационные технологии в образовании : сб. науч. трудов. – М. : 1С-Паблишинг, 2012. – С. 630-633.

2. Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

3. Федеральный закон от 29.11.2010 г. № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании».

КОНЦЕПЦІЯ АС БЕЗДОКУМЕНТАРНОЇ ФОРМИ ВИДАЧІ ЛІЦЕНЗІЙ НА ПРОВАДЖЕННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ БУДІВНИЦТВА

Д. А. Гірник[1], А. Ф. Неминуща[2], А. І. Вовк[3], М. А. Гірник[4], О. В. Сергієнко[5]
[1] Україна, м. Київ, НВПП «Гіперон»
[2] Україна, м. Київ, Український державний науково-дослідний та проектно-вишукувальний інститут автоматизованих систем
[3] Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві
[4] Швеція, м. Стокгольм, Королівський технологічний інститут
[5] Україна, м. Київ, Державна архітектурно-будівельна інспекція України
den.girnyk@gmail.com

Об'єктом дослідження в цій роботі є система видачі ліцензій відповідно до Закону України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» та Постанови Кабінету Міністрів України від 05.12.2007 р. № 1396 «Про ліцензування господарської діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури», а також можливості застосування при цьому Інтернет-технологій, які, спрощуючи взаємодію з державними органами та доступ до інформації для населення, сприяють більшій відкритості та прозорості влади.

У роботі досліджувались системи ліцензування та видачі інших дозвільних документів у галузі будівництва, що використовуються в різних країнах світу, зокрема автоматизовані системи бездокументарної форми видачі дозвільних документів та надання інших державних адміністративних послуг.

Ліцензування відноситься до специфічних державних повноважень – дозвільних. Дозвільні повноваження реалізуються за волевиявленням фізичної або юридичної особи, і пов'язані з отриманням або підтвердженням – тобто легалізацією – органом виконавчої влади юридично значущого статусу або права юридичної або фізичної особи. До дозвільних повноважень відносять: атестацію, реєстрацію, акредитацію, ліцензування, видачу дозволів і т. д., а також пов'язані з ними повноваження з обліку результатів дозвільної діяльності, виражені у вигляді формування, ведення, обробки та надання інформації з державних облікових систем, реєстрів в тому числі в автоматизованому вигляді.

Надання ліцензій, сертифікатів та дозволів є державною послугою, тому в цій роботі окремо досліджений досвід надання державних послуг в електронному вигляді взагалі. На сьогодні на теренах СНД кількість

державних послуг, які надаються в електронному вигляді, невелика. В той же час наявні приклади демонструють типові проблеми, що повторюються в різних сферах державного управління. Доцільно вже на початковій стадії формування електронної системи дозвільних процедур урахувати як успадковані проблеми, характерні для надання державних послуг у традиційній формі (значна їх частина має суттєве значення і для електронного вигляду), так і досвід, набутий при впровадженні електронних послуг.

За оцінкою більшості дослідників система здачі податкової звітності через Інтернет, розроблена більше п'яти років тому, і на сьогодні є чи не єдиним позитивним прикладом реалізації електронної державної послуги, яка в повній мірі регулює юридично значущу електронну взаємодію.

У роботі досліджені системи ліцензування, сертифікації та дозвільні в різних країнах світу, досвід надання державних послуг в електронному вигляді в різних країнах світу, електронні форми документів, що використовуються для оформлення ліцензій сертифікатів та дозволів у галузі будівництва в різних країнах світу і на основі досліджень розглянуті концептуальні питання створення автоматизованої системи надання електронних державних послуг з ліцензування в будівництві. Розроблені пропозиції носять попередній характер і будуть уточнюватись у процесі дослідної експлуатації макета системи.

Дослідження закордонних систем ліцензування дає можливість зробити висновок, що інформація таких систем широко використовується для підтримки прийняття рішень державними органами. Система ліцензування надає змогу заздалегідь визначити кількість нових будівельних проектів, для яких одержано дозвіл на будівництво. Оскільки отримання будівельної ліцензії є першим кроком у процесі будівництва, ця інформація може використовуватися як індикатор ранніх подій на ринку житла. Крім того, через високі витрати, необхідні для будівельних проектів збільшення кількості дозволів на будівництво передбачає збільшення інвестицій. Нарешті, ця цифра дає уявлення про споживчу активність, оскільки купівля нових будинків пов'язана із збільшенням обсягу продаж товарів тривалого користування.

Надання електронних державних послуг історично сформувалось за кордоном в рамках електронного урядування (eGoverment). Перші системи пройшли багаторічну апробацію і на сьогодні на їх досвіді будуються більш досконалі системи.

Європа визначила нові напрями розвитку (ключові ініціативи), щоб стимулювати економічне зростання і робочі місця (7 флагманських ініціатив) [1]. Одним з головних напрямків розвитку Європейського Сою-

зу, визначених Європейською комісією, є створення електронного порядку в Європі. Напрям електронного (цифрового) порядку знаходиться у веденні Генерального директорату Європейської комісії з комунікативних мереж, змісту та технологій (DG Connect) [2].

На 5-й Конференції міністрів електронного уряду Євросоюзу 2009 р. визначені політичні пріоритети та в подальшому сформовано план дій на 2011–2015 рр., в якому передбачено надання нового покоління послуг електронного уряду для підприємств і громадян [3]. Цей план дій сприяє заснованому на знаннях сталому та інклюзивному розвитку економіки Європейського союзу. Він підтримує і доповнює електронний порядок для Європи.

Завданням Генерального директорату передбачено також розробити нове покоління Web-додатків і послуг, в тому числі для багатомовного контенту, підтримуючи стандарти і відкриті платформи. Директорат розуміє, що до 2020 року контент і електронні послуги будуть практично повністю поставлятися онлайн і що необхідні програми та сервіси повинні бути доступні та сумісні в Інтернет-середовищі. У зв'язку з цим розробка нового покоління Web-додатків і послуг стає наріжним каменем, на якому буде побудована нова Web-економіка, тому європейські інновації в Інтернет мають вирішальне значення для підвищення конкурентоспроможності Європи та її здатності створювати нові робочі місця.

У Російській Федерації державні електронні послуги надаються через єдиний портал державних і муніципальних послуг, який забезпечує:

– доступ фізичних та юридичних осіб до відомостей державних і муніципальних послуг, державних функцій по контролю і нагляду, до реєстру державних послуг в електронній формі;

– надання в електронній формі визначених державних і муніципальних послуг;

– облік звернень громадян, пов'язаних із функціонуванням Єдиного порталу, у тому числі можливість для заявників залишити відгук про якість надання державної або муніципальної послуги.

Урядом Російської Федерації (РФ) оператором Єдиного порталу визначено Міністерство зв'язку і масових комунікацій РФ. Єдиний портал доступний будь-якому користувачеві інформаційно-телекомунікаційної мережі Інтернет та організований таким чином, щоб забезпечити простий і ефективний пошук інформації.

Всі послуги, розміщені на Єдиному порталі, співвіднесені з конкретним регіоном РФ: місце отримання послуги визначає як наявність самої послуги, так і умови її надання. Державні і муніципальні послуги класифіковані за низкою і представлені у вигляді каталогу.

У даний час для доступу до послуг на Єдиному порталі реалізовано

два способи авторизації: з використанням логіна / пароля та з використанням електронного підпису.

На порталі знаходимо державні послуги, які надає Мінрегіон РФ (рис. 1):

Рис. 1

Дослідження доступності електронних ресурсів органів державної влади, наприклад, в РФ, дозволяє визначити чинники, що впливають на якість надання електронних послуг. За даними моніторингу офіційних сайтів федеральних органів виконавчої влади РФ, проведеного Центром ІТ-досліджень та експертизи Академії народного господарства при Уряді РФ, технологічні засоби офіційних сайтів забезпечують доступність для користувачів менше третини опублікованої інформації (29%). Основними причинами низької доступності інформації є непрацездатність пошукових засобів сайтів, низька якість засобів навігації, невиправдані вимоги до програмного забезпечення користувачів, непрацездатність офіційних сайтів або їх розділів.

Недоступність відкритої державної інформації обумовлює появу в приватному секторі постачальників послуг, пов'язаних із забезпеченням доступу до державної інформації та фактичне примушування користувачів до додаткових витрат і укладанню з ними комерційних угод. Бізнес такого роду посередників багато в чому заснований на ексклюзивному доступі до відкритої за законом державної інформації.

Відсутність вимог до запроваджуваних електронних державних послуг вкрай негативно позначається не тільки на доступності послуг, але і на ефективності державної політики у цілих сферах державного управління. В результаті замість скорочення адміністративного навантаження на бізнес, зниження витрат і оптимізації адміністративних процесів, переклад державної послуги (функції) в електронний вигляд знижує довіру користувачів до електронних державних послуг, створюючи для них і держави нові проблеми:

– нав'язування одержувачам державних послуг конкретних програмно-технічних засобів (без яких неможливе отримання послуги);

– відсутність у публічному доступі офіційної інформації про вимоги до програмно-технічним засобам користувачів, його вартості, порядку встановлення та експлуатації;

– фактичне примушування користувачів залучати на платній основі для установки та експлуатації клієнтських програмно-технічних засобів осіб, афілійованих з уповноваженими органами влади;

– невиправдано високі вимоги до компетенції користувачів (необхідність платній перепідготовки операторів одержувачів послуг);

– закритість (відсутність у вільному доступі) специфікацій, що описують протоколи і формати передачі даних, що реалізують віддалену взаємодію з надавачами державної послуги органами влади;

– формування монополізованих ринків надання комерційних послуг заявникам (з огляду на те, що створення клієнтського ПЗ незалежними постачальниками або одержувачами державної послуги, інтеграція нав'язаного клієнтського ПЗ з використовуваним раніше неможливі);

– економічна недоступність державної послуги, вона надмірно висока для багатьох учасників ринку при тому, що вигодоодержувачами є комерційні постачальники, які мають монопольне становище.

Таким чином, концептуальні вимоги до доступу містять положення:

– одержувачі державних послуг повинні мати можливість користуватися будь-якими програмно-технічними засобами, які дозволяють переглядати Web-сторінки в Інтернет;

– не повинно бути високих вимог до компетенції одержувачів державних послуг, що користуються інтерфейсом сайту органу державної влади;

– повинна забезпечуватись прозорість надання послуги: довідки про порядок надання, вимоги до заявника, перелік необхідних документів тощо;

– сайт органу державної влади повинен мати мінімальний обсяг завантаження, щоб ним могли користуватися віддалені одержувачі державних послуг з невеликою швидкістю доступу до мережі Інтернет.

Така технологія доступу має ще й додаткові переваги:

– повна відсутність будь-якого додаткового програмного забезпечення на стороні користувача державних послуг;

– підтримка всіх без винятку програмно-апаратних платформ користувачів, включаючи мобільні (інтероперабельність);

– модернізація та модифікація системного програмного забезпечення користувачів автоматично буде підтримувати цю технологію;

– при необхідності легко забезпечити підтримку застарілих комп'ю-

терів, якщо ними користуються деякі верстви населення;

– відсутність пропрієтарного програмного забезпечення, всі функції можуть бути реалізовані на програмному забезпеченні з відкритим кодом;

– можливість підтримки використання для аутентифікації цифрового електронного підпису користувачами, що його отримали;

– можливість забезпечити онлайн перевірку введених в поля даних та показати користувачу неправильно заповнені поля;

– можливість організувати для кожного поля вводу посилання на сторінку допомоги та роз'яснень порядку його заповнення.

Із часом все більшої актуальності набуває мобільний доступ до державних електронних послуг. Мобільний доступ надає можливість користуватися державними послугами в будь-який час і в будь-якому місці. Така технологія істотно розширює для громадян можливість вибору часу для оформлення послуги та знімає всі обмеження на місце подання заявки на послугу. Крім того, мобільні пристрої зазвичай мають глобальні навігатори, що надає суттєву допомогу з пошуку місця надання послуги. Мобільний доступ на порталі державних і муніципальних послуг РФ, наприклад, підтримує всі основні мобільні платформи: iPhone, Android та Windows Phone (рис. 2).

Нещодавно компанія Microsoft розробила програму «Держпослуги» для своїх смартфонів, який дозволяє вести повнофункціональну роботу з порталом РФ та, зокрема, отримати можливість: авторизоватися на порталі; працювати в Особистому кабінеті; налаштувати параметри отримання повідомлень на мобільний пристрій; переглянути каталог найбільш затребуваних послуг та подати електронну форму заяви на їх отримання; сплатити рахунки; переглянути на карті місця надання державних послуг тощо.

Сьогодні істотно збільшилась кількість користувачів мобільного зв'язку, особливо в GSM діапазоні, який ще деякий час буде лишатись основним для мобільного доступу до державних послуг. У роботі розглянуті деякі питання оптимізації мережі мобільного доступу з метою забезпечення максимальної пропускної здатності.

Основою для побудови системи надання електронних послуг повинен бути системний підхід, в рамках якого система підтримки прийняття рішень розглядається як складна система, що складається з ряду функціонально визначених підсистем із необхідними зв'язками між ними, і, в свою чергу, може бути підсистемою для державних систем аналогічного призначення більш високого рівня.

Рис. 2

Доцільно використання в системі надання електронних послуг підходу відкритих систем, для яких характерні такі властивості:

– розширюваність (масштабованість) – здатність системи до посту-

пового розширення функцій та послуг, впровадження нових технологій, збільшення кількості джерел інформації і користувачів, заміни окремих компонентів без перебудови всієї системи;

– мобільність – незалежність від одного постачальника апаратних чи програмних засобів, можливість вибору продукції з широкого спектру наявних на ринку за умови дотримання постачальниками відповідних стандартів відкритих систем;

– інтероперабельність – здатність до взаємодії з іншими автоматизованими інформаційними системами (АІС, які у тому числі застосовують різну апаратну платформу і різні операційні системи) і використання інформаційних ресурсів, наявних в інших АІС, що, зокрема, передбачає уніфікацію протоколів обміну інформацією з іншими АІС, телекомунікаційними системами та користувачами;

– дружність до користувача – здатність сформувати комфортне, легко кероване середовище, в якому працює користувач.

Іншими необхідними принципами створення, функціонування та розвитку системи надання електронних послуг є:

– централізоване управління, що дозволяє оперативно контролювати будь-який процес в системі і раціонально формувати, використовувати і зберігати всі інформаційні ресурси;

– відповідність функціонування системи надання електронних послуг чинному законодавству та нормативним актам протягом всього часу створення та існування системи.

Список використаних джерел

1. Europe 2020 [Electronic resource] // European Commission. – Access mode : http://ec.europa.eu/europe2020

2. DG Connect [Electronic resource] // European Commission. – Access mode : http://ec.europa.eu/dgs/connect/en/content/dg-connect

3. European eGovernment Action Plan 2011-2015 [Electronic resource] // Digital Agenda for Europe – European Commission. – Access mode : https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/european-egovernment-action-plan-2011-2015

4. Каталог услуг [Электронный ресурс] // Портал государственных услуг Российской Федерации. – Режим доступа : http://epgu.gosuslugi.ru/pgu/cat/STATE_STRUCTURE.html

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ У СФЕРІ ОХОРОНИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ НЕРУХОМИХ ПАМ'ЯТОК

А. В. Гірник[1α], Л. Є. Савостіна[2β], О. О. Попельницький[2γ]
[1] Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут автоматизованих систем в будівництві
[2] Україна, м. Київ, Науково-дослідний інститут пам'яткоохоронних досліджень
[α] dndiasb@gmail.com
[β] savostina.larisa@gmail.com
[γ] poppelnitskiy@gmail.com

Формування та використання електронних інформаційних ресурсів у сфері охорони нерухомих пам'яток культурної спадщини є складовою політики розвитку інформаційного суспільства. Об'єм та кількість завдань в цій сфері постійно збільшується, проте, джерела забезпечення інформацією не відповідають сучасним вимогам.

Головною проблемою на сьогодні є несформована інформаційна політика в цій галузі, відсутність фінансування та відповідної координації робіт з боку управлінських структур сфери, непідготовленість профільних інституцій до повномасштабної роботи в цьому напрямку, відсутність мотивації, повноважень, ресурсів, і як наслідок – відповідальності.

Реорганізація та ліквідація структур, що діяли в сфері охорони культурної спадщини наприкінці 1990-х років, призвели до великих втрат інформації, що зберігалась в цих структурах і яка не була належним чином оцифрована та каталогізована.

Збереження електронної інформації потребує постійної уваги та піклування з боку структур відповідальних за її створення [1; 2].

Науково-дослідний інститут пам'яткоохоронних досліджень на сьогодні є єдиною установою в сфері, що займається збором та опрацюванням електронної інформації щодо об'єктів нерухомої культурної спадщини. Інститут формує банки даних за різними напрямками пам'яткоохоронної діяльності, які містять основну і загальну для всіх видів пам'яток інформацію для інформаційного забезпечення дослідження, охорони, збереження та популяризації нерухомої культурної спадщини країни, розробляє критерії для відбору необхідної інформації для занесення її в електронні банки даних з метою довготривалого зберігання.

Проблема довготривалого зберігання інформації на електронних носіях в сфері охорони культурної спадщини надзвичайно актуальна.

При цьому необхідно зауважити, що не всі органи охорони культурної спадщини на місцях в змозі це забезпечити.

Як свідчить практика та аналіз роботи органів охорони культурної спадщини, далеко не всі структури сфери в змозі організувати та забезпечити відповідне зберігання електронної інформації, в першу чергу, через недостатнє фінансування, відсутність організаційних структур, фахівців, а в ряді випадків – відсутності розуміння сутності проблеми. Для створення і утримання подібних банків даних бюджетних коштів органів охорони культурної спадщини недостатньо, необхідна фінансова підтримка з боку держави для закупівлі та оновлення техніки, своєчасного придбання та регулярного оновлення ліцензійного програмного забезпечення, оплати праці висококваліфікованого ІТ-персоналу. Для організації довготривалого збереження інформації необхідно проводити постійний моніторинг зникаючих технологій та форматів і розробляти методичні рекомендації, що не належить до завдань пам'яткоохоронних установ культури.

Для прийняття відповідних рішень на державному рівні необхідно провести моніторинг наявних електронних інформаційних ресурсів сфери та забезпечити їх зберігання.

Підсумовуючи викладене, можна констатувати, що проблема збереження електронної інформації в сфері охорони культурної спадщини до сьогодні залишається не вирішеною. За виключенням поодиноких спроб [3–6], вона не є предметом обговорення на конференціях, професійних нарадах, форумах.

Законодавча база у сфері охорони культурної спадщини не адаптована до сучасних реалій створення електронних інформаційних ресурсів, їх зберігання, забезпечення доступу та ефективного використання. Існуюча на сьогодні структура органів охорони культурної спадщини не забезпечує процес створення та довготривалого зберігання електронної інформації. Не розроблені також відповідні методики та регламенти, відсутнє кадрове забезпечення цього напрямку робот. Залишається невирішеним фінансування діяльності по збереженню електронної інформації.

Отже, для вирішення окреслених проблем, по-перше, необхідно прийняти ретельно продуману, фінансово забезпечену національну програму довготривалого збереження електронної інформації у сфері охорони нерухомих пам'яток культурної спадщини. Програма повинна передбачати реалізацію національної стратегії збереження електронної інформації у сфері охорони культурної спадщини, а саме: розробку і прийняття засадничих принципів створення та оцифровки електронних інформаційних ресурсів у сфері охорони культурної спадщини; інвента-

ризацію та створення реєстрів електронних інформаційних ресурсів; розробку та прийняття критеріїв відбору інформаційних ресурсів для довготривалого збереження, регулярне проведення моніторингу збереження електронних інформаційних ресурсів на місцевому рівні; визначення осіб і структур, відповідальних за збереження електронної інформації, а також персональної відповідальності у випадках її втрати; вдосконалення нормативно-правового забезпечення реєстрації та обліку електронної інформації.

Проте визначальним чинником у цьому процесі є підтримка з боку держави наукових досліджень у галузі стандартизації механізму збереження електронної інформації у сфері охорони культурної спадщини та розробки відповідного програмного забезпечення з метою збереження і керування даними.

Список використаних джерел

1. Про національну програму інформатизації : Закон України від 04.02.1998 № 74/98-ВР (зі змінами).

2. Про охорону культурної спадщини : Закон України від 08.06.2000 № 1805-III (зі змінами).

3. Савостіна Л. Є. Проблеми формування державного реєстру нерухомих пам'яток України / Савостіна Л. Є., Попельницький О. О. // Праці науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень. – Вінниця : Державна картографічна фабрика, 2011. – Вип. 6 – С. 504–513.

4. Савостіна Л. Є. Розробка програмного забезпечення «Пам'яткоохоронна справа України». Концепція системи підтримки прийняття рішень у сфері охорони та збереження пам'яток / Савостіна Л. Є., Попельницький О. О., Гірник А. В. // Праці науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень. – К. : Фенікс, 2013. – Вип. 8. – С. 149–157.

5. Гірник А. В. Розробка концепції системи підтримки прийняття рішень у сфері охорони та збереження пам'яток: реалії та перспективи / А. В. Гірник, Л. Є. Савостіна, О. О. Попельницький // Новітні комп'ютерні технології : матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції «НОКОТЕ'2012» : Севастополь, 11–14 вересня 2012 р. – К. : Мінрегіон України, 2012. – С. 22–26.

6. Савостіна Л. Є. Розроблення програмного забезпечення та створення автоматизованої інформаційно-пошукової системи «Пам'яткоохоронна справа України» / Савостіна Л. Є., Попельницький О. О. // Новітні комп'ютерні технології : матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції «НОКОТЕ'2011» : Київ–Севастополь, 13–16 вересня 2011 р. – К. : Мінрегіон України, 2011. – С. 48–51.

ФОРМУВАННЯ ВНУТРІШНЬОУНІВЕРСИТЕТСЬКОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА БАЗІ ПІРІНГОВОЇ МЕРЕЖІ

І. М. Доманецька, В. М. Хроленко
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
DIN_29@ukr.net

У сучасному світі кардинально змінюються вимоги до викладачів, навчальних програм, технологій навчання, що використовуються. Освіта стає більш динамічною, мережевою і електронною. Сучасний студент живе у світі Інтернету, соціальних мереж, блогів, цифрового аудіо та відеоконтенту. Це дозволяє йому, з одного боку, мати необмежений доступ до найкращих світових навчальних ресурсів, а з іншого – підтримувати комунікацію з викладачем в будь-який час, в будь-якому місці. Завдання сучасного викладача – не тільки надати студенту знання відповідно до затвердженого навчального плану, а й забезпечити його навичками роботи з інформацією, умінням ефективно взаємодіяти з колегами, в тому числі через Інтернет, а також постійно розвиватися і вчитися самостійно. Сучасні технології дозволять викладачу швидше і зручніше працювати з інформацією, планувати свою роботу, підтримувати комунікацію зі студентами та колегами, розширяють можливості навчальної та наукової діяльності [1].

Метою даної роботи є розробка засад файлообмінного ресурсу для потреб університету із забезпечення учбового процесу навчальною та методичною літературою. Створюваний файлообмінний ресурс має базуватися на принципі відкритої архітектури, використовувати для розповсюдження файлів протокол Kademlia, реалізувати функції контролю файлообміну, забезпечувати необхідний рівень інтерактивності й інформативності та ефективне використання ресурсів мережі.

Сьогодні пірингові мережі (P2P) настільки розвинулися, що WWW вже не є найбільшою інформаційною мережею з ресурсів та породжуваного Інтернет-трафіку. Велике зростання популярності мереж P2P обумовлене привабливістю характеристик даної технології – це децентралізація, розподіленість та самоорганізація мережі.

Технологія P2P передбачає побудову мережі розподілених рівноправних вузлів за принципом децентралізації. Ця ідея є альтернативою принципу клієнт-сервер, що використовується у WWW. Пірингова мережа включає множину вузлів, кожен з яких поєднує ролі клієнта і сервера. Головною перевагою пірингових мереж є консолідація ресурсів

значної кількості вузлів. Крім того, робота всієї мережі в цілому не залежить від окремо взятого вузла, а його вихід з ладу приводить до автоматичного перерозподілу навантаження і його заміщення іншим вузлом. Також перевагами піринговых мереж є [2]:

– відкритість інфраструктури (будь-хто може стати повноправним учасником взаємодії просто встановивши відповідне ПЗ);

– самоорганізована логічна мережа з мінімальним числом взаємодій з виділеними координуючими вузлами або повністю автономна;

– пряма взаємодія вузлів;

– відсутність необхідності в адмініструванні та підтримці інфраструктури за винятком координуючих вузлів (за їх наявності);

– найвища відмовостійкість системи навіть при збоях у більшої частини учасників;

– розподіл відповідальності за інформаційне наповнення між усіма учасниками;

– контроль доступу до власних ресурсів з боку кожного вузла.

За рахунок використання архітектури P2P системні вимоги до програмно-апаратної інфраструктури вузла на порядки нижче, ніж у випадку централізованого серверного рішення. З цієї причини для розгортання вузла системи підійде вже наявна інфраструктура навчального закладу. Все це призводить до зниження сумарної вартості створюваної інформаційної системи.

Упровадження запропонованої системи забезпечить інтеграцію наявної, але розподіленої по навчальним підрозділам і малодоступної на поточний момент інформації, зменшення зовнішнього мережевого трафіку, підвищення швидкості завантаження файлів, мінімізацію витрат на актуалізацію інформації.

Список використаних джерел

1. Исследование возможностей использования философии и технологии Web 2.0 для разработки интеллектуальных образовательных ресурсов : аналитический отчет / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск, 2012. – 44 с.

2. Гуркин Ю. Н. Файлообменные сети P2P: основные принципы, протоколы, безопасность / Гуркин Ю. Н., Семенов Ю. А. // Сети и системы связи. – 2006. – №11. – С. 62-66.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОЯДЕРНИХ ПРОЦЕСОРІВ В БАГАТОПРОЦЕСОРНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

В. П. Іващенко, Г. Г. Швачич, М. О. Ткач
Україна, м. Дніпропетровськ, Національна металургійна академія України
sgg1@ukr.net

Одна з основних проблем використання багатопроцесорної системи до розв'язування задач того типу, що розглядається в даній роботі, може бути сформульована таким чином: маємо різницеву сітку розмірності M, час обчислення задачі, розв'язуваної з використанням однопроцесорної системи, позначеної величиною t. Це ключовий параметр. Необхідно істотно зменшити час обчислень, зберігаючи значення величини M. При цьому область обчислень рівномірно розподіляється між вузлами багатопроцесорної системи. В роботах [1; 2] розкриваються особливості використання одноядерних процесорів Intel Pentium 4 (3 GHz) для розв'язування прикладних задач металургії. При цьому було показано, що в умовах задачі, яка досліджується, оптимальне число лез кластерної системи буде відповідати N=8. Як показали розрахункові дані, запропонований режим роботи кластера дозволив не тільки підвищити ефективність системи, але й суттєво скоротити час обчислень, з 83,1 до 19,5 с. Разом з тим, зауважимо, що якщо така величина прискорення обчислень не в змозі забезпечити контроль необхідних параметрів технологічних процесів, то в такому випадку необхідно застосовувати більш потужні процесори, наприклад, багатоядерні. З зазначених причин дослідження, які висвітлюються в даній роботі і будуть спрямовано на висвітлення таких питань.

Для класу задач, які розв'язуються в даній роботі, усі обчислення виконують на базі різницевої сітки. Тоді при аналізі ефективності багатопроцесорної системи найважливішим параметром виявився час розрахунку однієї ітерації (T_{it}) стосовно області обчислень. В умовах застосування багатопроцесорної системи цей показник визначали на підставі такого співвідношення:

$$T=T_n+T_{ex}, \quad (1)$$

тут $T_n=T_{it}/N$, ця величина означає час розрахунку однієї ітерації при використанні N обчислювальних вузлів, с, T_{ex} – час граничного обміну даними між вузлами системи, с. Безпосередньо час розрахунку однієї ітерації при використанні в системі N обчислювальних вузлів можна уточнити за такою формулою:

$$T_n = \frac{E_i \cdot E_y \cdot K_R}{N \cdot V_c}. \quad (2)$$

У виразі (2) E_i – довжина масиву граничної області обчислень, одночасно ця величина визначає довжину різницевої сітки по осі абсцис; E_y – довжина різницевої сітки по осі ординат; K_R – обсяг однієї різницевої комірки типу *Real*8* (64 біт); параметр V_c показує швидкість обчислень при розв'язуванні задач даного класу з використанням пропонованого процесора. Зауважимо, що для відповідних досліджень було обрано процесор Intel E8400 (3 GHz).

Зазначимо, що обчислювальними методами розв'язування задачі теплопровідності слугували числово-аналітичні схеми підвищеного порядку точності, висвітлені в роботі [3]. За основу для визначення часу граничного обміну даними в кластерній системі при роботі в режимі дефіциту її мережевого інтерфейсу [1] було виведено співвідношення, яке набуло такого вигляду:

$$T_{ex} = \frac{m \cdot (N-1) \cdot E_i \cdot K_R}{k \cdot d \cdot V_p}, \quad (3)$$

У виразі (3) значення m може дорівнювати одиниці в умовах одностороннього режиму граничного обміну даними, або двом, коли він двосторонній; V_p – пропускна здатність мережі в системі, Гбіт/с; k – кількість каналів зв'язку обчислювальної мережі, які працюють одночасно (кількість обчислювальних мереж), d – напівдуплексний ($d = 1$), або дуплексний ($d = 2$) режим роботи обчислювальної мережі в багатопроцесорній системі.

У зазначених умовах можна обчислити загальний час розрахунку однієї ітерації, до складу якого буде входити, власне, час розрахунку однієї ітерації при використанні N вузлів багатопроцесорної системи і час граничного обміну даними залежно від кількості вузлів N, тобто

$$T = \frac{E_i \cdot E_y \cdot K_R}{N \cdot V_c} + \frac{m \cdot (N-1) \cdot E_i \cdot K_R}{k \cdot d \cdot V_p}. \quad (4)$$

Аналіз співвідношення (4) показує, що після розподілу області обчислень між вузлами вдалося зменшити обсяг розрахунків, виконуваних кожним його лезом. Для розрахунку прискорення й ефективності системи за основу були взяті загальноприйняті в теорії паралельних обчислень формули. Було виведено аналітичне співвідношення для оцінювання ефективності багатопроцесорної системи через її параметри, тобто

$$Q = \frac{T_{it} \cdot k \cdot d \cdot V_n \cdot N}{T_{it} \cdot k \cdot d \cdot V_n \cdot N + N^2 \cdot m \cdot (N-1) \cdot E_i \cdot K_R}. \quad (5)$$

Показники ефективності багатопроцесорної системи одночасно визначались за поданими вище формулами (3 – 5) і за допомогою експериментальних розрахунків. Було помічено збіг отриманих результатів, що пояснюється характером обчислень.

У другій частині досліджень набули подальшого розвитку методи аналізу ефективності багатопроцесорної модульної обчислювальної системи для багатоядерних процесорів. Причому основна увага приділялась особливостям впливу мережевого інтерфейсу розробленої системи на показники її ефективності.

Далі, розглядаючи багатопроцесорну систему в умовах виконуваного експерименту, встановимо в ній кількість вузлів, що може забезпечити якнайефективніше розв'язування задачі. При цьому в роботах [1] показано, що швидкість обчислень зростатиме приблизно до моменту, коли

$$T_{calc} \approx T_{ex}. \tag{6}$$

Таким чином, на підставі співвідношення (6) можна розрахувати кількість вузлів у кластерній обчислювальній системі, потрібну для ефективного розв'язування задачі. Враховуючи співвідношення (4), отримують аналітичні вирази для визначення оптимального числа вузлів кластерної системи, при її роботі в режимі дефіциту мережевого інтерфейсу, тобто

$$\frac{T_{calc}}{N} \approx \frac{m \cdot (N-1) \cdot E_i \cdot K_R \cdot K_{pr}}{k \cdot d \cdot V_p}. \tag{7}$$

Користуючись виразом (7), можна отримати два рівняння відносно N для визначення оптимального числа вузлів кластерної системи, при якому загальний час обчислень, потрібний для розв'язування задачі, буде мінімальним. У зв'язку з цим рівняння (7) зводиться до квадратичного вигляду, тобто

$$N^2 - N - \frac{E_y \cdot k \cdot d \cdot V_p}{m \cdot V_c} = 0. \tag{8}$$

Таким чином, маємо передумови для кількісного оцінювання ефективності багатопроцесорної системи. У рамках цього завдання оптимальне число вузлів у кластерній системі, при якому досягається максимальна ефективність розпаралелювання, $N = 4$. Як показали розрахункові дані, запропонований режим роботи кластера дозволив не тільки підвищити ефективність системи, але й суттєво скоротити час обчислень, з 83,1 до 8,3 с.

Список використаних джерел

1. Информационные системы и технологии : монография /

В. П. Иващенко, Е. А. Башков, Г. Г. Швачич [и др.]. – Красноярск : Научно-инновационный центр, 2011. – 302 с.

2. Швачич Г. Г. Особливості конструювання і моделювання високопродуктивного інтегрованого середовища на базі персонального обчислювального кластера / Г. Г. Швачич // Сучасні проблеми металургії : наук. пр. – Т. 10. – Дніпропетровськ : Системні технології, 2007. – С. 151–170.

3. Иващенко В. П. Некоторые математические аспекты конструирования параллельных вычислительных алгоритмов в задачах моделирования сложных систем / В. П. Иващенко, Г. Г. Швачич, А. А. Шмукин // II International Conference ["Strategy of Quality in Industry and Education"] ; June, 2 – 9, 2006; Varna; Bulgaria. – Proceedings. – Vol. 1. – P. 196–201.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

В. П. Иващенко, Г. Г. Швачич, П. А. Щербина
Украина, г. Днепропетровск, Национальная металлургическая академия Украины
sgg1@ukr.net

Информационные ресурсы и средства управления, созданные и направленные на использование вычислительной техники, на современном этапе определяют действия большей части человечества в сфере экономических, технологических и других процессов. В связи с их развитием, внедрением и совершенствованием также получили широкое распространение методы причинения вреда таким ресурсам. Значительный интерес при этом вызывают проблемы исследования основных отличий в использовании средств защиты информации между параллельными и последовательными вычислительными системами. В настоящее время исследования такого характера не приобрели надлежащего развития. По нашему мнению, внимательное изучение отмеченной проблемы приведет к стимулированию развития новых методов защиты информации.

Цель исследований заключается в анализе средства защиты информации, которые бы были эффективными при использовании в многопроцессорных модульных вычислительных системах, а также при параллельных расчетах с привлечением многоядерных процессоров. Основное внимание при этом уделяется отличиям от последовательных вычислительных систем и их влиянию на методы защиты информации.

На первом этапе исследований рассмотрим существующие виды информационных угроз. Их можно разделить на две основные группы:

– отказы и нарушения работоспособности программных и технических средств;

– преднамеренные угрозы, которые загодя планируются злоумышленниками для причинения вреда.

При этом выделяют следующие основные группы причин сбоев и отказов в работе компьютерных систем:

– нарушение физической и логической целостности структур данных, которые хранятся в оперативной и внешней памяти и возникают вследствие старения или преждевременного износа их носителей;

– нарушения, которые возникают в работе аппаратных средств в результате их старения или преждевременного износа;

– нарушение физической и логической целостности структур данных, которые хранятся в оперативной и внешней памяти и возникают

вследствие некорректного использования компьютерных ресурсов;

– нарушения, которые возникают в работе аппаратных средств в результате неправильного использования или повреждения, в том числе, из-за некорректного использования программных средств;

– неустраненные ошибки в программных средствах, которые не были выявлены в процессе отладки и испытаний, а также такие, которые остались в аппаратных средствах после их разработки [1].

Рассмотрим некоторые аспекты теории параллельного программирования. При этом заметим, что параллельная программа – это огромное количество параллельных процессов, которые взаимодействуют с помощью передачи сообщений (такие процессы синхронизируют свою работу и обмениваются данными). Идея распараллеливания вычислений основана на том, что большинство задач могут быть разделены на набор меньших и могут решаться одновременно. Обычно параллельные вычисления требуют координации действий.

Отметим, что параллельное программирование включает все черты более традиционного, последовательного программирования, но в параллельном программировании есть три дополнительных, четко определенных отличия. Это:

1) определение параллелизма: анализ задачи с целью выделить подзадачи, которые могут выполняться одновременно;

2) выявление параллелизма: изменение структуры задачи так, чтобы можно было эффективно решать подзадачи, для этого необходимо выявить зависимости между подзадачами и организовать начальный код так, чтобы ими можно было эффективно руководить;

3) выражение параллелизма: реализация параллельного алгоритма в начальном коде с помощью системы обозначений параллельного программирования.

Из отмеченных выше рассуждений можно сделать вывод, что основное отличие параллельной системы программирования – это увеличение количества подзадач, которые могут выполняться одновременно и наличие отдельной системы управления этими подзадачами.

На втором этапе исследований рассмотрим некоторые зависимости параллельных технологий от аппаратных средств. С точки зрения ядра операционной системы, поддержка кластеров и распределенных систем заключается в эффективной работе с вычислительной сетью. При этом с некоторыми упрощениями любую современную высокопроизводительную вычислительную систему можно представить как систему многопроцессорных вычислительных узлов, связанных одной или несколькими коммуникационными сетями.

Проведенный анализ позволяет определить некоторые аспекты за-

щиты информации в многопроцессорных вычислительных системах. Так, можно отметить следующее:

1. Вычислительную сеть многопроцессорной системы можно считать безопасной с точки зрения обработки информации, если в ней предусмотрена централизованная система управляемых и взаимоувязанных препятствий, которая перекрывает с гарантированной надежностью (в соответствии с моделью потенциального нарушителя) количество возможных каналов несанкционированного доступа и угроз, направленных на потерю или модификацию информации, а также несанкционированное ознакомление с ней посторонних лиц [2].

2. При проектировании мероприятий защиты данных в параллельных вычислительных системах необходимо провести анализ мест хранения информации, интерфейса управления данными и каналами их передачи (локальными сетями или другими подобными средствами обмена данными). Причем основной аспект защиты данных должен быть, в первую очередь, направлен на защиту интерфейса управления данными, во вторую очередь, на защиту интерфейса обмена данными, и дальше на места хранения информации. Это объясняется наиболее уязвимыми местами для несанкционированного доступа в параллельных моделирующих средах, их своевременная защита позволит обеспечить надежность функционирования системы.

При определении защиты интерфейса управления многопроцессорной системы целесообразно использовать рекомендации, которые выделяет следующие уровни привилегий: 0 – ядро операционной системы; 1 – операционная система; 2 – системы программирования и базы данных; 3 – прикладные (предназначенные для пользователя) программы; 4 – на уровне коммутации оптимально использовать как криптографические, так и аппаратные методы защиты; 5 – на уровне хранения желательно использовать криптографические и аппаратные методы в системе распределенного хранения информации.

Подобные системы предусматривают внешний доступ и управление, в соответствии с этим должны использоваться и методы защиты удаленных подключений. Поскольку система содержит большое количество средств защиты, то, очевидно, что нужен мониторинг не только системы управления и коммутации, а также и содержания, записываемого на носителе информации. Очевидно, что параметры системы коммутации при формировании мероприятий защиты из последовательную в параллельную систему будут меняться. Наиболее полная транспортная среда описана в [3; 4].

В исследовании, в соответствии с некоторыми аспектами построения многопроцессорных систем, было рассмотрено и выявлено несколь-

ко ключевых элементов, которые требуют особенного внимания при разработке системы безопасности. Показано, что их основной выбор определяется отличиями от последовательных систем в теоретической и аппаратной реализации.

Список использованных источников

1. Информационные технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://technologies.su/

2. Малюк А. А. Информационная безопасность – концептуальные и методологические основы защиты информации / А. А. Малюк. – М. : Горячая линия – Телеком, 2004. – 280 с.

3. Алишов Н. И. Развитые методы взаимодействия ресурсов в распределенных системах / Н. И. Алишов. – К. : Сталь, 2009. – 448 с.

4. Палагин А. В. Средства удаленного доступа на базе мобильной персональной системы / А. В. Палагин, Н. И. Алишов, А. В. Громовский // УСиМ. – 2006. – № 6. – С. 26–32.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ИПК «ВИРТУАЛЬНЫЙ МЕХАНИК «HADI–12» И «SERVICE FUEL ECO «NTU-HADI-12»

Е. А. Комов
Украина, г. Харьков, Харьковский национальный
автомобильно-дорожный университет
volga4388@yandex.ua

Функционирование разработанного алгоритма работы информационно-программного комплекса (ИПК) «Виртуальный механик «HADI–12» и «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12» основывается на следующих элементах и процессах: формирование и введение основных исходных данных для работы ИПК, получение и обработка данных GPS с помощью интернет-сервера, которые вместе с системой технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) образуют инженерно-техническую службу (ИТС) нового поколения; мониторинг временных состояний транспортных средств (ТС) в целом и поэлементно; связи между основными элементами программы и выход из программы.

Функционирование алгоритма «Виртуальный механик «HADI–12» при регистрации нового подвижного состава основывается на таких элементах и процессах, как: формирование и введение основных исходных данных для работы ИПК; получение и обработка данных *GPS* с помощью Internet-сервера; мониторинг временных состояний подвижного состава (ПС) в целом и поэлементно; связи между основными элементами программы; выход из программы.

Принцип осуществления разработанного алгоритма заключается в следующем [1]: параметры ПС являются особенностями функции формирования и введения исходных данных для работы программы и могут быть конструктивными, технологическими и нормативными согласно конкретным условиями, а также информацией о работе ПС, которую получают во время процесса эксплуатации; связи между основными элементами ИПК обусловлены в начале работы программы и предназначены для отражения взаимодействия расчетных параметров с заданными показателями; конечным результатом ИПК является определение суточного количества воздействий ТО и Р, минимальной и оптимальной производительности ИТС, коэффициента готовности,

Для интенсификации деятельности ИТС в соответствии с её характеристиками и условиями эксплуатации ПС разработана программа, укрупненная структурная схема которой представлена на рис. 1.

В укрупненной структурной схеме программного продукта «Вирту-

альный механик «HADI–12», как и в его программе выделены четыре основных блока, которые логично связаны между собой: исходные данные (уровень *a);* расчеты параметров коммерческой эксплуатации ИТС (уровень *b*); расчет технологических параметров ИТС (уровень *c*); определение главных результатов (уровень *d*).

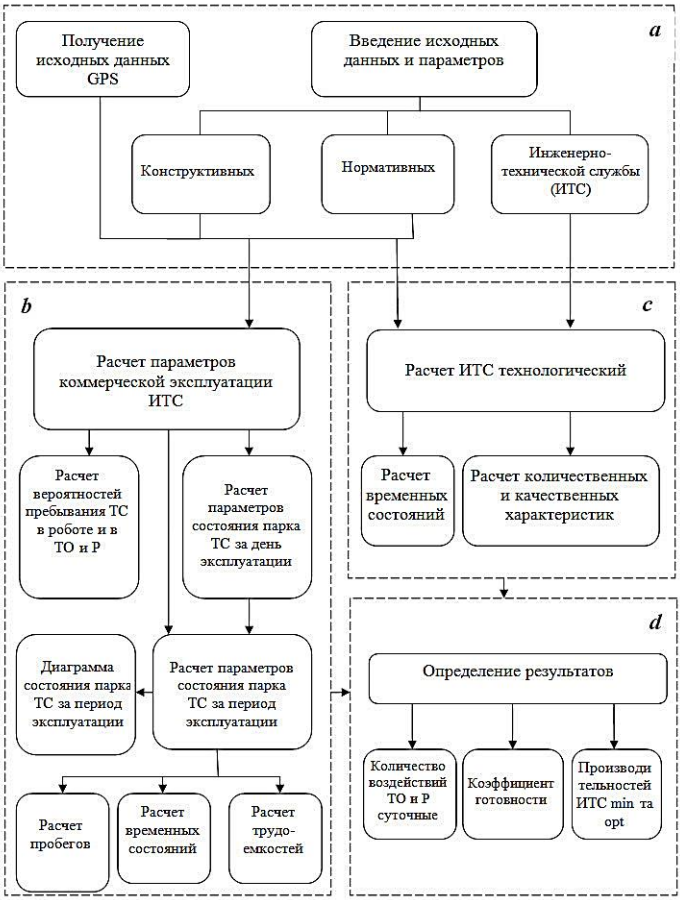


Рис. 1. Схема структурная укрупненная программы «Виртуальный механик «HADI–12»

Входом и процессом работы программы уровня *a* служат: параметры ПС конструктивные, определяемые заводом-изготовителем, среди которых в первую очередь расход горючего л/100км, ряд параметров мотора, модификация ПС и его другие характеристики; параметры ПС нормативные, основными из которых являются нормативные пробеги до

воздействий и их трудоемкости; параметры ИТС, а именно количество рабочих, количество рабочих смен, длительность рабочей смены и т.д.; данные, полученные от Internet-сервера, куда приходит информация с трекера или другого оборудования ПС.

Блок *b* образует в общем виде расчет показателей КЭ: параметров состояния парка ПС за день эксплуатации; параметров состояния парка ПС за определенный период эксплуатации (за пробег до технических воздействий); вероятности пребывания ПС в работе, в ТО и Р.

Блок *c* образует технологический расчет ИТС: расчет временных состояний ПС на постах ТО и Р и общего времени пребывания в ИТС; расчет количественных и качественных показателей ИТС, таких как пропускная способность подразделений ИТС и др.

На конечном уровне *d* определяются наиболее значимые показатели ИТС: количество воздействий ТО и Р за рабочий день; производительность ИТС *min* и *opt*; коэффициент готовности ИТС в целом.

Программа позволяет: проводить мониторинг состояний как конкретной единицы ПС, так и парка в целом с учетом реальных эксплуатационных условий; моделировать производственную структуру ИТС.

В укрупненной структурной схеме программного продукта «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12» (рис. 2) [2], как и в его программе, выделено пять основных блоков, которые связаны между собой логически: исходные данные (уровень *a*); расчеты параметров коммерческой эксплуатации ИТС (уровень *b*); «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12» при регистрации в ней нового ПС; расчеты технологических параметров ИТС (уровень *c*); определение экологических параметров (уровень *d*); определение главных результатов (уровень *e)*.

Блоки *a, b*, *c* и *e* аналогичны структурной схеме программного продукта «Виртуальный механик «HADI–12»».

Блок *d* образует в общем виде расчет экологических показателей: расход горючего и смазочных материалов; выбросы по основным типами вредных веществ (оксид углерода, углеводороды, оксиды азота, твердые частицы); отходы, а именно отработавшие аккумуляторные батареи, шины, фильтры.

Предложенная программа позволяет постоянно проводить расчёт и мониторинг как параметров состояний единицы ПС, парка, так и их экологических показателей.

На основании представленных алгоритмов и при помощи зависимостей математических моделей «Виртуальный механик «HADI–12» и «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12» при регистрации в них нового ПС, были разработаны компьютерные программы по разработанным алгоритмам, направленные на интеграцию в ITS [1; 2].

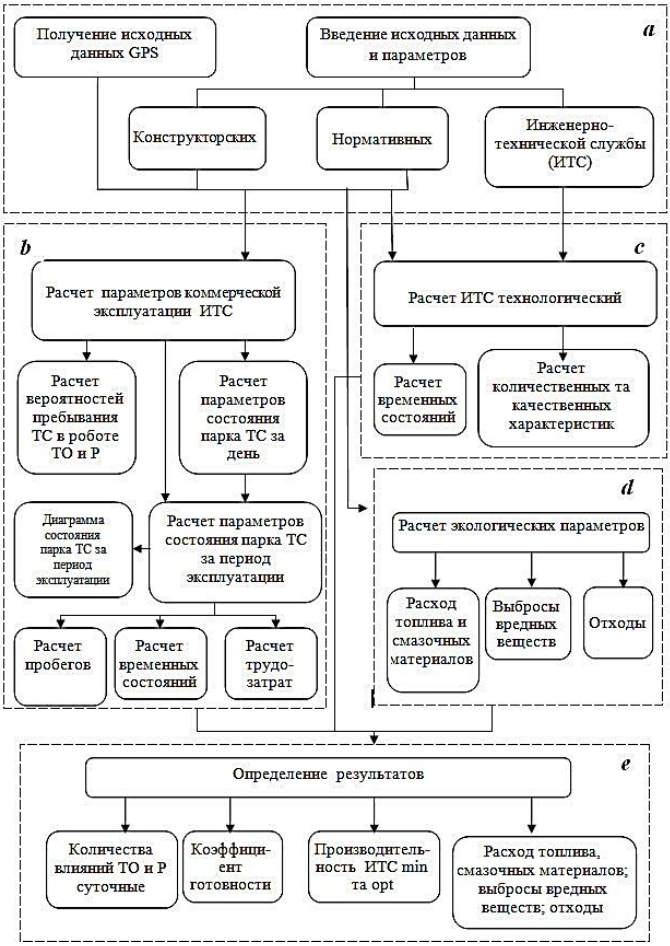


Рис. 2. Схема структурная укрупненная программы «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12»

Список использованных источников

1. Технічний регламент програмного продукту «Віртуальний механік «HADI-12»» при реєстрації в ньому нового транспортного засобу / Волков В. П. та інш. // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 47233 от 15.01.2013. Заявка від 15.11.2012 №47525.

2. Технічний регламент програмного продукту «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12»» при реєстрації в ньому нового транспортного засобу/ Грищук О.К. та інш. // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 48063 от 26.02.2013. Заявка від 26.12.2012 №48279.

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЦЕССАМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОТРАНСПОРТА

П. Б. Комов
Украина, г. Харьков, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
volga4388@yandex.ua

На данном этапе развития ИКТ уровень их практического применения напрямую связаны с требованиями, которые предъявляют потребители транспортно-логистических услуг на современном рынке [1]. Для работы программного обеспечения (ПО) предприятия разработаны информационные программные комплексы (ИПК) «Виртуальный механик «HADI-12» [2], «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12» [3] и интеллектуальный диагностический комплекс (ИДК). Экспериментальное внедрение разработанных ИПК и ИДК на автомобильном транспорте (АТ) в рамках виртуального предприятия открывает возможности их использования для определения коэффициента готовности современных автомобилей с использованием возможностей ITS в условиях эксплуатации.

Набор требований [1] и проведенные разработки [2; 3] приводят к необходимости использования транспортными предприятиями широкого спектра информационных технологий и средств коммуникации, для того чтобы своевременно и качественно производить техническое обслуживание и определять готовность ТС к выполнению работы. При этом возникает необходимость в создании виртуального предприятия по эксплуатации автомобильного транспорта, при этом в нем создается отдельный закрытый блог для каждого автотранспортного средства (АТС), где размещается вся необходимая информация по эксплуатации автотранспорта.

К основным преимуществам виртуального предприятия можно отнести: автоматическое определение технического состояния транспортных средств, определение навигационных параметров (географические координаты, скорость движения, азимут, высота над уровнем моря); автоматическое определение состояния транспортных средств по показаниям контрольных устройств (включение зажигания, открытие дверей, срабатывание сигнализации, работа навесного и дополнительного оборудования, изменение температурного режима, превышение допустимой скорости движения, уровень жидкостей в баках и прочее); слежение за перемещением отдельных транспортных средств и их состоянием в режиме реального времени; автоматическое слежение за выполнением

транспортным средством графика и маршрута движения с подачей тревожного сообщения при нарушении (превышение скоростного режима); контроль и анализ фактического пробега транспортных средств за определенные промежутки времени; определение местонахождения попавшего в аварию транспортного средства и вызов экстренных служб к месту ДТП; возможность более полного удовлетворения потребностей заказчика; возможность гибкой адаптации к быстро изменяющимся условиям окружающей среды; перспективность создания единой базы по эксплуатации автотранспорта для каждого предприятия; мобильность выполнения работы географически отдаленных агентов (клиентов).

К концептуально необходимым групповым сервисам, которые должно обеспечивать виртуальное предприятие, можно отнести: оперативную координацию деятельности всех транспортных систем; информационно-аналитическую поддержку разработки планов функционирования всех видов транспортных систем; мониторинг условий движения; навигационно-информационное обеспечение на базе систем ГЛОНАСС/GPS и др.

Практическим результатом явилось создание виртуального предприятия по эксплуатации АТ (ВПЭА), как прообраза будущих виртуальных предприятий по управлению работоспособностью и, соответственно, безопасностью АТ. На виртуальное предприятие (сайт) от различных реальных предприятий отрасли поступают запросы на выполнение тех или иных работ (корректирование нормативов ТЭА, расчёт графиков технического обслуживания (ТО), мониторинг выполнения государственного технического контроля, оперативная диагностика технического состояния автомобилей и др.). Эти работы удаленно выполняют диспетчеры виртуального предприятия. Вся работа оплачивается через денежные системы расчёта on-line. Затем потребитель на сайте виртуального предприятия, в закрытом блоге своего реального предприятия, получает результаты работы (корректирование нормативов ТЭА и др.)

В разработанной структуре предприятия можно выделить ряд основных модулей: база данных о модулях участников процесса эксплуатации автотранспорта (перечень оказываемых услуг, уровень качества услуг, объем работы, маршруты движения, категория условий эксплуатации и др.); базы данных о клиентах предприятия (перечень требуемых услуг, объемы оказанных услуг, особенности автотранспорта предприятия, сведения о конструктивных особенностях АТС, нормативные ограничения по конструктивным и эксплуатационным параметрам); базы данных об экологических параметрах автотранспорта, о затратах, выбросах, отходах и т.д. (нормативы параметров автомобиля по расходу топлива, смазочным материалам, выбросам (экологические классы

АТС), отходам, в зависимости от условий эксплуатации); базы данных об условиях движения и эксплуатации автотранспорта, ремонтной и эксплуатирующей базе автопредприятия (маршрут движения транспорта, геозоны, технологические возможности эксплуатирующего и ремонтного предприятия по оснащенности и штату); базы данных для работы ИДК (технические и конструктивные данные АТЗ). Взаимодействие участников работы ВПЭА осуществляется следующим образом. АТС при помощи имеющихся датчиков через трекер (ИДК) обеспечивает идентификацию и регистрацию состояния ТС, а также передачу на сервер необходимой информации о работе и состоянии автотранспортного средства. Дальнейшая передача данных осуществляется на Web-сервер ВПЭА для взаимодействия с программными модулями и на компьютер удаленного доступа (участники процесса коммерческой эксплуатации автотранспорта), где осуществляется обработка и корректировка полученных данных. Полученная информация, с основными координатами АТС и информацией по уровню и расходу топлива; скорости; времени, на протяжении которого объект находится в движении или в состоянии остановки, в виде отчетов в формате .xls. с WEB-сервера ВПЭА передается в ИПК (рабочий компьютер ВПЭА), где и проводится вероятностный технологический расчет работы парка машин. Результаты расчета во времени остаются в памяти сервера и одновременно через Internet передаются на удаленный компьютер к участникам процесса коммерческой эксплуатации автотранспорта.

Все эти взаимодействия в системе ВПЭА осуществляется по управляющему алгоритму, который с помощью различных вероятностных методов позволяет оптимизировать работу отдельных элементов эксплуатации автотранспорта (с учетом среднетехнической скорости АТС $V_{T.}$) и объединить эти элементы в единую систему.

Последовательность виртуального оценивания состояния парка и предприятия автомобильного транспорта в целом можно представить в 11 основных этапах:

1. Формирование базы данных.

2. Осуществление оценки параметров эффективности функционирования – определение пробегов до ТО и КР откорректированных.

3. Определение трудоемкостей воздействий ТО. Определение удельных трудоемкостей работ ТР.

4. Определение количества заявок от одного автомобиля за его жизненный цикл по видам воздействий. Формирование вероятности (интенсивности) формирование заявок на ТО и ТР на одном автомобиле.

5. Определение интенсивности поступления заявок от парка автомобилей за день рабочий. Определение интенсивности поступления зая-

вок на соответствующий участок ремонтной базы. Определение интенсивности обслуживания заявок на отдельных постах в подразделениях инженерно-технической службы (ИТС) предприятия.

6. Формирование (определение) количества постов в подразделениях ИТС предприятия. Определение интенсивности (пропускной способности) подразделений ИТС предприятия и точки насыщения подразделений основного производства ИТС предприятия.

7. Определение продолжительности простоя одного автомобиля в подразделениях ИТС предприятия при выполнении технических воздействий.

8. Определение производительность ИТС минимальной.

9. Определение коэффициента готовности.

10. Проведение оптимизации параметров ИТС предприятия. Определение производительности ИТС оптимальной.

11. Формирование и определение экологических показателей, а именно расходы: топлива и смазочных материалов; выбросов по основным типам вредных веществ; отходов: отработанные аккумуляторные батареи, шины, фильтры [3].

На всех шагах оценивание производится виртуально по реальным параметрам, полученным непосредственно с автомобиля и выдается до возвращения автомобиля в парк.

Список использованных источников

1. Нагорный Е. В. Методика проектирования виртуальных маршрутов при перевозке товаров народного потребления в городах / Нагорный Е. В., Музылёв Д. А., Черепаха А. С. // Вестник ХНАДУ. – 2012. – №56. – С. 151-156.

2. Технічний регламент програмного продукту «Віртуальний механік «HADI-12»» при реєстрації в ньому нового транспортного засобу / Волков В. П. та інш. // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 47233 от 15.01.2013. Заявка від 15.11.2012 №47525.

3. Технічний регламент програмного продукту «Service Fuel Eco «NTU-HADI-12»» при реєстрації в ньому нового транспортного засобу/ Грищук О.К. та інш. // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 48063 от 26.02.2013. Заявка від 26.12.2012 №48279.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

А. В. Ліпінська
Україна, м. Київ, Київський національний університет культури і мистецтв
allalipinska@rambler.ru

Розвиток суспільства, в якому інформація відіграє роль важливого ресурсу (поруч з матеріальними, енергетичними, фінансовими), потребує компетентних фахівців, які б ефективно використовували у своїй професійній діяльності інформаційно-комунікаційні технології. Для роботи у галузі економіки, бізнесу й управління, окрім фахових і спеціальних економічних знань, необхідні знання та навички вільного володіння ІКТ. Це стосується і фахівців-документознавців, менеджерів органів державного управління. Саме документознавцям необхідно вміти виконувати інформаційно-аналітичну підтримку бізнес-проектів, планувати, розробляти, організовувати та керувати проектами інформатизації соціально-економічних об'єктів різних рівнів.

Розроблення ефективних управлінських рішень потребує застосування сучасних ІКТ, що забезпечують повноту, своєчасність інформаційного відображення процесів, можливість їхнього моделювання, аналізу, прогнозування [1, 188].

Прийняття управлінських рішень – це безперервний процес перетворення інформації, тому він нерозривно пов'язаний з використанням ІКТ [2, 100]. Кожному рівню управління необхідна інформація, яку здобувають і поширюють засобами комунікацій.

Процес управління характеризують ієрархією рівнів управління та багатофункціональністю. Відповідно до ієрархії в управлінні підприємством виділяють [2, С.102]:

– *вищий рівень*, який приймає стратегічні рішення: визначає цілі управління, зовнішню політику, обсяги матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, розробляє довгострокові плани і стратегію їх виконання. ІКТ на вищому рівні управління використовують з метою надання даних стосовно аналізу ринку, конкуренції, для пошуку альтернативних стратегій розвитку підприємства;

– *середній рівень*, який приймає тактичні рішення, пов'язані зі складанням тактичних планів, контролем за їх виконанням, спостереженням за обсягами всіх ресурсів, прийняттям управлінських рішень для виведення підприємства на необхідний рівень, передбачений планами. На

середньому рівні управління ІКТ використовують для розв'язування задач розрахунку планових показників, контролю за їх виконанням;

– *оперативний рівень*, який приймає оперативні рішення, пов'язані з реалізацією планів. Основне завдання полягає в узгодженні всіх елементів виробничого процесу в часі та просторі з необхідним ступенем деталізації. На цьому рівні формують дані про хід виконання планів і складаються звіти. Відповідно ІКТ використовують для опрацювання фактичних даних у реальному масштабі часу по мірі їх виникнення.

У багатьох випадках процедура розроблення управлінського рішення передбачає достатньо великий обсяг роботи менеджерів, автоматизація якої уможливлює не лише суттєве скорочення витрат на підготовку рішення, але й отримання якісного «вхідного» матеріалу для своєчасного та грамотного прийняття управлінського рішення.

Застосування ІКТ має незаперечні переваги, зокрема для [1, 188]: швидкості виконання роботи; її високої якості; великого обсягу виконуваної роботи завдяки значному об'єму пам'яті; конфіденційності інформації; раціонального виконання завдань користувача за допомогою ПК.

Наявність сучасних ІКТ, спеціального програмного забезпечення, засобів телекомунікації й офісного обладнання позитивно впливає на якість управлінської роботи. Але слід пам'ятати, що кошти, вкладені в автоматизацію розроблення управлінського рішення, не повинні перевищувати можливий прибуток від їх упровадження [2, 189].

Роботу зі збирання, опрацювання й оцінювання інформації проводять на всіх етапах процесу прийняття управлінських рішень, але особливість полягає в тому, що відображають специфіку виконуваних дій і розв'язуваних завдань, а також стиль роботи особи, яка приймає рішення. Інформаційний етап передбачає такі складові: збирання й опрацювання отриманої інформації за допомогою сучасних ІКТ; перевірка достовірності отриманих даних; ведення баз даних; формування багатофункціональних інформаційних середовищ; створення авторських програм і систем; формування розгалуженого середовища інформаційних ресурсних центрів.

Сьогодні застосування ІКТ уможливлює підвищення оперативності, обґрунтованості й ефективності (у широкому розумінні) управлінських рішень. Застосування комп'ютерів в управлінській діяльності сприяє стабільному розвитку в мінливій обстановці й отриманню конкурентної переваги на ринку. Однак практичне застосування комп'ютерів у галузі управління пов'язане з рядом об'єктивних і суб'єктивних труднощів.

Об'єктивні труднощі зумовлені переважно технологічними чинниками: недостатня інтеграція апаратно-програмних комплексів різних виробників; неузгодженість інтерфейсів і форматів даних; складності

створення й експлуатації ІКТ тощо. До об'єктивних чинників можна віднести і обмеження, пов'язані з фінансовими можливостями при впровадженні ІКТ в управлінський процес. Суб'єктивні труднощі зумовлені проблемами володіння управлінським персоналом навичками роботи з ІКТ.

Сьогодні інформаційні аспекти набувають все більшого значення в управлінській діяльності, при цьому ІКТ виходять на перший план. Однак самі по собі вони не вирішують всіх проблем управління організацією, адже можуть бути лише інструментом в умілих руках фахівців. До таких інструментів можна віднести спеціальне програмне забезпечення для систем підтримання прийняття управлінських рішень.

На завершення підкреслимо, що комп'ютерна підтримка забезпечить можливість керівнику поряд із суб'єктивними, властивими тільки йому прийомами та методами використовувати всю потужність ІКТ для реалізації свого стилю вироблення та прийняття рішень.

Однією з головних цілей використання ІКТ є полегшення колективного використання інформації. При цьому велику роль відіграє застосування ІКТ, що ґрунтуються на використанні комп'ютерної техніки, розподільного опрацювання інформації, математичних методів.

Сьогодні більшість фахівців усвідомлюють, що зростання обсягу інформації, яка надходить до органів управління та безпосередньо до керівників, ускладнення завдань, які вирішують, необхідність урахування великої кількості взаємопов'язаних чинників, мінлива обстановка, а також досягнутий рівень розвитку техніки вимагають застосування ІКТ в управлінській діяльності, а сам управлінський процес має спиратися не лише на інтуїтивні, а й на об'єктивні методи генерації, оцінювання й оптимізації управлінських рішень. І незважаючи на те, що методи комп'ютерного підтримання прийняття управлінських рішень все ще досить слабкі та потребують розвитку, вони часто забезпечують прийняття правильного та своєчасного рішення. Можна з великою імовірністю очікувати, що розвиток комп'ютерних систем підтримання прийняття рішень стане одним з перспективних напрямів розвитку управлінських систем.

Список використаних джерел

1. Петруня Ю. Є. Прийняття управлінських рішень : навч. посіб. / Ю. Є. Петруня, В. Б. Говоруха, Б. В. Літовченко ; за ред. Ю. Є. Петруні. – 2-ге вид. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 216 с.

2. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посіб. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 296 с.

ПРО ОСОБЛИВОСТІ БУДІВНИЦТВА ОЧИСНИХ СПОРУД ДОЩОВОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ В М. ДНІПРОПЕТРОВСЬК ІЗ ВЛАШТУВАННЯМ ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО КОНТРОЛЮ

О. Б. Семенко[1], О. П. Стешенко[1], Л. М. Самойленко[2], А. А. Самойленко[3]
[1] Україна, м. Дніпропетровськ, Управління охорони навколишнього природного середовища Дніпропетровської міської ради
[2] Україна, м. Дніпропетровськ, НВП «ХЕЛГ»
[3] Україна, м. Дніпропетровськ, Національний гірничий університет
dnepr_aleks@mail.ru

Однією з найсерйозніших проблем забруднення водойм на сьогоднішній день є організований та неорганізований скид неочищеного дощового, талого й поливно-мийного стоку. Рішення даної проблеми очевидно – облаштування очисних споруд поверхневого стоку та облаштування снігоплавильних пунктів.

Безліч міст України йде простим і часто нереальним шляхом – облаштування локальних очисних споруд на кожному випуску дощової каналізації, а проблема утилізації снігу просто не розглядається.

Управлінням охорони навколишнього природного середовища Дніпропетровської міської ради ретельно відпрацьовується обсяг робіт та план здійснення заходів стосовно «Комплексної Програми охорони навколишнього природного середовища м. Дніпропетровська на 2011-2015 рр.». Складовою частиною Комплексної Програми є виконання робіт щодо обладнання очисними спорудами випусків у р. Дніпро поверхневих стоків, відновлення та розвиток дощової каналізації м. Дніпропетровська.

Мета роботи – оздоровлення р. Дніпро шляхом покращення санітарно-епідеміологічного стану території міста та реалізації заходів відновлення функціонування й облаштування поверхневого водовідведення, будівництво очисних споруд у місцях скиду поверхневого стоку у р. Дніпро з урахуванням сучасних методів комп'ютеризованого диспетчерського контролю.

Усього на правобережній частині м. Дніпропетровськ з урахуванням історичної схеми водовідведення явно виражено 94 водозбірних басейни (деякі з них взаємопов'язані існуючою схемою водовідведення). Усього водозбірна площа правобережної частини м. Дніпропетровськ, з якої поверхневий стік збігає з території міста або потрапляє на його територію складає 20775.2 га. Існуюча схема водостоків м. Дніпропетровська є слаборозвиненою, але досить протяжної. Згідно виконаним розрахунками, загальна протяжність мережі складає більше 340,8 км, не враховую-

чи мережі промислових підприємств, протяжність яких оцінюється більш 100 км. Існує чимало проблемних ділянок в існуючих мережах водостоків. Встановлено, що щорічному обслуговуванню підлягає: 32 км водостоків d>1500 мм; 50,4 км водостоків 1500 мм $\geq d \geq$ 1000 мм і 258,4 км водостоків d<1000мм; порядку 4684 дощоприймальних колодязів і камер та більше 8127 оглядових колодязів і камер. На даний момент більше 70% водостоків міста знаходяться в незадовільному стані – потрібна реконструкція або прочищення. За підрахунками, міська мережа дощової каналізації повинна бути більш розгалуженою і протяжної мінімум в 3,5-4 рази, кількість дощоприймальних камер (колодязів) повинно бути в 5,5-6 разів більше.

На правобережній частині міста існує 78 неочищених випусків стоку в р. Дніпро, з них: 69 випусків поверхневого і промислового стоку, 9 випусків аварійних і промивних вод.

У роботі розглянуті: основні технічні вимоги до очисних споруд поверхневого стоку в м. Дніпропетровську, пріоритетні показники забруднення поверхневого стоку, геологічна і гідрологічна характеристика правобережної частини м. Дніпропетровська, гідрологічна характеристика Дніпровського водосховища; виконано опис водозбірних ділянок та існуючого положення дощової каналізації; розглянуті і проаналізовані характеристика поверхневого стоку з правобережної частини сельбищьної території м. Дніпропетровська; виконано розрахунок середньорічного обсягу поверхневого стоку (дощових, талих і поливно-мийного вод) та основних показників забруднення поверхневого стоку (зважені речовини, нафтопродукти та БПК20); розглянуті аспекти розрахунку витрати дощових вод, виконаний аналіз розрахункових залежностей, дано рекомендації щодо якісного розрахунку витрати поверхневого стоку. Виконано розрахунок максимальної витрати дощових вод, вказані першочергові завдання облаштування та розвитку мережі. Значну увагу приділено порівнянню ефективності облаштування запруд-регуляторів (де це технічно можливо), що забезпечують значне зниження залпових скидів поверхневих вод. Дані гідротехнічні споруди значно знижують вартість будівництва мереж дощової каналізації, а при певній їх конструкції знижують номінальну продуктивність проектних очисних споруд поверхневого стоку. З урахуванням сформованої економічної ситуації у світі та сучасними зарубіжними тенденціями будівництва мереж поверхневого водовідведення, в роботі рекомендується використання резервних територій для облаштування запруд-регуляторів.

Основні показники проекту:

– загальна протяжність мережі складає більше 340,8 км.

– середньорічний обсяг завислих речовин – 79284.7 тис. т/рік.

– середньорічний обсяг нафтопродуктів 574.3 тис. т/рік

– середньорічний обсяг поверхневого стоку: дощові води – 22305.8 тис. $м^3$/рік; талі води – 26085.4 тис. $м^3$/рік.

Загальна протяжність запроектованих основних мереж дощової каналізації приурочених до басейну р. Дніпро становить 276 км та 18 запруд-регуляторів.

Санітарно-епідеміологічних правил і нормативів суворо регламентують санітарно-захисну зону (СЗЗ) очисних споруд дощової каналізації (ОСДК) і снігоплавильних пунктів (СПП):

– ОСДК відкритого типу – 100 м;

– ОСДК закритого типу – 50 м;

– СПП – 100 м.

При цьому в санітарно-захисній зоні не допускається розміщувати: житлову забудову, включаючи окремі житлові будинки, ландшафтно-рекреаційні зони, зони відпочинку, території курортів, санаторіїв і будинків відпочинку, територій садівничих товариств і котеджної забудови, колективних чи індивідуальних дачних і садово-городніх ділянок, а також інших територій з нормованими показниками якості середовища проживання; спортивні споруди, дитячі майданчики, освітні та дитячі установи, лікувально-профілактичні та оздоровчі установи загального користування.

Таким чином, для м. Дніпропетровська облаштування відповідно до генерального плану міста ОСДК на кожному другому випуску дощової каналізації, які, наприклад, на правій стороні р. Дніпро історично виконані кожні 100-200 м, недоцільно – міська набережна правого берегу трансформується в суцільну санітарну захисну зону очисних споруд поверхневого стоку із забороною облаштування будь-яких спортивних, розважальних та багатьох інших об'єктів інфраструктури міста. Тому в роботі облаштування очисних поверхневого стоку розглядаються в чотирьох варіантах:

1-й варіант – облаштування в прибережній смузі основних 7-ми очисних споруд поверхневого стоку в місцях випуску в р. Дніпро з частковим мінімальним об'єднанням випусків брудного стоку. Сумарна електрична потужність насосного обладнання: 5939,5 кВт – перекачування брудного стоку на очисні споруди; 412,5 кВт – власні потреби очисних споруд. За даним варіантом також намічено перспективне облаштування ще 11 очисних споруд в місцях випуску в р. Дніпро стоку на територіях, що на даний час не мають систем поверхневого водовідведення.

2-й варіант – облаштування 3-х очисних споруд поверхневого стоку в місцях випуску в р. Дніпро з частковим об'єднанням випусків брудного стоку і облаштуванням очисних з урахуванням містобудівних особ-

ливостей розвитку набережній міста. Сумарна електрична потужність насосного обладнання: 6264,5 кВт – перекачування брудного стоку на очисні споруди; 380 кВт – власні потреби очисних споруд. За даним варіантом також намічено перспективне облаштування ще 11 очисних споруд в місцях випуску в р. Дніпро стоку на територіях, що на даний час не мають систем поверхневого водовідведення.

3-й варіант – облаштування 2-х очисних споруд поверхневого стоку в місцях випуску в р. Дніпро з повним об'єднанням випусків брудного стоку на відповідні очисні з урахуванням містобудівних особливостей розвитку набережній міста. Сумарна електрична потужність насосного обладнання: 6344,5 кВт – перекачування брудного стоку на очисні споруди; 431 кВт – власні потреби очисних споруд. За даним варіантом також намічено перспективне облаштування ще 11 очисних споруд в місцях випуску в р. Дніпро стоку на територіях, що на даний час не мають систем поверхневого водовідведення.

4-й варіант – облаштування енергоефективних локальних очисних споруд поверхневого стоку (незначної потужності із санітарно-захисною смугою не більше 15 м, без облаштування насосних підкачувань) на ділянках розгалуження мереж (переходячи на напівроздільну систему поверхневого водовідведення), при цьому головні колектори повинні транспортувати очищений поверхневий стік, а місцями (на понижених територіях, з ярів тощо) – дренажний стік. Система облаштовується обладнанням з моніторингу рівня забруднення на всіх ділянках водостоку зі створенням комп'ютеризованого диспетчерського контролю, який забезпечить максимально-ефективне відстеження за екологічним станом в водостічних мережах, а також у містах скиду в р. Дніпро. Вартість будівельно-монтажних робіт з облаштування очисних споруд поверхневого стоку оцінюється в два рази менше ніж за варіантом 1, економія витрат за не споживану електричну енергію мінімум 5 млн. грн./рік.

Отже, враховуючи сучасний стан мереж поверхневого водовідведення в м. Дніпропетровськ, економічну ситуацію в світі, а також сучасні закордонні тенденції будівництва систем поверхневого водовідводу в роботі рекомендується використання резервних територій для облаштування запруд-регуляторів та облаштування локальних очисних споруд за варіантом 4 з облаштуванням сучасної системи комп'ютеризованого контролю показників якості та кількості очищених стоків з відстеженням місць можливих порушень.

СТВОРЕННЯ АС КОМП'ЮТЕРНОЇ БАЗИ ДАНИХ ЄДИНОГО РЕЄСТРУ ДОКУМЕНТІВ ДОЗВІЛЬНОГО ТА ДЕКЛАРАТИВНОГО ХАРАКТЕРУ В БУДІВНИЦТВІ

О. В. Сергієнко[1], Д. А. Гірник[2]
[1] Україна, м. Київ, Державна архітектурно-будівельна інспекція України
[2] Україна, м. Київ, НВПП «Гіперон»
den.girnyk@gmail.com

Сучасний світ стрімко рухається до самоорганізації нового інформаційного суспільства. Новітньою тенденцією розвитку є зміна парадигми постіндустріального типу соціального устрою, обумовлена тим, що інформація стає найбільш цінним ресурсом. В цьому напрямку перспективним є використання Інтернет-технологій, які, спрощуючи взаємодію з державними органами та доступ до інформації для населення, сприяють більшій відкритості та прозорості влади.

Відповідно до Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності», Порядку виконання підготовчих та будівельних робіт, затвердженій Постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 466 «Деякі питання виконання підготовчих і будівельних робіт» [1] та наказу Мінрегіону від 24.06.2011 № 92 «Про затвердження Порядку ведення єдиного реєстру отриманих повідомлень про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, виданих дозволів на виконання будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про готовність об`єкта до експлуатації та виданих сертифікатів, відмов у реєстрації таких декларацій та у видачі таких дозволів і сертифікатів» [2] передбачено створення єдиного реєстру, як комп'ютерної бази даних.

У роботі досліджені питання створення комп'ютерної бази даних єдиного реєстру документів дозвільного та декларативного характеру в будівництві та забезпечення доступу до неї через офіційний веб-сайт Державної архітектурно-будівельної інспекції України.

Характерними особливостями існуючої системи ведення бази даних отриманих повідомлень, зареєстрованих декларацій про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, виданих дозволів на виконання будівельних робіт, зареєстрованих декларацій і сертифікатів про готовність об'єкта до експлуатації є:

– велика кількість дозвільних документів, що видаються Державною архітектурно-будівельною інспекцією України та її територіальними органами архітектурно-будівельного контролю;

– відсутність взаємодії між реєстром об'єктів будівництва реєстром

суб'єктів господарської діяльності у галузі будівництва та реєстром атестованих осіб – виконавців окремих видів робіт;

– існуючий обмін між Державною архітектурно-будівельною інспекцією України та її територіальними органами архітектурно-будівельного контролю з використанням засобів електронної пошти та xls-файлів призводить до виникнення великої кількості помилок, що не дозволяє вирішувати управлінські завдання на існуючій базі даних;

– відсутня візуалізація географічного розташування об'єктів будівництва та суб'єктів господарської діяльності у галузі будівництва;

– аналітичні довідки про об'єкти будівництва, суб'єкти господарської діяльності у галузі будівництва та видані документи дозвільного і декларативного характеру формуються неоперативно, в ручному режимі, технологічно закладається значна кількість помилок;

– відсутня можливість подачі заявок на отримання ліцензій, реєстрування декларацій та отримання дозволі в електронному вигляді.

Надання електронних державних послуг з ліцензування у галузі будівництва передбачає усунення основних проблем, які викликають найбільше нарікань у громадян при отриманні державних послуг у традиційному вигляді: довге очікування в черзі, тяганина і необхідність багаторазово звертатися з одного і того ж питання, спроби інших громадян пройти без черги, довге очікування результату, байдужість співробітників і небажання допомогти, недоліки інформації про процедуру отримання послуги, відсутність співробітників на місці в робочий час, необхідність приходити заздалегідь і займати чергу до відкриття держустанови, незручне, непристосоване для очікування приміщення, незручний час прийому відвідувачів чиновниками, незручне розташування та віддаленість держустанови, корупційні дії (вимагання, хабарі), відсутність типових форм документів тощо.

В роботі зроблена спроба максимально врахувати виявлені недоліки існуючого надання електронних державних послуг, які зменшують його корисність для громадян, знижують довіру одержувачів та утруднюють процес впровадження: нав'язування одержувачам державних послуг конкретних програмно-технічних засобів (без яких неможливе отримання послуги); фактичне примушування користувачів залучати на платній основі для установки та експлуатації клієнтських програмно-технічних засобів осіб, афілійованих з уповноваженими органами влади; невиправдано високі вимоги до компетенції користувачів (необхідність платної перепідготовки операторів одержувачів послуг) тощо.

На базі проведених досліджень виконана дослідно-конструкторської робота за темою «Створення комп'ютерної бази даних єдиного реєстру документів дозвільного та декларативного характеру» та створений до-

слідний макет системи керування комп'ютерною базою даних єдиного реєстру отриманих повідомлень, зареєстрованих декларацій про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, виданих дозволів на виконання будівельних робіт, зареєстрованих декларацій і сертифікатів про готовність об'єкта до експлуатації.

Система реалізує такі основні користувацькі функції:

– уведення даних з дозвільних та декларативних документів в територіально-розподілених регіональних органах Держархбудінспекції;

– перевірка визначених полів на значення з метою валідації бази даних та заборону запису до бази невалідних документів;

– запис підготовлених документів до бази даних;

– перегляд документів адміністратором в Держархбудінспекції;

– передача зауважень по окремих документах назад до регіональних органів Держархбкдінспекції для коригування;

– направлення документів до єдиного реєстру з присвоєнням наскрізних номерів;

– можливість відкликання документу з реєстру;

– перегляд реєстру за визначеними формами з необхідною фільтрацією полів бази даних;

– надання аналітичних довідок;

– друк визначених аналітичних документів з реєстру за визначеними формами.

Проведені випробування дослідного макета системи керування комп'ютерною базою даних єдиного реєстру документів дозвільного та декларативного характеру в територіальних органах Держархбудіспекції України із залученням незалежних експертів підтвердили його працездатність та функціональну повноту відповідно до свого призначення.

Системне програмне забезпечення, яке необхідне для експлуатації комплексу засобів комп'ютерної бази даних єдиного реєстру документів дозвільного та декларативного характеру:

– на боці сервера використане програмне забезпечення з відкритим кодом, яке не потребує оплачуваних ліцензій для свого використання;

– операційна система типу Linux (FreeBSD), під керуванням якої працюють більшість Інтернет-провайдерів світу;

– система управління базами даних СУБД MySQL;

– мова програмування PHP;

– мова програмування JavaScript;

– система керування контентом MODx;

– додатки jQuery та Google Maps.

На боці клієнта використані:

– мова програмування JavaScript;

– HTML-кодування;

– каскадні таблиці стилів CSS.

На боці клієнта можуть використовуватись операційні системи Windows або Linux. Це обумовлено двома факторами: операційна система Windows використовується переважною більшістю клієнтів, а операційна система Linux має відкриту (безкоштовну) ліцензію.

У випадку використання операційної системи Linux є можливість використання пакету OpenOffice (LibreOffice), що дозволяє оснастити комп'ютер клієнта повністю вільним програмним забезпеченням.

Список використаних джерел

1. Про деякі питання виконання підготовчих та будівельних робіт : Постанова Кабінету Міністрів України від 13.04.2012 № 466.

2. Про затвердження Порядку ведення єдиного реєстру отриманих повідомлень про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про початок виконання підготовчих і будівельних робіт, виданих дозволів на виконання будівельних робіт, зареєстрованих декларацій про готовність об`єкта до експлуатації та виданих сертифікатів, відмов у реєстрації таких декларацій та у видачі таких дозволів і сертифікатів : Наказ Мінрегіону від 24.06.2011 № 92.

Моделі і методи оптимального управління процесами розвитку складних систем

ЗБІЛЬШЕННЯ КОРИСНОГО ЗАВАНТАЖЕННЯ ВУЗЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

В. М. Вишняков, Мхамад Ібрагім Ахмад Альомар
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
volodymyr.vyshniakov@gmail.com

Однією з важливих умов під час експлуатації вузлового обладнання комп'ютерних мереж є забезпечення високого значення коефіцієнту корисного завантаження обладнання [1]. Цей коефіцієнт визначають як відношення середньої швидкості передачі даних крізь вузлове обладнання до пропускної здатності даного обладнання.

Проблема збільшення коефіцієнту корисного завантаження вузлового обладнання полягає в тому, що магістральний трафік має пульсуючий характер, який відносять до самоподібних (фрактальних) випадкових процесів [2]. Таким процесам притаманні непередбачувані зміни та неможливість прогнозування. Через це існуючі технології обробки протокольних блоків даних в умовах пульсуючого трафіку не в змозі забезпечити високий рівень завантаження вузлового обладнання (ВО), зокрема магістральних мультиплексорів, комутаторів, маршрутизаторів, шлюзів, серверів тощо.

Ступінь завантаження ВО поточним трафіком на проміжку часу τ визначається коефіцієнтом завантаження K_{BO} – відношенням досягнутої на цьому проміжку швидкості (інтенсивності) обробки пакетів I_{BO} до пропускної спроможності цього обладнання C_{BO}, тобто $K_{BO}=I_{BO}/C_{BO}$. По мірі підвищення завантаження ВО на часових ділянках сплесків трафіку ймовірність перенавантаження зростає, що може призвести до лавиноподібного збільшення втрат пакетів і, отже, до перевищення нормативного значення коефіцієнту втрат пакетів, що неприпустимо [3]. Тому доводиться суттєво обмежувати середню швидкість обробки пакетів на портах ВО у порівнянні із його пропускною здатністю з тим, щоб уникнути втрат пакетів під час пульсацій трафіку. Робота пакетної мережі може вважатися лише тоді ефективною, коли кожен її ресурс є суттєво завантаженим, але не перенавантаженим. Оскільки обладнання сучасних пакетних мереж є високо вартісним, то міркування економічної доцільності змушують прагнути до найбільш повного використання ресурсів

такого обладнання, щоб обробляти якомога більші обсяги даних у перерахунку на одиницю вартості задіяного обладнання, і при цьому в умовах пульсацій трафіка намагатися не втратити якість обробки інформації. Тобто, необхідно намагатися забезпечити оптимальний компроміс між рівнем завантаження ресурсів мережі і якістю надання послуг.

З метою підвищення завантаженості вузлового обладнання (*ВО*) визначено можливі шляхи удосконалення технології адаптивного управління розподілом ресурсів пакетних мереж [4; 5]. У роботі [5] пропонується ефективний спосіб збільшення корисного завантаження ВО за рахунок використання механізму адаптивного перерозподілу пропускної спроможності пакетного комутатора між його портами у реальному часі. Проте цей спосіб не враховує статистичні характеристики реального пакетного трафіку, що суттєво зменшує ефективність застосування вищеназваного способу на практиці. Окрім того, не враховується негативний вплив системних помилок, пов'язаних із адаптивністю та дискретністю процесу перерозподілу.

З метою підвищення ефективності адаптивного управління авторами проведено дослідження статистичних характеристик реального пакетного трафіку і запропоновано способи перетворення нестаціонарних потоків трафіку у квазістаціонарні відрізки, що надає можливість зменшення системних помилок адаптивного управління. При цьому потік пакетів розподіляється на декілька черг з різним пріоритетом [5]. Для визначення пріоритету аналізуються тільки заголовки пакетів, що забезпечує мінімальну затримку під час аналізу.

Список використаних джерел

1. Конахович Г. Ф. Сети передачи пакетных данных / Г. Ф. Конахович, В. М. Чуприн. – К. : МК-Пресс, 2006. – 272 с.

2. Городецкий А. Я. Информатика. Фрактальные процессы в компьютерных сетях / А. Городецкий, В. Забровский. – Санкт-Петербург : Изд-во СПб ГТУ, 2000. – 96 с.

3. Корпоративний стандарт Укртелекому „Технічна експлуатація МПД «Укртелекому». Правила технічної експлуатації мереж передавання даних ВАТ "Укртелеком" : КСТ 64.2-21560766.001-2002. – [Чинний від 01.04.2002]. – К. : Зв'язок, 2002. – 87 с.

4. Патент Российской Федерации №2272362, МПК8:H04L12/56. Система управления пакетным коммутатором; заявл. 20.03.06.

5. Пат. України на корисну модель, МПК8:H04L12/56. Спосіб управління пульсуючими потоками протокольних блоків даних / Кочергін Ю.А. ; заявл. 27.01.09.

ASYMPTOTIC ANALYSIS OF MIMO CELLULAR COMMUNICATION SYSTEMS IN THE PRESENCE OF NON-GAUSSIAN INTER-CELL INTERFERENCE

M. A. Girnyk
Sweden, Stockholm, Royal Institute of Technology
guirnyk@gmail.com

Presence of multiple antennas at the transmitter and at the receiver has been shown to significantly increase the performance of a communication system. A (relatively) new class of multiple-input multiple-output (MIMO) communication systems allows to significantly increase the transmission rate as compared to single-antenna communication systems. As multiple antennas are widely deployed at base stations (BSs) in cellular communication systems, it is therefore of practical interest to evaluate the achievable rates of such systems. Unfortunately, getting analytical expression of the achievable rates for MIMO system may be challenging due to the following reasons. Firstly, the mutual information expression has to be averaged over all possible fading realizations, which may be hard even through Monte-Carlo estimation. Secondly, in practice, terminals do not operate with Gaussian signaling; instead practical discrete signal constellations (e.g., QPSK or QAM) are used. And thirdly, a problem may arise when the receiver is surrounded by a set of interfering transmitters. A common assumption used in multi-user information theory states that the interference can be modeled as additive white Gaussian noise; however, this may not be the case in reality.

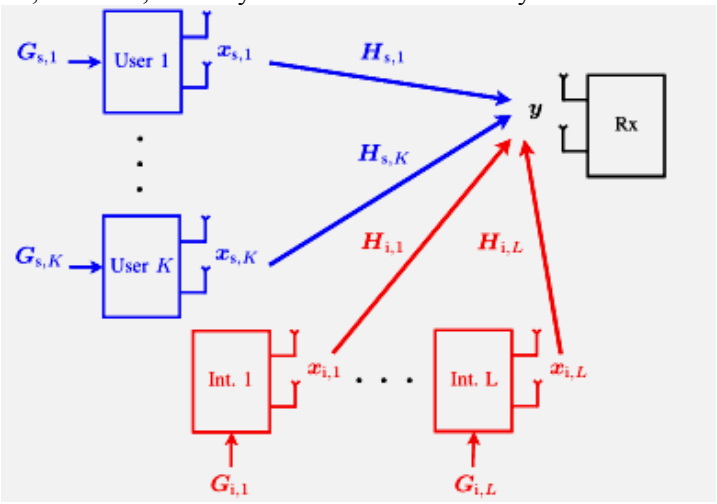


Fig. 1

In this talk, we consider a scenario (Fig. 1), where several mobile multi-antenna terminals communicate with a multi-antenna BS within a cellular communication system over the flat Rayleigh fading channel. In addition, several terminals from the neighboring cell cause interference. With help of the replica method – a tool from statistical physics – we derive the asymptotic sum-rate of such communication in the large-system limit for arbitrary signal constellations. Based on this result, we show that the BS may be able to accumulate more interfering transmitter-receiver pairs within the same area as compared to the case of Gaussian signals. Furthermore, Monte-Carlo simulations show that the derived asymptotic expression matches well with the simulated values even for small numbers of antennas.

References

1. Foschini G. J. On limits of wireless communications in a fading environment when using multiple antennas / G. J. Foschini and M. J. Gans // Wireless Personal Commun. – 1998. – Vol. 6, no. 3, Mar. – P. 311–335.

2. LTE-advanced 8 × 8 MIMO measurements in an indoor scenario / K. Werner, H. Asplund, D. V. Figueiredo, N. Jald´en, and B. Halvarsson // Proc. Int. Symp. Antennas and Propagation (ISAP), Nanjing, China, May 2012. – P. 750–753.

3. Oikonomopoulos-Zachos C. Outdoor channel characterization of MIMO-LTE antenna configurations through measurements / C. Oikonomopoulos-Zachos, T. Ould, and M. Arnold // Proc. IEEE Vehic. Tech. Conf., Jokohama, Japan, 2012. – P. 1–4.

4. Achieving "massive MIMO" spectral efficiency with a not-so-large number of antennas / H. Huh, G. Caire, H. Papadopoulos, and S. Ramprashad // IEEE Trans. Wireless Commun. – 2012. – No. 9. – P. 3226–3239.

5. Scaling up MIMO: Opportunities and challenges with very large arrays / F. Rusek, D. Persson, B. K. Lau, E. G. Larsson, T. L. Marzetta, O. Edfors, and F. Tufvesson // Signal Process. Mag. – 2013. – Vol. 30, no. 1. – P. 40–60.

6. Hoydis J. Massive MIMO in the UL/DL of cellular networks: How many antennas do we need? / J. Hoydis, S. ten Brink, and M. Debbah // IEEE J. Sel. Areas Commun. – 2013. – Vol. 31, no. 2., Feb. – P. 160–171.

7. Chiani M. MIMO networks: The effects of interference / M. Chiani, M. Z. Win, and H. Shin // IEEE Trans. Inf. Theory. – 2010. – Vol. 56, no. 1. – P. 336–349.

8. Girnyk M. A. On the asymptotic sum-rate of uplink MIMO cellular systems in the presence of non-Gaussian inter-cell interference / M. A. Girnyk, M. Vehkapera, and L. K. Rasmussen // Proc. IEEE Global Commun. Conf. (GLOBECOM), Anaheim, U.S.A., Dec. 2012. – P. 2475–2480.

НЕПЕРЕРВНИЙ КОНТРОЛЬ ТРІЩИНОУТВОРЕННЯ В МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ АКУСТИЧНОЇ ЕМІСІЇ

В. А. Глива[1α], М. І. Делос[1], Б. М. Єременко[2β]
[1] Україна, м. Київ, Національний авіаційний університет
[2] Україна, м. Київ, Київський національний університет будівництва і архітектури
[α] larlevch@mail.ru
[β] bodyagga@rambler.ru

Основними факторами тріщиноутворення є механічні, термічні, корозійні процеси та електромагнітні поля, що виникають при експлуатації споруд. При цьому головною причиною корозійних ушкоджень металевих конструкцій є електрокорозія внаслідок неконтрольованого протікання електричних струмів їх елементами.

В Україні значна кількість будівельних об'єктів, у тому числі промислового призначення, та виробничого обладнання експлуатується за умов, близьких до граничних. Тому задача своєчасного виявлення дефектів типу тріщин та контроль їх розвитку протягом усього часу експлуатації конструкцій стає все актуальнішою [1–3]. Розв'язання цієї задачі потребує розробки надійних, простих в експлуатації, енергетично та економічно вигідних засобів неперервного неруйнівного контролю тріщиноутворення в металевих конструкціях, що перебувають під значним навантаженням.

Накопичені експериментальні дані [4; 5] свідчать про те, що інтенсивність напружень підвищується навколо дефектів. Навіть мікроскопічний дефект під дією локальних напружень або деформації генерує хвилі напруження, які можна зафіксувати за допомогою п'єзоперетворювачів. При перевищені цих напружень певного значення відбувається розрив зв'язків і зростання тріщин, яке супроводжується виділенням нестаціонарних потоків енергії у вигляді акустичної емісії. В металевих конструкціях це призводить до більш інтенсивної акустичної емісії поблизу вершини тріщини, що надає можливість надійного діагностування моментів зароджування утомних і корозійних тріщин та періодів їх активного розвитку, а також реєструвати неконтрольовані електроструми – струми витоку, що протікають елементами цих конструкцій, без порушення їх цілісності методом акустичної емісії. Технічна і економічна доцільність використання методу акустичної емісії обумовлена тим, що вищезазначений метод не оперує шкідливими для людей випромінюваннями і не потребує подачі у контрольований елемент конструкції тесто-

вих сигналів.

Розробка комплексних систем неперервного контролю фізичного стану металевих конструкцій за рахунок реєстрації струмів витоку і акустичної емісії у елементах конструкцій надає змогу автоматично обробляти та здійснювати візуалізацію отриманих сигналів, які носять стохастичний характер, і повідомляти про їх наближення до критичних рівнів. Реєстрація сигналів акустичної емісії виконується за майже аналогічною схемою комплексу контролю рівнів електромагнітних полів і звукового тиску за допомогою персонального комп'ютера, укомплектованого високоякісною звуковою картою, і спеціальних датчиків без використання додаткових підсилювачів та аналого-цифрових перетворювачів [6]. Такий підхід знижує імовірність появи електричних завад з боку додаткових пристроїв у вимірювальному тракті та спрощує процедуру ідентифікації сигналів.

Перелік обладнання для контролю фізичного стану металевих конструкцій складається з датчиків магнітного поля, за змінами якого обчислюються значення електрострумі та датчиків акустичної емісії, що з'єднуються лініями зв'язку з персональним комп'ютером. Датчик акустичної емісії закріплюється на попередньо зачищеній поверхні металевої конструкції за допомогою спеціального акустопрозорого клею чи механічно, з використанням акустопрозорої субстанції. Лінією зв'язку датчик підключається до мікрофонного входу звукової карти, де сигнали відцифровуються. Наступним кроком є обробка отриманих сигналів програмою аналізу частотного спектра та їх відображення на екрані. Для цього розроблено спеціальне програмне забезпечення, в якому отримані сигнали аналізуються та оброблюються програмою аналізу частотного спектра *Spectrogram 12* та передаються у базу даних.

Сигнали акустичної емісії, що свідчать про початок процесу тріщиноутворення, характеризуються ультразвуковою частотою, тому звукова карта персонального комп'ютера повинна мати відповідні характеристики. Достовірність акустоемісійного контролю визначається ефективністю функціонування усіх ланок вимірювального тракту. При чому, необхідно враховувати амплітудно-частотні характеристики перетворювачів акустичної емісії, відстані передачі інформації, а також необхідність калібрування засобу візуалізації, виходячи з робочих параметрів звукової карти. Окрім того, слід мати відомості про зв'язок початку процесу тріщиноутворення та частотними і амплітудними характеристиками сигналів акустичної емісії для матеріалу конструкції, що визначається з довідкових джерел.

При використанні запропонованої методики слід враховувати, що у механічних або зварних з'єднаннях сигнали акустичної емісії значною

мірою згасають та спотворюються. В таких випадках для локалізації осередку тріщиноутворення пропонується використовувати систему датчиків та реєструвати різницю в часі приходу сигналів до засобу накопичення інформації.

Розроблена методика та запропоновані засоби контролю фізичного стану металевих конструкцій прийнятні для здійснення неперервного, автоматичного моніторингу основних факторів негативного впливу на металеві конструкції будівель та споруд. Засоби системи дозволяють виконувати обробку, накопичення, візуалізацію отриманої інформації та автоматичне повідомлення про появу струмів витоку і осередків тріщиноутворень у елементах металевих конструкцій.

Дослідження у реальних умовах експлуатації довели надійність компонентів системи та економічну доцільність її використання для контролю за станом об'єктів, які мають несучі металеві конструкції, доступ до яких ускладнений або неможливий. Також використаний методологічний підхід є перспективним щодо вдосконалення технологій локалізації осередків негативних фізичних процесів і явищ у елементах металевих конструкцій будівель та споруд як загального, так і спеціального призначення.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 4221-2003. Настанови щодо проведення акустично-емісійного контролю об'єктів підвищеної небезпеки.

2. РД ЭО 0624-2005 Мониторинг строительных конструкций АЭС. Основные положения (Введ. в дію 27.03.2007 розпор. ДП НАЕК „Енергоатом" № 257).

3. Патон Б. Е. Техническая диагностика: вчера, сегодня, завтра / Б. Е. Патон, Л. М. Лобанов, А. Я. Недосека // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. – 2003. – №4. – С. 6-10.

4. Скальский Р. В. Акустична емісія під час руйнування матеріалів, виробів і конструкцій. Методологічні аспекти відбору та обробки інформації / Скальский Р. В., Коваль П. М. – Львів : Сполох, 2005. – 396 с.

5. Єременко Б. М. Огляд та аналіз методів і моделей діагностування об'єктів будівництва / Б. М. Єременко // Теорія і практика будівництва. – 2012. – Вип. 9. – С. 43-46.

6. Патент України 22961, МПК G01R 29/08, G01H 17/00 Автоматизований комплекс контролю рівнів електромагнітних полів і звукового тиску / Глива В. А., Клапченко В. І., Левченко Л. О., Потапенко Г. Д. Опубл. 25.04.07. Бюл. №5.

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВІТРЯНИХ ПОТОКІВ У МІСЬКІЙ ЗАБУДОВІ

І. В. Гордюк, Ю. О. Дорошенко
Україна, м. Київ, Національний авіаційний університет
dua159@ukr.net

Однією з актуальних задач архітектурного проектування міської забудови є прогностичне моделювання вітрових потоків у приземному шарі атмосфери з метою зменшення виникнення небажаних протягів між будинками з одночасним забезпеченням необхідної аерації території забудови. Виникнення таких протягів і зумовлений ними дискомфорт перебування людей у міжбудинковій зоні спостерігається у багатьох нових мікрорайонах різних міст (зокрема, у Києві – Троєщина та Харківський масив). Тому передбачення можливого виникнення протягів ще на етапі архітектурного проектування мікрорайону з метою внесення необхідних коректив до проекту має суспільну корисність.

Метою цієї публікації і відповідної доповіді на конференції є актуалізація проблеми комп'ютерного моделювання вітрових потоків у межах певної міської забудови (моделювання аеродинаміки забудови), що передбачає розробку відповідного методу тривимірного математичного (імітаційного) моделювання, його реалізацію у вигляді спеціалізованої комп'ютерної програми та верифікацію методу і моделі шляхом продування масштабованого макета забудови в аеродинамічній трубі.

Суттєвий вплив на організацію планувальної структури міста, систему забудови, орієнтацію будівель, характер озеленення, а також на екологічну обстановку в місті здійснюють кліматичні умови. Кліматичні параметри, що застосовуються при плануванні і забудові міських поселень, проектуванні будинків і споруд, регламентуються СНіП 23-01-99.

Вітровий режим належить до основних характеристик клімату. Вітер – це переміщення повітря, зумовлене неоднаковим нагріванням земної поверхні. Повітряні маси переміщуються в напрямі від зони високого тиску (холодного повітря) до зони низького тиску (більш теплого повітря). Чим більше різниця тиску, тим більшою є швидкість вітру. Показники вітрового режиму, характерного для даної місцевості, прийнято графічно подавати «розою вітрів». Рельєф та покрив земної поверхні деформує повітряні потоки, змінює швидкість і напрям вітру.

У містах формуються особливі мікрокліматичні умови. Мікроклімат міста – це клімат приземного шару повітря окремих ділянок міської території. На його формування, крім природних умов, впливає міська забудова, автотранспорт, теплоелектростанції, промислові та інші підпри-

ємства. Міська забудова змінює природний рельєф, зокрема, містить багато вертикальних поверхонь (фасадів будинків), утворює перетяту місцевість, збільшує шорсткість підстилаючої поверхні, що разом з зеленими насадженнями призводить до зміни напряму і швидкості вітру.

Вітровий режим приземного шару повітря в умовах міської забудови називають аераційним режимом. Аераційний режим вважається комфортним, якщо швидкість вітру на території забудови знаходиться в межах 1–5 м/с. Ділянки міської території, де швидкість вітру менше 1 м/с, вважаються непровітрюваними, а понад 5 м/с – зонами продування. Непровітрювані ділянки міської території (зони застою повітря) створюють антисанітарний стан. Зони продування дискомфортні для людини.

Питання належної аерації житлової території нерозривно пов'язані з прийомами архітектурного планування і забудови, принципами озеленення та благоустрою, типами і конструкціями будівель.

Міські вулиці і площі змінюють напрям вітру в місті, спрямовуючи вітер уздовж вулиць. Загалом, швидкість вітру в місті зменшується, проте у вузьких місцях, між будинками, посилюється. На перехрестях можуть утворюватися пилові вихори.

Із містобудівних позицій вітровий режим впливає на ширину і орієнтацію вулиць, на розміщення функціональних зон міста, на конфігурацію і на взаємне розташування будинків і споруд, на розміщення підприємств відносно житлових районів, дитячих і освітніх закладів, лікувальних установ і місць організованого відпочинку тощо. Забезпечення належного вітрового комфорту міської території є одним з основних завдань архітектурно-кліматичного аналізу забудови та архітектурно-проектної діяльності.

На цей час існують два методи дослідження аеродинаміки міської забудови (окремих будинків і певних ділянок): метод фізичного моделювання і метод математичного моделювання. Фізичне моделювання здійснюється шляхом продування макету в аеродинамічній трубі. Теорія фізичного моделювання аеродинаміки будівель та міської забудови розроблялася М. М. Томсоном, Л. І. Сєдовим, Т. А. Афанасьєвою-Еренфест, М. В. Кірпічовим, А. А. Гухманом, Е. І. Реттер, Ф. Л. Серебровським.

Зміна вітрового режиму під впливом міської забудови є далеко нетривіальним явищем і підпорядковується досить складним законам аеродинаміки і термодинаміки. Тому математичне моделювання ґрунтується на певній фізичній теорії і відповідному математичному апараті. Цей метод дає менш точні результати дослідження аеродинаміки міської забудови, оскільки одночасно необхідно враховувати різні зони руху повітря (ламінарні, турбулентні, вихрові тощо), кожна з яких описується окремим рівнянням чи вимагає визначення числових коефіцієнтів, які

характеризують переміщення повітря у цих зонах; зв'язок між зонами (взаємний вплив) і характер забудови. Використання комп'ютерів суттєво підвищило точність і швидкість обчислень та достовірність створюваних моделей. Верифікація побудованих математичних моделей аеродинаміки ділянок міської забудови здійснюється шляхом продування відповідних макетів в аеродинамічній трубі.

Нині дослідженню аеродинаміки окремих будівель та певних ділянок міської забудови не приділяється належної уваги. А практичне використання результатів цих розробок майже відсутнє. Хоча архітектура сучасного міста істотно змінилася й суттєвим чином впливає на вітровий режим і аеродинаміку будівель та забудови.

Таким чином, моделювання вітрового режиму в процесі проектування і будівництва житлових районів і мікрорайонів призначається для виявлення найбільш раціональних архітектурно-планувальних і композиційно-просторових рішень житлового району чи мікрорайону (система вулиць, прийоми і форми забудови, прийоми розміщення і структура зелених насаджень тощо) з метою створення оптимального аераційного режиму в забудові.

Серед відомих інструментальних засобів комп'ютерного моделювання вітрового режиму міської забудови – програма Airflow. Область її застосування – містобудівні дослідження, оптимізація аеродинаміки міської забудови, охорона навколишнього середовища, обґрунтування розміщення об'єктів і вибору функціонального та соціально-економічного призначення земельної ділянки. У програмі реалізовано математично обґрунтоване моделювання вітрових потоків, в основу якого покладено метод дискретних вихорів. Ключовою відмінністю цього методу є зведення тривимірної задачі обтікання до двовимірної задачі знаходження невідомих функцій, заданих на деяких поверхнях.

У Національному авіаційному університеті на кафедрах архітектури і аеродинаміки розпочато комплекс досліджень, кінцевим результатом яких має бути комп'ютерна програма, яка моделюватиме достовірне тривимірне поле вітрових потоків у міській забудові. Побудована модель даватиме змогу визначати швидкість і напрям руху повітряних мас у будь-якій точці виділеного тривимірного простору. Передбачається автоматичне одержання у графічних форматах зображень (карт) полів вітрових потоків (як горизонтальних і вертикальних перерізів тривимірної моделі). Інтерфейс програми забезпечуватиме роботу з нею некваліфікованого користувача, який не має професійних знань в області обчислювальної аеродинаміки, і даватиме змогу обмінюватися вхідними і вихідними даними з різними програмами, зокрема, PhotoShop, CorelDRAW, AutoCAD, ArchiCAD, Allplan, Revit тощо.

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ КОМБИНИРОВАННОГО ПРОГРЕВА ДВС

И. В. Грицук
Украина, г. Донецк, Донецкий институт железнодорожного транспорта Украинской государственной академии железнодорожного транспорта
gritsuk_iv@ukr.net

Методологической основой оценки и выбора элементов и способов повышения эффективности комплексных систем комбинированного прогрева двигателей внутреннего сгорания (ДВС) является системный подход [1], который достаточно широко используется при проведении исследований как на стадии проектирования, так и в процессе эксплуатации систем ДВС, и машин в целом. Для оценки влияния конструктивных и технологических факторов на предпусковой прогрев ДВС и ускоренный прогрев после его пуска исследуем систему «Комплексный комбинированный прогрев ДВС» («ККП ДВС»), представленную в системных объектах (СО), которая показана на рис. 1.

В системе выделены четыре основных процесса [2], которые последовательно связаны между собой: преобразование химической энергии топлива в тепловую и механическую (уровень *A*); передача энергии от элементов ДВС утилизационным теплообменникам комплексной системы комбинированного прогрева (уровень *D*); передача энергии с преобразованием параметров накопленной тепловой энергии (уровень *E*); передача энергии с преобразованием параметров теплоты прогреваемого ДВС (уровень *F*).

Входом системы в целом и процесса уровня *A* служат топливо (химическая энергия) и воздух, поступающие в рабочий процесс ДВС. В результате рабочего процесса двигателя рядом с полезным выходом для данного исследования образуется сопутствующий выход (продукты сгорания, как совокупность большого количества вредных и безвредных компонентов ОГ и неиспользованная тепловая энергия ОГ).

Результатом передачи энергии на уровень *B* является выход ее на уровне *A*. Входными параметрами блока уровня *B* является тип двигателя, объемы систем ДВС, масса двигателя мощность ДВС, расход топлива на номинальном режиме, условия эксплуатации, режим работы ДВС в целом и особенности функционирования отдельных систем и др. Выходными параметрами блока уровня *B* является количество тепловой энергии, которое отводится в системы двигателя, количество тепловой энергии, необходимое для предварительного прогрева ДВС и его отдельных систем, мощности ТА ДВС.

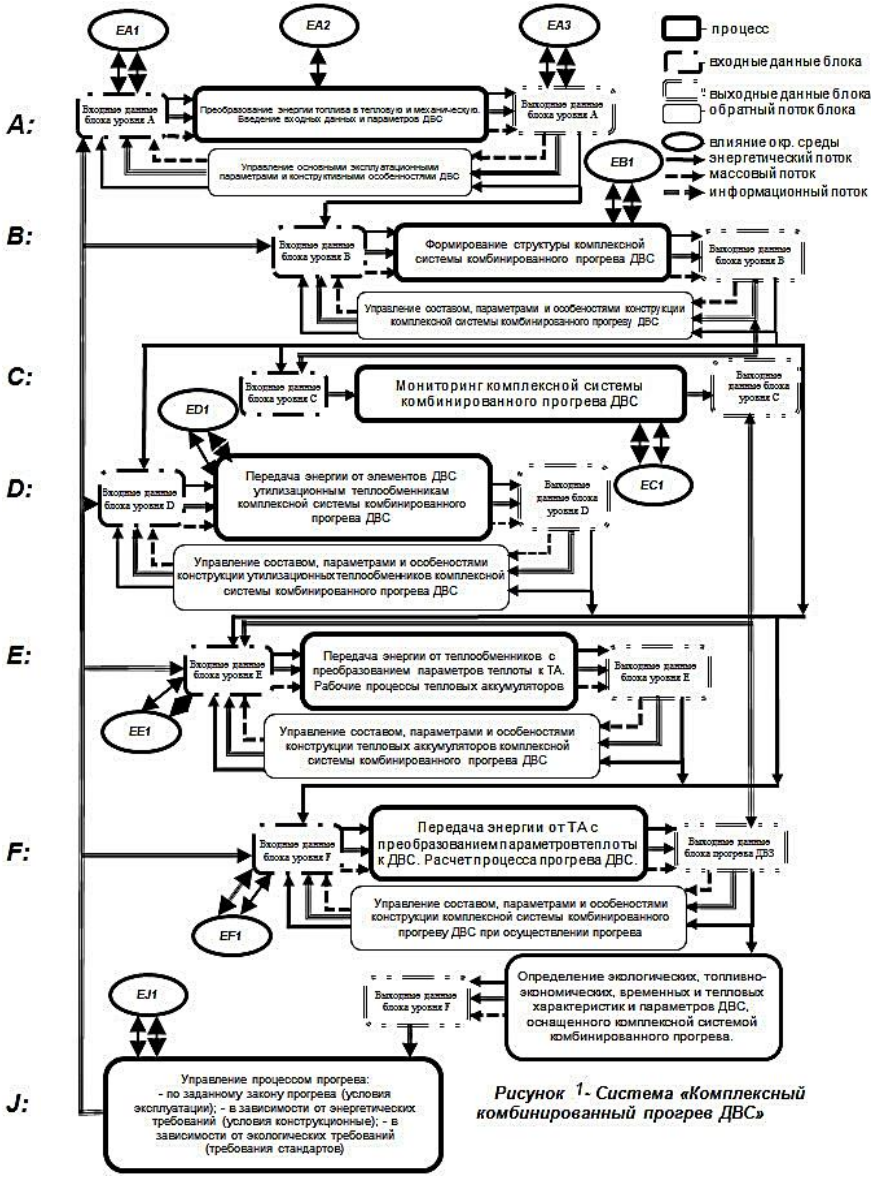


Рисунок 1- Система «Комплексный комбинированный прогрев ДВС»

СО «вход – процесс – выход» (уровень *A*) и «обратная связь» образуют именно ДВС как подсистему «ККП ДВС» со своими системными свойствами. СО на уровнях *D* и *E* и их «обратные связи» образуют подсистему обеспечения теплового режима ДВС и его элементов. СО на уровне *F* и «обратная связь» образуют подсистему процесса прогрева

двигателя в общей системе обеспечения теплового режима ДВС и его элементов в составе комплексной комбинированной системы прогрева.

СО уровня *C* описывает процесс мониторинга системы ККП ДВС, где входными параметрами являются климатические условия работы ДВС, режим работы ДВС, специфические условия пуска и прогрева ДВС, количество пусков в сутки. Выходными параметрами блока уровня *C* является период времени, за который температура ДВС снижается до соответствующей величины, рекомендации о необходимости прогрева ДВС и интервала времени прогрева.

СО уровней *D* и *E* описывают процессы, протекающие в системах обеспечения теплового режима двигателя или энергетической установки и ее элементов, а именно на уровне *D* происходит описание процесса передачи тепловой энергии от элементов ДВС утилизационными теплообменниками комплексной системы комбинированного прогрева. Входными параметрами блока уровня *D* является мощность отдельных ТА фазового перехода, расход тепловой энергии ДВС и отработавших газов, температура и состав отработавших газов, температуры отдельных технологических жидкостей, плотность ОГ и других технологических жидкостей, тип и параметры теплообменников, расход теплоносителя через теплообменники, параметры теплоносителей. Выходными параметрами блока уровня *D* является мощность теплообменников, размеры теплообменников и др.

СО уровня *E* описывает процесс передачи энергии с преобразованием параметров теплоты, а именно рабочие процессы тепловых аккумуляторов (ТА) фазового перехода. Входными параметрами блока уровня *E* является необходимое количество тепловой энергии для прогрева элемента или системы ДВС от температуры окружающей среды до заданной, тип ТА, параметры ТАМ параметры теплообменных аппаратов зарядки и разрядки ТА, параметры теплоносителей зарядки и разрядки, характеристика теплоизоляции ТА, а выходными – уточненная мощность ТА, уточненная масса теплоаккумулирующего материала (ТАМ), время зарядки ТА, время разрядки ТА, время хранения теплоты ТА.

Вследствие взаимодействия подготовленного (нагретого) теплоносителя при помощи комплексной системы комбинированного прогрева происходит передача энергии с преобразованием параметров теплоты, а именно процесс прогрева ДВС (уровень *F*). Входными параметрами блока уровня *F* является масса ДВС, объем системы охлаждения (или других вспомогательных систем), параметры теплоносителя, скорость циркуляции теплоносителя и характер ее изменения. Выходом подсистемы *F* и системы в целом являются: на этапе выхода блока прогрева ДВС – время прогрева ДВС до заданной температуры, расход топлива

при прогреве, выбросы вредных веществ с ОГ при прогреве, а на этапе выхода из подсистемы *F* и, соответственно, системы в целом – параметры элементов системы комбинированного прогрева мощность ТА, необходимая масса ТАМ, мощность теплообменника, параметры теплоносителей, законы циркуляции теплоносителя, расход топлива на различных режимах прогрева ДВС, выбросы вредных веществ с отработавшими газами на различных режимах прогрева ДВС.

Обратная связь (уровень *J*) управляет процессами уровней *A*, *B*, *D*, *E* и *F* для реализации заданного закона прогрева $Q = f(tc)$ или $Q = f(t°C)$ в зависимости от условий эксплуатации, или корректирует прогрев ДВС (поддерживает «термостатизм» ДВС в момент запуска или послепускового прогрева) в зависимости от энергетических требований (конструктивные условия) или в зависимости от экологических требований (требования экологических стандартов), путем задания соответствующих значений температур систем ДВС и температуры утилизатора – катализатора системы выпуска ОГ.

Основные взаимосвязи со средой, которые учитываются при исследовании системы: *EA1* – из окружающей среды (*Po*, *To*, *φo*) поступает топливо и воздух в процесс уровня *A*; *EA2* – среде отдается часть тепловой энергии (уровень *A*); *EA3* – в среду поступает сопутствующий выход процесса (*Mпз*, *Em*) уровня *A*; *EB1* – окружающей среде отдается часть тепловой энергии (уровень *B*); *EC1* – окружающей среде отдается часть тепловой энергии, полученной в процессе предыдущих уровней или накопленной энергетической установкой (*Po*, *To*, *φo*, ветром, снегом и др.) (1); *ED1* – отражает взаимодействие теплообменников системы с внешней средой (1); *EE1* – отражает взаимодействие тепловых аккумуляторов с внешней средой (1); *EF1* – отражает взаимодействие ДВС в процессе прогрева с внешней средой (1); *EJ1* – учитывает информацию, характеризующую транспортные, атмосферные и другие условия эксплуатации.

В качестве ограничения для работающего ДВС, как подсистемы «ККП ДВС» рассматриваются определенные величины предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ, для системы в целом – значение минимальной допустимой температуры технических жидкостей для осуществления пуска ДВС в различных условиях эксплуатации, т. е. цели функционирования системы, которые определяют экологический уровень надежности системы и способности к осуществлению пуска.

Список использованных источников

1. Грицук І. В. Системний підхід до проектування і дослідження комплексних систем комбінованого прогріву ДВЗ / І. В. Грицук – Збірн. наук. праць ДонІЗТ УкрДАЗТ. – Донецьк. – 2012. – № 30. – С. 106-117.

КОНТИНГЕНТ СТУДЕНТІВ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ЯК СКЛАДНА АДАПТИВНА СИСТЕМА

В. М. Долгов[α], Ю. С. Павленко[β]
Україна, м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
[α] valeriy.dolgov@rambler.ru
[β] julia94@ua.fm

До аналізу навчальної діяльності у ВНЗ не можна підходити односторонньо, звертаючи увагу лише на «технологію» навчального процесу, не беручи в розрахунки мотивацію. Виступаючи як психічне явище, мотивація поведінки людини є відображенням поглядів, ціннісних орієнтацій, установок того соціального шару (групи, спільності), представником якого є особистість. Відповідно до теми доповіді, об'єктом дослідження є контингент студентів вищого навчального закладу, який у формальній сфері проявляє себе здебільшого поточною та семестровою успішністю. Саме успішність студентів є одним із головних показників діяльності навчального закладу при проведенні таких важливих заходів, як акредитація напрямів та спеціальностей, за якими ведеться підготовка студентів. Тому не дивно, що це питання є важливим, а ставлення молоді до навчання і негативні процеси, які спостерігаються протягом останнього часу у цій царині, є визначальними для роботи навчального закладу.

У ході дослідження зроблено спробу розглянути контингент студентів з точки зору їх успішності як складну адаптивну систему. Припустимість такого підходу заснована на тому, що система «викладач – студент – система оцінювання успішності студентів» є відкритою щонайменше з інформаційної точки зору. Як соціальна, ця система досить велика, адже у навчальному процесі, наприклад, на факультеті фізики, електроніки та комп'ютерних систем (ФФЕКС) Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара беруть участь близько 300 викладачів, 1250 студентів, які складають протягом тільки однієї сесії приблизно 8,5 тисяч звітностей.

У подальшому будуть використані статистичні дані щодо успішності студентів факультету набору 2009 року за зведеними відомостями за 7 семестрів. Численні статистичні дослідження приводять до висновку, що, перш за все, складною адаптивною системою є система взаємодії «рейтингова система оцінювання – викладач – студент». Суттю аналізу даних про успішність є не стільки статистика, скільки очікування ефектів самоорганізації в системі.

При будь-якому виборі окремих напрямів підготовки студентів, а також при аналізі успішності в цілому зберігаються головні риси розподілу отриманих студентами балів та тенденції оцінювання знань студентів викладачами. На рис. 1 як приклад наводиться гістограма розподілу успішності студентів, які навчаються за комп'ютерними спеціальностями протягом 2009-2013 років. Для апроксимації емпіричних даних використовувався метод групового врахування аргументів. Найкращі результати апроксимації отримані при використанні зсув-масштабної суміші з 9 компонент як опорного дискретного розподілу Пуассона з параметром λ=0,9, і точками найбільших значень, що приходяться на 60, 65, 70, 75, 80, 85, 95 та 100 балів. Кількість компонент у суміші підтверджено інформаційними критеріями Акаіке та Байєса. Ентропія розподілу свідчить про наявність помітних проявів самоорганізації в системі «рейтингова система оцінювання – викладач – студент».

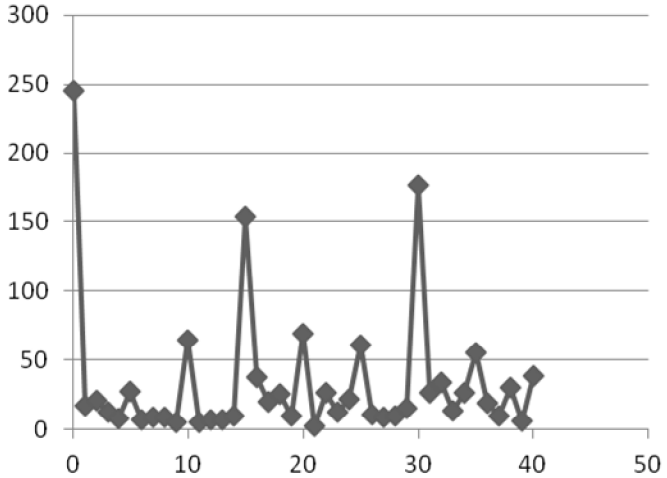


Рис. 1. Розподіл балів, отриманих студентами, що навчаються за комп'ютерними спеціальностями ФФЕКС за сім семестрів навчання (нуль на вісі абсцис відповідає шістдесятьом балам)

Слід зазначити, що рекомендована МОНУ шкала переведення загальних рейтингових оцінок, виражених у балах за багатобальною шкалою, в оцінки за національною шкалою та шкалою ЄСПК, начебто навмисно враховує відомий принцип Міллера, відповідно якого людина (викладач) підсвідомо може враховувати і розпізнавати 7±2 об'єкти, рівні тощо. Викладач у ході оцінювання успішності студентів використовує саме ту (9), максимальну (!) кількість градацій (60, 65, 70, …, 100 балів). Більш об'єктивного оцінювання він провести не може. Інше – це

«суб'єктивна випадковість».

Не вдаючись до деталей фрактального аналізу зазначимо, що у межах кожного діапазону 60–64, 65–69, …, 90–94, 95–99 балів можна прослідкувати однакові тенденції оцінювання, які можна характеризувати коефіцієнтами кореляції на рівні 0,87–0,98.

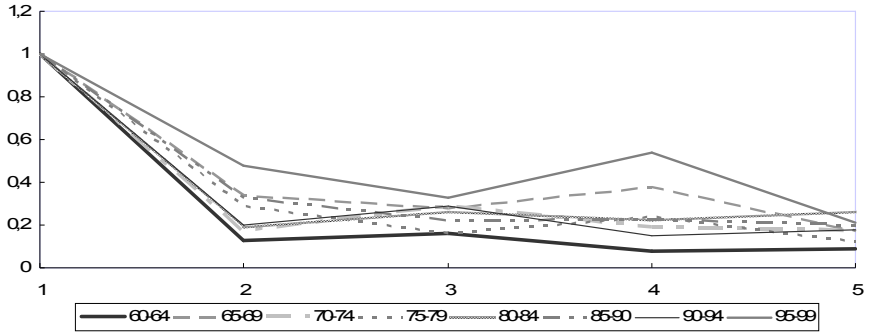


Рис. 2. Унормовані показники оцінювання у межах діапазонів 60–64, 65–69, …, 90–94, 95–99 балів

Значення взаємних коефіцієнтів кореляції свідчать про сильний (дуже сильний) зв'язок між оцінками (технологією оцінювання) у зазначених діапазонах. Треба взяти до уваги те, що мова йде про малі вибірки. Значимість коефіцієнтів кореляції у випадку, що розглядається, підтверджено за допомогою критерію Стьюдента у формі, застосовній саме для малих вибірок.

Стійкість тенденцій в оцінюванні поточної успішності студентів у подальшому буде використано при налаштуванні багатоагентної моделі поведінки контингенту студентів як складної адаптивної системи.

Завдяки цій ідеології можна уникнути проблем моделювання, використовуючи мультиагентні системи, в яких кожний інтелектуальний агент здатний сприймати ситуацію, приймати рішення і комунікувати (спілкуватися) з іншими об'єктами. Головна відмінність мультиагентних систем від існуючих жорстко організованих програмних систем полягає в наявності нової властивості – здатності до самоорганізації. Як правило, агенти можуть поводити себе і досить просто. У випадку що розглядається, агент-студент прагне до двох цілей:

1. Залишитися у системі.

2. Заощадити (накопичити) максимум ресурсів, пріоритетних для агента.

Для моделювання складної адаптивної системи було обрано середовище програмування Netlogo, як засіб, адекватний предметній області, що досліджено.

Надалі будемо вести мову про привабливість для студента тієї або іншої моделі поведінки з точки зору досягнення поставленої мети. Модель дозволяє прослідкувати створення студентських угрупувань навколо певних центрів привабливості, які відповідають тій або іншій моделі поведінки студентів щодо їх переваг у виборі стратегії навчання (скласти звітності будь-яким чином, прагнути отримати глибокі знання, бути відмінником тощо), залучати до угрупування нових членів, втрачати їх тощо в залежності від 12 параметрів.

Для того, щоб отримати уяву про функціонування багатоагентної моделі треба налаштувати її відповідним чином. Тут треба виділити дві головних задачі:

– на основі статистичних даних про семестрову успішність студентів набору 2009 року знайти значення коефіцієнтів привабливості (вони змінюються від 0 до 1);

– сформулювати критерій якості функціонування моделі з метою оцінки її працездатності.

Перше питання вирішувалось наступним чином (приклади наводяться для комп'ютерних напрямів ФФЕКС). Встановлювалась успішність студентів за шкалою ECTS і підраховувалась частка студентів за відомими рівнями успішності. Для трьох центрів привабливості ці коефіцієнти становили 0,46; 0,3; 0,24.

Для вирішення другого питання запропоновано використовувати функціонал якості наступного виду:

I=((4,73*K1+4,21*K2+3,47*K3)/(K1+K2+K3)- 3,93)^2.

Показник	сер. усп.	3-3,99	4-4,49	4,5-5,0
Середнє	3,936184	3,474193	4,213071	4,732116

K1, K2, K3 – кількість студентів, які входять в групи з відповідною успішністю і у подальшому будуть притягнуті центром привабливості в моделі мультиагентної системи. Сума K1, K2, K3 повинна бути близькою до загальної кількості семестрових оцінок, використаних під час статистичного аналізу.

Шляхом масового моделювання доведено, що при відповідному налаштуванні системи її можна використовувати для практичного використання, для пояснення та прогнозування стану успішності студентів.

АГЕНТНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

В. А. Иващенко
Украина, г. Сумы, Институт прикладной физики НАН Украины
va.ivashchenko@gmail.com

Современные научные исследования в последнее время требуют все больше вычислительных ресурсов, что подталкивает к развитию глобальных систем для хранения, обработки и анализа данных, например, таких как грид [1]. Однако, параллельно с наращиванием возможностей специализированных вычислительных систем, идет накопление персональной вычислительной техники, ресурсы которой используются далеко не оптимально и могут быть задействованы для научных вычислений. Поэтому задача утилизации вычислительных мощностей персональных компьютеров является крайне актуальной. Для её решения необходима разработка гибких, сервис-ориентированных, самонастраивающихся, отказоустойчивых программных систем, которые позволили бы осуществлять менеджмент ресурсов персональной компьютерной техники с целью их использования в качестве вычислительных инструментов. Такие попытки были сделаны достаточно давно, однако нацелены на решение какой-то конкретной задачи [2; 3]. Особенностью подобных систем является то, что участники, которые передали в общее пользование свой персональный компьютер, не решают свои задачи. Они скачивают и устанавливают себе на компьютер программный модуль (одинаковый для всех), который получает от главного сервера определенную порцию данных для расчета и по окончании вычислений возвращает серверу результат. Таким образом, подобные системы нельзя назвать многопользовательскими.

Объектом нашего исследования является многопользовательская агентная вычислительная система (далее АВС), которая может разворачиваться на основе локальных и глобальных неоднородных компьютерных сетей. Под неоднородной сетью понимается сеть произвольной топологии с различными каналами связи, состоящая из компьютеров различной конфигурации и мощности, на которых установлены различные операционные системы. Такая вычислительная сеть предназначена для предоставления сервисов по обработке и хранению данных многих пользователей и является сервис-ориентированной системой.

При разработке и моделировании АВС мы использовали агентный подход. В предложенной системе присутствуют три основных вида агентов:

– «Представители» – агенты, которые предоставляют пользователям

интерфейсы для работы с системой;

– «Вычислители » – агенты, которые производят вычисления;

– «Контейнеры» – агенты, которые оперируют ресурсами компьютеров и предоставляют возможность Вычислителям и Представителям работать по их внутренней логике.

На каждой машине обязательно существует один экземпляр Контейнера, не имеющий возможности мигрировать, а Представители и Вычислители могут мигрировать согласно своей внутренней логике на более подходящую с их точки зрения машину.

Для компьютерного имитационного моделирования АВС перечисленные выше агенты были представлены в виде конечных автоматов с зацепляющимися состояниями. В общем случае, система взаимодействует с потоками ресурсов и задач. Если входящий поток ресурсов P_{in} и исходящий поток ресурсов P_{out} нулевые, то можно говорить о стационарной задаче, когда ресурсы системы в целом не меняются. Понятно, что если $P_{in} > P_{out}$, то система «растет» и, соответственно обратная ситуация, когда $P_{in} < P_{out}$, система «сжимается». Соотношение между входящим от пользователей потоком задач F_{in} и исходящим потоком уже решенных задач F_{out} показывает, насколько эффективно система справляется с вычислениями. Если $F_{in} > F_{out}$, то система не справляется с потоком задач и накапливается внутренняя очередь. Такая ситуация в реальных условиях долго продолжатся не может и неминуемо приведет к краху системы или к отказу предоставлять сервисы. С практической точки зрения интересно знать точку, когда для определенных параметров системы $F_{in} = F_{out}$, что соответствует максимальной загруженности АВС.

Нами моделировались стационарная и нестационарная задача с целью определить зависимость эффективности работы АВС от различных параметров (параметры и топология сети, распределение задач по трудоемкости, плотность потока, распределение компьютеров по мощности, алгоритмы агентов, заданных в виде конечных автоматов). Самой основной целью было выявить эффективные алгоритмы поведения агентов, при которых система сможет устойчиво и максимально эффективно справляться с потоком задач пользователей, а так же выявить область применимости такой системы. Было выявлено, что способность к миграции Представителей и Вычислителей хоть и приводит к значительным накладным расходам по передаче данных между Контейнерами, но оправдана с точки зрения равномерности нагрузки на систему. На рисунке показан один из результатов – зависимость эффективности использования растущих ресурсов системы при постоянном потоке задач от определенного числа пользователей (в данном случае их 10) для че-

тырех различных ситуаций: 1 – агенты не мигрируют; 2 – способны мигрировать только Представители; 3 – способны мигрировать только Вычислители; 4 – могут мигрировать и Вычислители и Представители. Как видно из графика (рис. 1), на начальном этапе, когда в системе очень мало компьютеров, очевидно, они не справляются с потоком задач от пользователей и очередь задач растет. В систему входит положительный поток ресурсов, т. е. число компьютеров постоянно растет. Если никакие агенты не мигрируют, то эффективность системы резко падает, т. к. все Представители, которые генерируют Вычислителейб так и остаются на первом компьютере, а остальные простаивают. При этом очередь задач растет, т. к. система с ними не справляется. Красной линии на рисунке соответствует ситуация, когда Представители способны мигрировать. В этом случае эффективность первое время поднимается до 0,9, но потом опять стремительно падает. Это объясняется тем, что все Представители мигрировали в другие Контейнеры и равномерно распределились по системе. Далее они создают Вычислителей в своих Контейнерах, которые не могут мигрировать. Получается, что для обработки потока задач задействовано столько Контейнеров, сколько задействовано Представителями. Графики 3 и 4 очень схожи, т. к. отвечают ситуации, когда могут мигрировать Вычислители. Это доказывает, что миграция Представителей не так сильно влияет на распределение нагрузки. Резкий обрыв графиков в момент времени, когда в системе насчитывается порядка 150 компьютеров, объясняется тем, что на более раннем этапе система не могла справиться с входящим потоком задач, но потом настал такой переломный момент, когда количество компьютеров в системе стало больше накопленных задач и все Вычислители благодаря способности мигрировать равномерно распределились по системе. Как раз в момент, когда к системе присоединился 150-й компьютер, накопленная очередь задач кончилась и дальше ресурсы используются не полностью.

Результаты моделирования показывают, что описанная выше АВС:

– может быть развернута на сети персональных компьютеров;

– достаточно устойчива и может быть защищена от сбоев специальными алгоритмами;

– может работать при достаточно широком диапазоне внутренних параметров;

– имеет высокий КПД, порядка 95 % для разных условий.

Таким образом, была доказана состоятельность предложенного подхода для построения многопользовательских вычислительных сетей и выявлены эффективные алгоритмы работы агентов, что позволяет на основе данных имитационного моделирования разработать действующий прототип системы. На данный момент заканчивается его реализа-

ция на основе фреймворка Jade [4], который обеспечивает функциональный уровень ABC. Фреймворк Jade был выбран потому, что он одновременно обеспечивает функционал компонентов мультиагентных систем и взаимодействие ее участников (агентов) в рамках сервис-ориентированного подхода.

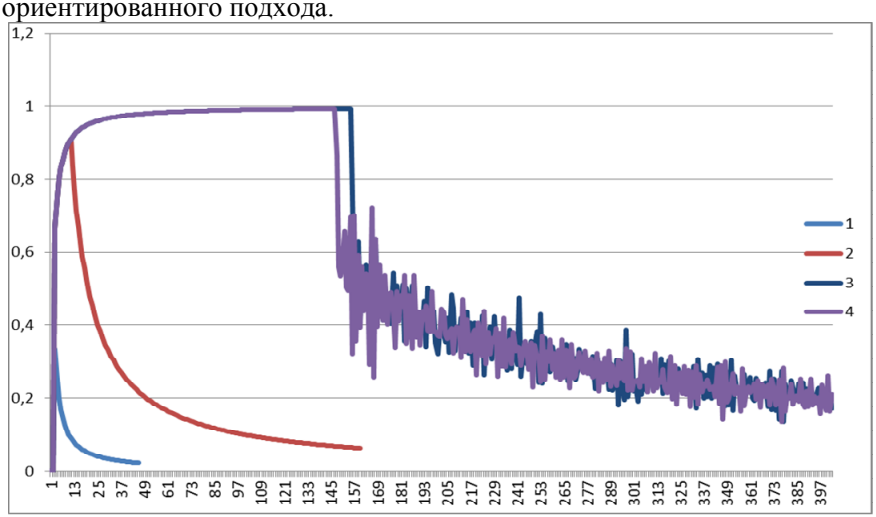


Рис. 1

Список использованных источников

1. Schwiegelshohna U. Perspectives on grid computing / Uwe Schwiegelshohna, Rosa M. Badiab, Marian Bubak // Future Generation Computer Systems. – 2010. – Volume 26, Issue 8. – P. 1104–1115.

2. SETI@home – Search for ExtraTerrestrial Intelligence at home [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://setiathome.berkeley.edu/

3. Rosetta@home – Protein Folding [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://boinc.bakerlab.org/rosetta/

4. Jade – Java Agent DEvelopment Framework [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://jade.tilab.com/.

НЕЧІТКИЙ АЛГОРИТМ ПОЧАТКОВОГО ЕТАПУ ПРОЕКТУВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ

Н. І. Полтораченко
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
nata.poltorachenko@gmail.com

Інженерна мережа (ІМ) є підсистемою трубопровідних систем енергетики, головна функція якої – транспортування та розподіл цільового продукту (вода, газ, теплоносій) поміж споживачами. Сучасний стан комунальної інфраструктури, до якої відносяться системи водо-, тепло- і газопостачання, характеризується високою актуальністю розвитку, що обумовлено як збільшенням об'ємів використання цільового продукту (ЦП) у вже існуючих системах (потреба реконструкції), так і подальшою газифікацією, теплофікацією і т. д. нових районів та населених пунктів [1–3]. Транспортування та розподіл ЦП інженерними мережами вимагає великих фінансових та матеріальних витрат, потребує повного та надійного постачання ЦП всім споживачам або – в умовах дефіциту – надійного забезпечення пріоритетних споживачів шляхом оперативного перерозподілу потоків ЦП з тим, щоб використання наявної його кількості забезпечило максимальний у цій ситуації економічний та соціальний ефект. Складні динамічні процеси, що відбуваються в ІМ, вимагають керування потоками ЦП в мережах з метою їх перерозподілу. Для цього система повинна мати властивість маневреності, яка закладається при проектуванні на основі прогнозування експлуатаційних процесів за допомогою, наприклад, імовірнісно-статистичних моделюючих або математичних методів аналізу та синтезу.

При проектуванні ІМ необхідно визначити розташування та кількість джерел ЦП, його споживачів, склад та структуру ліній зв'язку, значення параметрів та змінних кожної з підсистем так, щоб забезпечити постачання ЦП усім споживачам у заданих об'ємах і під заданим тиском. Велика кількість змінних, нелінійність гідравлічних та економічних характеристик, наявність різних технічних вимог, можливість виникнення позаштатних ситуацій, невизначеність вихідних даних дозволяє віднести задачу проектування ІМ, що розвивається, до класу задач багатокритеріального нелінійного програмування мережевого характеру з обмеженнями складного вигляду та змінними декількох типів, що вимагає нових підходів до її розв'язання. У роботі [4] зроблено наголос на необхідності урахування як детерміністських вихідних даних, так і тих, що можуть змінюватися з плином часу. Застосування функціонально-

динамічних схем для моделювання ІМ розглянуто у статті [5]. Невизначеність інформації на різних етапах проектування ІМ може описуватися стохастичними моделями, за допомогою інтервальних або нечітких чисел та функцій.

Математична постановка такої задачі, а особливо її розв'язок у загальному вигляді, є достатньо складними, що обумовлює застосування до процесу проектування системного підходу, який включає поетапність проектування. Метою дослідження є розробка алгоритму отримання найбільш раціонального розв'язку задачі розподілення об'ємів робіт по етапах спорудження ІМ в умовах нечіткості вихідних даних та критеріїв оптимальності.

Початковий етап проектування ІМ полягає у знаходженні розташування систем споживання, їх характеристик та вимог до потокорозподілу при різних режимах роботи. Саме на цьому етапі час виступає як керуюча змінна, бо відбувається розбиття процесу спорудження ІМ на періоди.

Пропонується територію Y, на якій планується проектування, розділити на ділянки Y_i (i=1, 2, …, n) такі, що:

$$Y=\{Y_i\colon \forall(i\neq j)(Y_i\cap Y_j=\varnothing)\cap(\cup Y_i=Y),\ i, j=1, 2, \ldots, n\}.$$

Кожна ділянка за експертними оцінками описується чіткими функціями корисності $t_j(x_p)$ – числова оцінка альтернативи x_p (p=1, 2, …, P) за ознакою j (j=1, 2, …, m).

Роль альтернатив виконують етапи спорудження ІМ (p=1, 2, …, P), а ознаками (критеріями) є вартість прокладки одиниці довжини комунікації на ділянці Y_i (i=1, 2, …, n), втрати від заморожування надлишкових потужностей, степінь задоволення потреб споживачів, допустимість виконання робіт на відповідному етапі з технологічної точки зору, стан ґрунтів, наявність природних перешкод і т.д. (j=1, 2, …, m).

Таким чином, кожна функція $t_j(x_p)$ описує чітке відношення переваги R_j на множині альтернатив X, що має вигляд:

$$R_j=\{(x_i,x_k)\colon t_j(x_i)\geq t_j(x_k),\ i, k=1, 2, \ldots, P\},\ j=1, 2, \ldots, m.$$

Завдання полягає у тому, щоб вибрати альтернативу,яка мала б найбільші оцінки за всіма критеріями. Такі альтернативи є ефективними, а розв'язком задачі буде вибір усіх ефективних альтернатив.

Для кожного критерію введемо функцію належності:

$$\mu_j(x_i,x_k)=\begin{cases}1, \text{ ящо } t_j(x_i)\geq t_j(x_k)\\ 0, \text{ у протилежному випадку}\end{cases}\qquad i, k=1, 2, \ldots, P.$$

Тоді їх перетину $Q=\cap R_j$ (j=1, 2, …, m) відповідає функція належності:

$$\mu_Q(x_i,x_k)=\min\{\mu_j(x_i, x_k),\ i, k=1, 2, \ldots, P\},\ j=1, 2, \ldots, m.$$

Скориставшись означенням недомінованих альтернатив [6], визначимо їх у множині (X, Q):

$$\mu_Q^{нд}(x_i)=1\text{-}\sup\{\mu_Q(x_k, x_i) - \mu_Q(x_i, x_k),\ k=1, 2, \ldots, P\},\ i=1, 2, \ldots, P,$$

$\mu_Q^{нд}(x_i)$ – ступінь, з яким альтернатива x_i не домінується жодною альтернативою з множини X.

Побудована модель відповідає випадку рівноважливості усіх критеріїв R_j (j=1, 2, …, m). Якщо ввести вагові коефіцієнти α_j (j=1, 2, …, m) відповідних ознак, то нечітке відношення переваг G буде мати вигляд

$$\mu_G(x_i, x_k) = \sum_{j=1}^{m} \alpha_j \mu_j(x_i,x_k), \quad i, k=1, 2, \ldots, P, \ \sum_{j=1}^{m} \alpha_j = 1, \alpha_j \geq 0,$$

а нечітка підмножина недомінованих альтернатив по відношенню G

$$\mu_G^{нд}(x_i)=1-\sup\{\mu_G(x_k, x_i) - \mu_G(x_i, x_k),\ k=1, 2, \ldots, P\},\ i=1, 2, \ldots, P.$$

Знайшовши перетин множин $Q^{нд}$ та $G^{нд}$ і спільну множину недомінованих альтернатив $T= Q^{нд} \cap G^{нд}$ з функцією належності

$$\mu_{нд}(x_i)= \min\{\mu_Q^{нд}(x_i), \mu_G^{нд}(x_i)\},\ \ i=1, 2, \ldots, P,$$

раціональним вважаємо вибір альтернатив із множини

$$X^* =\{\mu_{нд}(x^*)= \sup \mu_{нд}(x_i),\ i=1, 2, \ldots, P\}.$$

Такі дослідження виконуються для кожної ділянки Y_i (i=1, 2, …, n), що дозволяє раціональним шляхом розподілити об’єми робіт по різних етапах спорудження ІМ.

Алгоритм:

Крок 1. Формулювання критеріїв якості.

Крок 2. Побудова згортки відношень Q та її функції належності.

Крок 3. Визначення множини недомінованих альтернатив $Q^{нд}$.

Крок 4. Побудова згортки відношень G та її функції належності.

Крок 5. Визначення множини недомінованих альтернатив $G^{нд}$.

Крок 6. Визначення спільної множини недомінованих альтернатив T та раціональний вибір альтернативи.

Застосований прийом прийняття рішень при нечіткому відношенні переваг на множині альтернатив є більш універсальним у порівнянні з задачею досягнення нечітко визначеної мети (задача Белмана-Заде), бо далеко не завжди можна описати мету та обмеження за допомогою функції належності.

Список використаних джерел

1. Атаманчук В. В. Особливості розвитку систем теплопостачання й шляхи їх оптимізації / В. В. Атаманчук // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2009. – Вип. 35. – С. 25-33.

2. Храменков С. В. Стратегия модернизации водопроводной сети / С. В. Храменков. – М. : Стройиздат, 2005. – 398 с/

3. Стратегія проведення моніторингу й реформування систем муніципального водопостачання / Н. Г. Насонкіна, В. В. Дорофієнко, В. М. Маслюк, С. Є. Антоненко, В. М. Сахновська // Водопостачання та водовідведення. – К. : 2009. – №2. – С. 2-8.

4. Демченко В. В. Переваги онтологічного підходу до розподіленого моделювання інженерних та транспортних мереж / В. В. Демченко // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2008. – Вип. 29. – С. 79-83.

5. Застосування функціонально-динамічних схем для моделювання інженерної мережі водопостачання міста / П. І. Анпілогов, В. М. Міхайленко, А. П. Анпілогов, Ю. В. Кошарна // Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки : наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2007. – Вип. 27. – С. 8-13.

6. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій : підручник / Ю. П. Зайченко. – К. : Віпол, 2000. – 688 с.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДА ФОРДА-ФАЛКЕРСОНА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕВАНТАЖЕНИХ МАРШРУТІВ ТА РЕСУРСІВ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

М. П. Пригара
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
misha_prigara@ukr.net

Під час проектування комп'ютерної мережі використовуються дані щодо обладнання та навантаження на ресурси комп'ютерної мережі, які найчастіше не відповідають експлуатаційним, що вимагає проведення додаткового аналізу реальних даних в період експлуатації з метою усунення можливості перевантаження мережі. Визначення основних навантажених вузлів та маршрутів комп'ютерної мережі дає змогу планувати та розширювати інфраструктуру, а також направляти інформаційні потоки по ненавантаженим магістралям. Для розв'язку задачі з визначення потоку в мережі за алгоритмом Форда-Фалкерсона потрібно зазначити такі визначення: мережею називається зв'язаний граф без петель (хоча фізичні петлі можливі, але на рівні логічного представлення мережі – вони виступають тільки, як резервні); потоком в мережі називається деяка функція, яка ставить у відповідній дузі деяке число – вагу дуги.

Опишемо алгоритм Форда-Фалкерсона:

- Шукаємо будь-який ланцюг з витоку графа в його стік;
- Кожній дузі приписуємо можливий більший потік з витоку в стік (записуємо його через дріб з вагою дуги; при цьому потік не може перевищувати вагу дуги, але може дорівнювати йому);
- Якщо потік стає рівним вазі дуги, то ця дуга є завантаженою, тобто через неї не можна пройти при розгляді ланцюгів графа;
- Так перебираємо всі можливі ланцюги доти, доки не стане неможливим потрапити з витоку графа в його стік;
- Потік в мережі буде рівним сумі потоків всіх дуг, інцидентних стоку графа (слід звернути увагу на те, що сума потоків всіх дуг, інцидентних стоку графа дорівнює сумі потоків всіх дуг, інцидентних витоку графа, на рис. 1 представлений розглянутий граф).

Слід також зазначити, що під вершинами графу ми розуміємо конкретні елементи комп'ютерної мережі, а саме: 1 – Комп'ютер 1; 2 – Маршрутизатор 1; 3 – Комп'ютер 2; 4 – Web-сайт; 5 – Комп'ютер 3; 6 – Маршрутизатор 2; 7 – WiFi-точка 1; 8 – Маршрутизатор 3; 9 – WiFi-точка 2; 10 – Маршрутизатор 4; 11 – Сервер; 12 – WiFi-точка 3; 13 – Маршрутизатор 5; 14 – Комп'ютер 4.

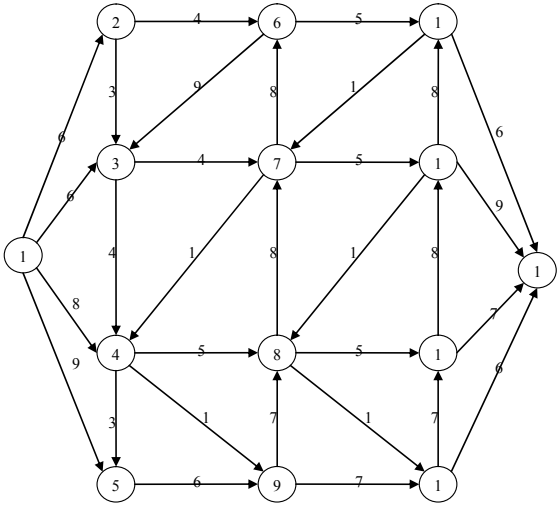


Рис. 1. Розглянутий граф

Представлений кінцевий результат – на рис. 2.

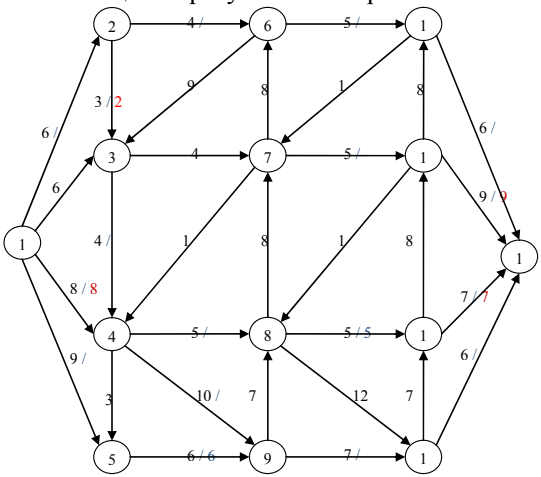


Рис. 2. Кінцевий результат розглянутого графу

Потік в мережі дорівнює: 4 + 9 + 7 + 6 = 6 + 6 + 8 + 6 = 26.

Завантажені дуги: 1 – 4, 1 – 3, 1 – 2, 5 – 9, 9 – 13, 13 – 14, 13 – 12, 4 – 8, 8 – 12, 12 – 14, 3 – 7, 11 – 14, 2 – 6, 3 – 4.

Як бачимо, використання даного методу дає наочне уявлення, які ресурсу комп'ютерної мережі перевантажені, та надає інформацію для подальшого розвитку та модернізації мережі.

ПРОВЕРКА АДЕКВАТНОСТИ ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ ПРИ УХУДШЕНИИ УСЛОВИЙ ИХ РАБОТЫ

Ю. В. Прилепский
Украина, г. Донецк, Донецкий институт железнодорожного транспорта Украинской государственной академии железнодорожного транспорта
prylepskyy@rambler.ru

С использованием Excel разработан программный комплекс, позволяющий рассчитывать механические передачи крутящего момента [1]. Данный комплекс состоит из двух последовательно выполняемых подпрограмм: в первой части рассчитываются зубчатые передачи любых типов и их сочетаний (до 3 ступеней), а также передачи гибкой связью; во второй части на основе импорта полученных результатов рассчитываются валы, подшипники, шпоночные соединения. Весь расчет осуществляется в автоматическом режиме на основе исходных параметров и заложенных в программу массивов данных, характерных для каждого типа передач. В исходных данных указываются энергосиловые параметры на входе и выходе привода и типы передачи на каждой ступени. Результаты расчета считываются из соответствующих листов программы.

В данной работе исследуется влияние негативных условий окружающей среды на работоспособность механического привода с целью определения возможности использования разработанной программы для расчетов приводов машин и механизмов.

Из всех типов передач наибольшему влиянию негативных факторов окружающей среды подвержены открытые ременные передачи: попадание влаги, пыли, смазочных материалов на рабочие поверхности ремня и шкивов. В результате воздействия перечисленных факторов возможно снижение тяговой способности ременной передачи, появление буксования и преждевременный выход передачи из строя.

Исследования осуществляли на установке, кинематическая схема которой представлена на рис. 1. На каждый тип загрязнения рабочей поверхности и без ее загрязнения использовали по 3 клиновых ремня типа А длиной 1000 мм. Исследования проводили в динамическом режиме при частоте вращения ведущего шкива 20 $с^{-1}$.

Частота вращения ведущего шкива устанавливалась и поддерживалась электронным стабилизатором. Датчики частоты вращения ведущего и ведомого шкивов аналогичны и представляют из себя дисковые оптические сепараторы, закрепленные на валах электродвигателя и электротормоза. Момент начала буксования определяли по резкому возрас-

танию разницы частот вращения шкивов.

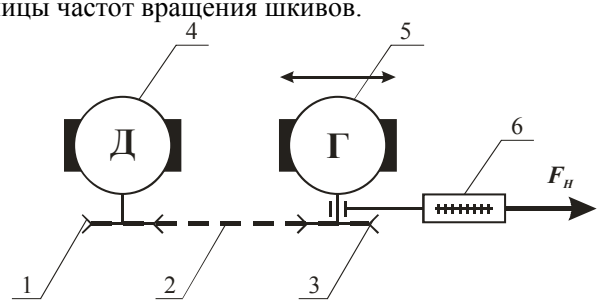


Рис. 1. Кинематическая схема установки для определения параметров ременной передачи: 1 – ведущий шкив; 2 – ремень; 3 – ведомый шкив; 4 – электродвигатель; 5 – электротормоз; 6 – натяжное устройство

После посадки ремня на шкив, натяжным устройством в ветвях ремня с помощью динамометра формировали предварительное натяжение S_0 в диапазоне 0…100 Н с шагом в 10 Н. Электрическим двигателем постоянного тока создавали крутящий момент на ведущем валу ременной передачи. Постепенно увеличивая тормозной момент током генератора, определяли его значение, которое соответствует границе буксования. После этого, увеличивали предварительное натяжение, и эксперимент повторяли. С целью максимального абстрагирования от особенностей конструкции и свойств данного конкретного ремня и получение статистических результатов, эксперимент осуществляли на трех однотипных ремнях с максимально точным повторением условий исследования на каждом из них.

Для имитации попадания влаги рабочие поверхности шкивов протирали влажной ветошью непосредственно перед посадкой ремня на шкивы, причем после измерения при данной силе предварительного натяжения, ведомый шкив расфиксировался, свободная от шкивов рабочая поверхность ремня смачивалась дополнительно, шкивы проворачивались с таким расчетом, чтобы смоченная поверхность ремня вошла в контакт со шкивами, и исследования повторялись.

Для определения воздействия загрязнения пылью поверхности ремня и шкивов, предварительно запускали в работу от электродвигателя ременную передачу и засыпали порциями в контакт ведомого шкива и ремня пыль в течение 3 минут; после этого исследования проводились по вышеизложенной методике.

Для определения воздействия попадания смазочных материалов на рабочие поверхности ременной передачи использовали смазку типа УС (солидол), как наиболее часто используемую для подшипников качения;

при этом, рабочие поверхности ремня и шкивов смазывали промасленной ветошью, и после работы передачи от электродвигателя в холостом режиме в течение 5 минут, проводили исследование по описанной выше методике. Результаты исследования приведены на рис. 2.

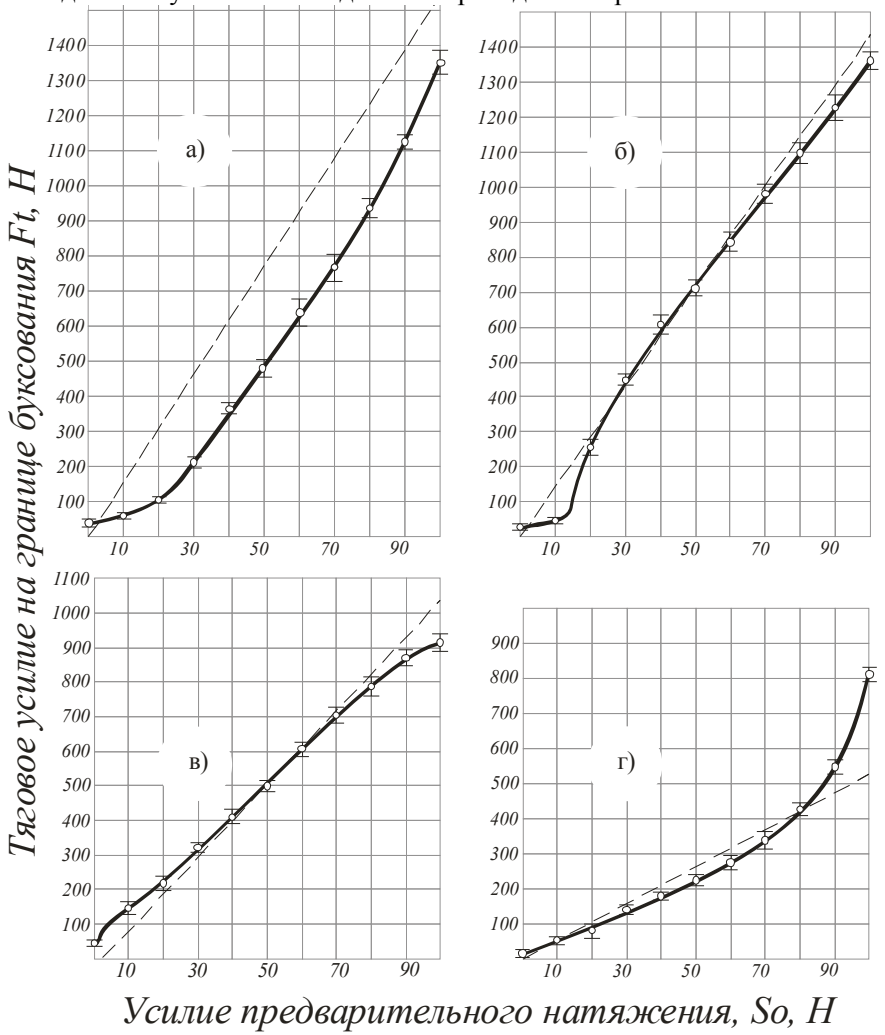


Рис. 2. Зависимость тягового усилия ременной передачи на границе буксования от предварительного натяжения ремня: а) незагрязненная поверхность; б) увлажненная поверхность; в) загрязнение пылью; г) загрязнение смазкой

Как следует из приведенных данных, при предварительном натяжении ремня усилием 90 Н, буксование при незагрязненной поверхности начиналось при тяговом усилии 112 Н (рис. 2, а). При увлажнении поверхности контакта ремня и шкива (рис. 2, б), тяговая способность не снизилась и составила 122 Н. Но, при появлении в зоне контакта ремня и шкива пыли (рис. 2, в) тяговая способность передачи снижается до 88 Н. Еще больший эффект снижения наблюдается при загрязнении поверхности ремня смазкой (рис. 2, г). При этом, тяговое усилие в начале буксования составило лишь 54 Н.

В целом полученные результаты согласуются с известными [2]. Вместе с тем раздел программы, который касается расчета ременной передачи, дает соотношение предварительного натяжения ремня к тяговой способности передачи приблизительно как 1 к 5,8. Для случая загрязнения поверхности ремня смазкой, это соотношение на границе буксования составляет 1 к 6,1, что позволяет утверждать об учете варианта загрязнения в рамках предложенной модели работы ременной передачи и привода, в целом.

Список использованных источников

1. Математичне моделювання процесів експлуатації локомотивів та технологічного обладнання депо за допомогою ЕОМ : монографія / Черняк Ю. В., Сергієнко М. І., Горобченко О. М., Матвієнко С. А., Грицук І. В., Прилепський Ю. В. – Донецьк : ДонІЗТ, 2011. – 242 с.

2. Воробьев И. И. Передачи гибкой связью в приводах станков / И. И. Воробьев. – М. : Машиностроение, 1971. – 144 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ СТАЛОГО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Л. І. Турчанінова
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
lutur@ukr.net

Сьогодні існує більш ніж 50 визначень поняття сталого регіонального розвитку (СРР) і число їх збільшується. Це відображає як складність самого поняття, що включає соціальні, економічні та екологічні аспекти розвитку суспільства [1-5], так і неспівпадання поглядів представників різних верств суспільства. В даній роботі прийнятна концепція СРР, що базується на принципі Ле Шательє та принципі забезпечення гнучкості і адаптивності регіональної системи: здатність регіону зберігати і розвивати значення необхідних параметрів якості життя в межах порогу безпеки при широких коливаннях зовнішніх і внутрішніх збурень, що погрожують падінням якості життя (принцип гомеостазу).

Регіональна адміністрація реалізовуючи інтереси СРР в Україні постає перед різного роду проблемами регіональної політики. Побудована за принципом «зверху донизу» діяльність регіону планується на замовлення влади центральними установами і пропонується громадам. Це зумовлює наявність невідповідності масштабу поставлених перед регіонами задач і виділених на їх реалізацію фінансових ресурсів. Крім того, цей принцип зумовлює відсторонення територіальних громад від регіонального планування та управління процесами СРР. Також необхідно відзначити, що останнім часом спостерігається накладання різних інтересів на одній і тій самій території регіону. Конфлікти виникають переважно в площині «охорона природи – використання територій».

Політика реалізації невірно поставленої мети діяльності регіонів призведе до деградації природно-ресурсної екологічної, соціальної та інших компонент регіону і, як наслідок, до переходу від експортно-сировинного сценарію до сценарію регіонально-орієнтованого розвитку, що припускає нарощування відтворювального потенціалу регіонів методами облаштування територій і розвитку людського потенціалу.

Для моделювання СРР регіон розглядається, як відкрита соціо-еколого-економічна система, функціонування якої забезпечується взаємодією трьох підсистем [6]: ресурсної (N), економічної (E) та суспільна (C).

Взаємодія вищезазначених підсистем організована у вигляді технологічного ланцюга (рис. 1).

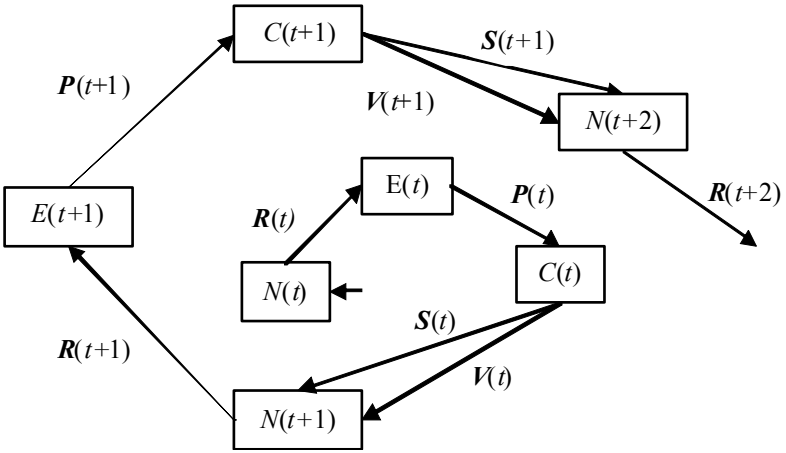


Рис. 1. Схематичне зображення технологічного ланцюга СРР

N містить інформацію про первинні ресурси і навколишнє середовище;

R – вектор виходу підсистеми *P,* що характеризує ресурси регіону [6], види діяльності (регенерація ресурсів, матеріально-технічне постачання, знищення відходів і т. ін.), засоби і предмети праці, які необхідні для організації функціонування підсистеми *E*;

E характеризує виробничу систему і систему інфраструктури;

P – вектор виходу підсистеми *E,* що представляє продукцію, яка використовується (вироблена в регіоні або поставляється зовні);

C описує соціальну складову, систему політичного управління та індивідуальний розвиток;

S і ***V*** – векторі виходів підсистеми, які представляють собою все, що забезпечує задані показники якості життя і регіональний потенціал розширеного відтворення виробничих ресурсів відповідно.

Указаний технологічний ланцюг, тобто регіональне відтворення, представляє собою математичну модель процесу сталого регіонального розвитку. Така модель дає змогу зробити математичну постановку задачі оптимізації вихідних векторів *N*, *E*, *C*. Для цього будемо вважати, що періодично в підсистемі *C* проводиться оцінка якості життя в регіоні за методологією, що надається в [7; 8]. Критерієм оптимізації випуску продукції в підсистемі *E* вважається мінімум різниці між потребами рішенні соціальних проблем, яка визначається параметрами якості життя, та фактичним об'ємом їх розв'язання. Управління проводиться покроково. На кожному кроці підсистеми *E* і *C* роблять попередні заявки на поставки відповідно підсистем *N*, *E*.

Задачі оптимізації випуску $\boldsymbol{R}$, $\boldsymbol{P}$, $\boldsymbol{S}$ формуються як задачі лінійного програмування відповідно $Z_{\boldsymbol{R}}$, $Z_{\boldsymbol{P}}$, $Z_{\boldsymbol{S}}$.

Зрозуміло, що ефективне управління процесами СРР в такій постановці задачі неможливе без використання високих комп'ютерних технологій та створення регіональних автоматизованих систем управління (РАСУ).

Список використаних джерел

1. Балаж Н. Й. Сталий розвиток як концептуальна основа екологізації сільськогосподарського землекористування в Україні / Н. Й. Балаж // Землевпорядний вісник. – 2005. – №3. – С. 26-30.

2. Габрель М. М. Просторова організація містобудівних систем : монографія / М. М. Габрель ; НАН України. Ін-т регіон. досліджень. – К. : А.С.С., 2004. – 400 с.

3. Клюшниченко Є. Є. Стратегія забезпечення сталого розвитку / Клюшниченко Є. Є. // Коммунальное хозяйство городов : научно-технический сборник. – Вып. 36. – Серия: архитектура и технические науки. – К. : Техника, 2002. – С. 8-13.

4. Волошин В. В. Концепція сталого розвитку України / В. В. Волошин, Н. М. Гордієнко, І. О. Горленко та ін. – К. : БМТ, 1997. – 17 с.

5. Плешкановська А. М. Містобудівні критерії забезпечення сталого розвитку населених пунктів / Плешкановська А. М. // Коммунальное хозяйство городов : научно-технический сборник. – Вып. 36. – Серия: архитектура и технические науки. – К. : Техника, 2002. – С. 22-25.

6. Турчанінова Л. І. Поділ територіальних ресурсів та проблеми управління ними / Турчанінова Л. І., Мартиненко-Дем'янчук С.В. // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2006. – Вип. 25. – С. 315-319.

7. Турчанінова Л. І. Деякі питання впровадження прогресивних технологій управління ресурсами територіальної громади району в місті/ Турчанінова Л. І., Панталій Н. Ю // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. – К. : КНУБА, 2007. – Вип. 27. – С. 305-317.

8. Згуровський М. З. Україна у глобальних вимірах сталого розвитку / Згуровський М. // Київський політехнік. – 2006. – №20.

РОЗРОБКА ЗАГАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИКОЮ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ

О. В. Федусенко, А. О. Федусенко
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
Elven_f@mail.ru

Розглянемо задачу оптимізації оперативного управління логістикою вантажоперевезення у будівництві. У загальному вигляді задача буде формуватися наступним чином: для заданої множини об'єктів будівництва, які мають певну потребу у матеріалах на даний відрізок часу за допомогою деякої множини ресурсів (у даному випадку вантажівок) необхідно розподілити вантажі по машинах та побудувати розпис перевезення з одного вузла динамічної транспортної мережі (складу) до іншого (певного об'єкта будівництва) так, щоб при певних властивостях вантажів, дуг, ресурсів оптимізувати задану міру ефективності. При цьому дуги транспортної мережі можуть бути орієнтовані як в одному, так і в декількох напрямках.

Загальна проблема оперативного управління логістикою вантажоперевезень полягає в розподілі вантажів між автомобілями та доставкою вантажів таким чином, що б забезпечити оптимальне перевезення всієї множини вантажів з урахуванням пріоритетів кожного з об'єктів будівництва. З цією проблемою пов'язана інша задача, а саме: розробка динамічної транспортної мережі таким чином, щоб мінімізувати час її обрахунку.

Розглянемо загальний алгоритм розв'язання задачі для умовно-замкненої моделі організаційної структури управління, під якою будемо розуміти таку систему управління, за якої відомі всі об'єкти та зв'язки між ними [1]:

Крок 1. Визначення пріоритетів кожного з об'єктів будівництва. Пріоритети визначаються як функція терміновості перевезення [2]. Крім того, на цьому кроці визначається граничне значення функції корисності W_r, при перевищенні якого потреби у матеріалах даного об'єкту необхідно задовольняти у повному обсязі.

Крок 2. Визначення обсягів перевезення матеріалів для кожного з об'єктів будівництва в залежності від пріоритету, після чого необхідно провести сортування отриманих результатів у залежності від важливості об'єкту будівництва на даний такт планування.

Крок 3. Для кожного із замовлень на матеріали для певного об'єкту

будівництва визначаються вантажні автомобілі, яки будуть перевозити даний матеріал. При цьому враховуються вантажопідйомність автомобілю та можливість перевезення ним даного матеріалу, тобто вирішується задача комплектації вантажних автомобілів матеріалами.

Крок 4. Визначається оптимальний маршрут перевезення матеріалу на об’єкт будівництва, при цьому враховується пропускна здатність дуги та імовірність затримки у дорозі. Якщо пропускна здатність дуги падає до 0, то вона виходить з транспортної мережі, до тих пір, поки пропускна здатність не збільшиться.

Виходячи із запропонованого алгоритму, можна розробити загальну модель ІС (рис. 1) оперативного управління логістикою вантажоперевезень, яка буде складатися з декількох досить незалежних модулів та загальної для усіх модулів БД.

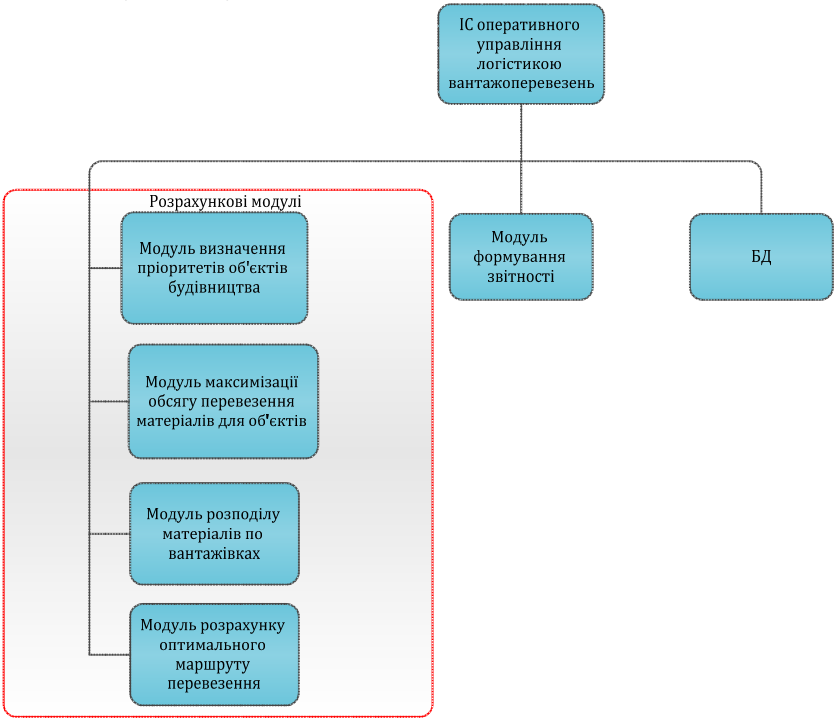


Рис. 1. Загальна модель ІС

Кожен із розрахункових модулів може бути використаний як для вирішення усієї задачі в цілому, так і окремо. На рис. 2 подано загальну схему взаємодії модулів ІС оперативного управління логістикою вантажоперевезень.

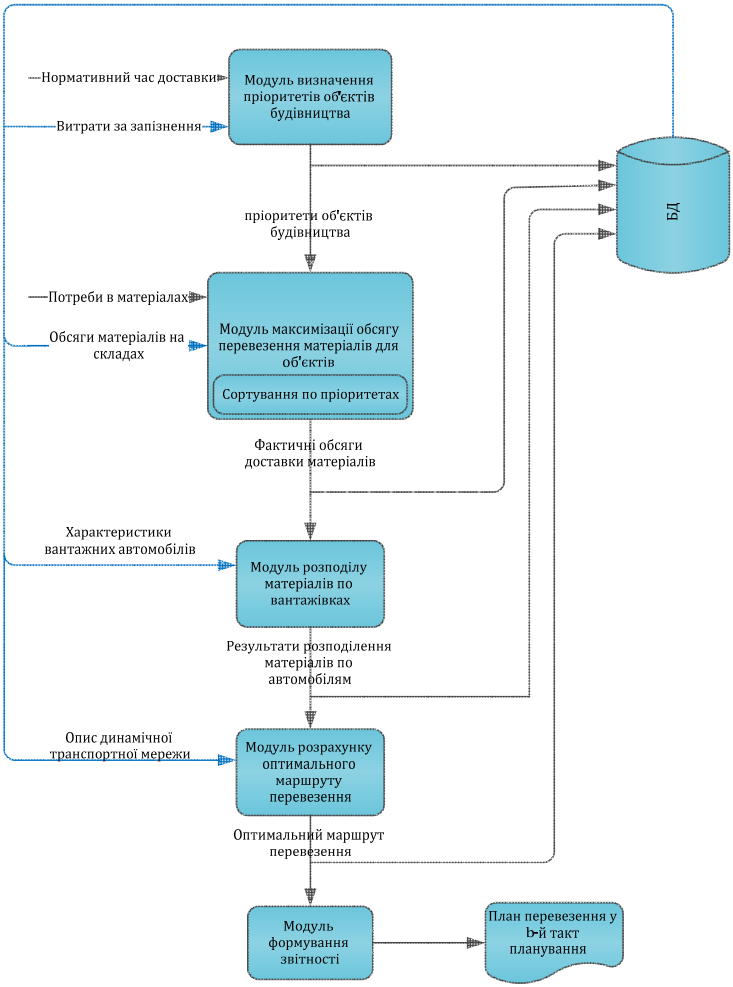


Рис. 2. Загальна схема взаємодії модулів ІС

Список використаних джерел

1. Задоров В. Б. Принципи побудови умовно-замкнених структурних моделей організаційних систем управління / В. Б. Задоров, Г. В. Красовська, К. М. Красовський // Управління розвитком складних систем. – К. : КНУБА, 2010. – №1. – С. 35-39.

2. Мешкова Л. Л. Логистика в сфере материальных услуг (На примере снабженческо-заготовительных и транспортных услуг) / Л. Л. Мешкова, И. И. Белоус, Н. М. Фролов. – 2-е изд. испр. и перераб. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. – 188 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕДАВАННЯ ТА ЗАСВОЄННЯ ІНФОРМАЦІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

О. Б. Шандиба, Н. С. Борозенець, Г. А. Смоляров, О. Г. Гончаров
Україна, м. Суми, Сумський національний аграрний університет
environnement@i.ua

Якість освіти, незалежно від форми навчання (очна, заочна чи дистанційна), повинна відповідати однаковим вимогам і адекватно відображати сучасний стан науки і техніки. Компонентами системи освіти є викладач, студент, навчальні матеріали (репозиторій), система подання або доставляння матеріалів (за дистанційної форми) та система оцінювання результатів навчання. На теперішній час існує ряд моделей функціонування подібних систем, які в тій чи іншій мірі враховують кількість, рівень інформаційного навантаження та статистичні результати її засвоєння суб'єктами навчального процесу. Для ефективної організації навчання бажано мати більш повну картину передачі та закріплення інформації у вигляді динамічної моделі розвитку знань та вмінь студентів. Обов'язковою умовою такого підходу є урахування здібностей, мотивації, стомлюваності та інших індивідуальних психофізіологічних особливостей сприйняття навчального матеріалу.

Запропонована модель, по аналогії з фізичними явищами переносу, узагальнює рушійну силу навчального процесу у вигляді різниці максимально можливого інформаційного рівня сприйняття дисципліни z_m окремим індивідуумом та поточним рівнем його знань z. Динаміка підвищення рівня знань з часом в такому випадку може бути записана диференційним рівнянням

$$dz = K(z_m - z)dt \qquad (1)$$

де K – інтегральний кінетичний параметр, що враховує індивідуальні здібності студента щодо швидкості засвоєння конкретної дисципліни та об'єктивні умови організації навчання.

Після інтегрування отримаємо динамічну експоненційну криву процесу передавання та засвоєння інформації

$$z = z_m - (z_m - z_i)\exp(-Kt), \qquad (2)$$

де z_i – початковий рівень інформованості студента з даної дисципліни.

Аналіз динаміки навчального процесу ілюструє зменшення відносного темпу засвоювання матеріалу з часом, внаслідок втоми, інформаційного перевантаження, так званого «насичення інформацією». При цьому слід зауважити, що успішність навчального процесу може бути забезпечена лише за умови, що індивідуальний максимум засвоєння дисципліни z_m перевищує нормативний рівень інформованості, передбаче-

ний освітніми стандартами.

Крім того, природнім чином виникають питання ідентифікації та статистичного обґрунтування інформаційних характеристик, що фігурують в моделях такого роду. Зокрема, процедура визначення відносного інформаційного рівня засвоєння матеріалу повинна враховувати трудоємність його досягнення. Це означає, що формально однакова кількість засвоєної інформації на початку вивчення дисципліни спричиняє більші трудовитрати та більший приріст відносного рівня знань, ніж такий же її обсяг на завершальному етапі курсу.

При 3D-моделюванні типової поверхні динаміки підвищення інформаційного рівня засвоєння знань (рис. 1) враховано не лише кінетичну характеристику часу навчання *Kt*, але й співвідношення рівня максимального індивідуального сприйняття дисципліни з нормативним *Q'*.

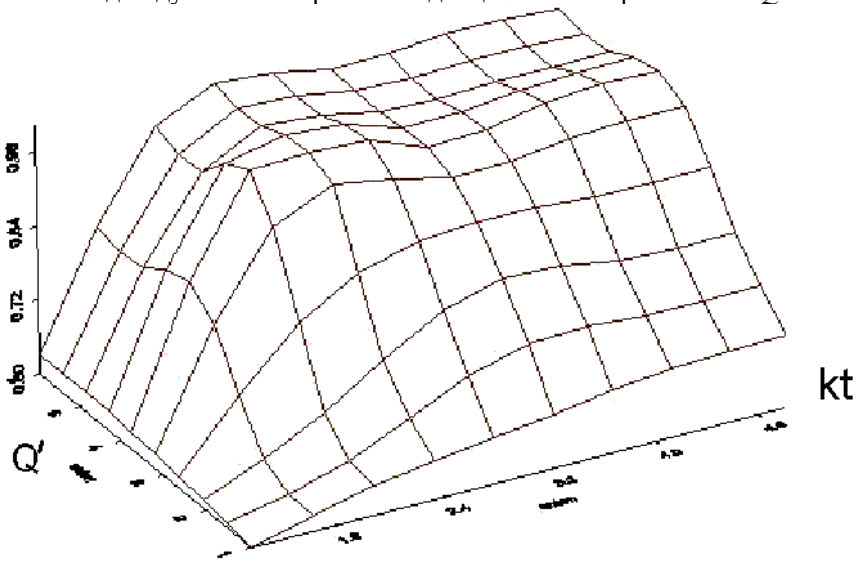


Рис. 1

Для досягнення максимального результату потрібно не лише збільшувати інтенсивність та тривалість навчання *Kt*, але й мати достатній стартовий індивідуальний потенціал студента, що досягається попередньою підготовкою та системою вступних випробувань. Практична реалізація такого підходу при організації навчального процесу передбачає створення бази репрезентативних даних динаміки успішності для всього діапазону контингенту та форм навчання.

Геометричне моделювання та графічні технології

ПІСЛЯМОВА ДО МІЖНАРОДНОГО НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО ФЕСТИВАЛЮ «САПР ALLPLAN У АРХІТЕКТУРІ І БУДІВНИЦТВІ»

Ю. О. Дорошенко
Україна, м. Київ, Національний авіаційний університет
dua159@ukr.net

У Інституті аеропортів Національного авіаційного університету (Київ, Україна) з 22 по 26 квітня 2013 року відбувся Міжнародний науково-практичний фестиваль «САПР Allplan у архітектурі і будівництві». Організували й провели цей масштабний захід кафедра архітектури НАУ (завідувач Ю. О. Дорошенко) та Центр компетенцій в Україні (директор Ю. О. Смирнов) фірми Allbau Software GmbH (Берлін, Німеччина).

Головна мета фестивалю – актуалізація багатоаспектної проблеми формування фахово-інформатичної компетентності архітекторів і інженерів-будівельників та визначення одного з шляхів її розв'язання – навчання архітектурно-будівельних ІКТ-технологій на основі САПР Allplan у системі вищої та післядипломної освіти.

Зазначена мета конкретизована у низці похідних задач, серед яких – виявлення закладів і організацій, де активно використовується програма Allplan; визначення сфер та рівня застосування програми; порівняння ефективності використання програми Allplan з іншими САПР; накопичення, узагальнення і обмін практичним досвідом щодо використання програми Allplan у архітектурній і будівельній практиці та наявним педагогічним досвідом і методичними наробками з освітньої практики; консолідація користувачів програми Allplan з різних сфер діяльності; колективне виявлення проблемних аспектів і вироблення обґрунтованих рішень щодо розширення сфери і рівня використання програми Allplan у архітектурі, будівництві і освіті.

Предметна область проведеного фестивалю інтегрувала сфери архітектурного проектування, будівництва і експлуатації будівель і споруд, а також дизайну архітектурного середовища з використанням архітектурно-будівельних інформаційних технологій на основі САПР Allplan та відповідної професійної освіти зі створенням інформаційно-освітнього середовища на основі сучасних ІКТ, ядром яких є САПР Allplan. При

цьому особлива увага зверталася на опрактичнення змісту архітектурно-будівельної освіти у плані формування у студентів належної фахово-інформатичної компетентності шляхом опанування роботи у середовищі професійних інструментальних програмних засобів, насамперед, САПР Allplan.

Головними інтегральними цілями Фестивалю були визначені:

– окреслення кола архітектурно-будівельних задач, для розв'язання яких використовується чи може бути використана САПР Allplan;

– виявлення організацій і закладів, де активно використовується САПР Allplan;

– здійснення на основі наявного практичного досвіду порівняльного аналізу ефективності використання САПР Allplan з іншими функціонально подібними програмами;

– демонстрація і поширення архітектурно-будівельних інформаційних технологій на основі САПР Allplan;

– виявлення і поширення навчальних програм і освітніх технологій, орієнтованих на опанування студентами роботи у середовищі САПР Allplan як ключового інструментального програмного засобу архітектурно-будівельних інформаційних технологій;

– створення передумов для широкого впровадження САПР Allplan у навчальний процес ВНЗ, де готують архітекторів і інженерів-будівельників;

– збирання, узагальнення і поширення досвіду використання САПР Allplan на виробництві та в освіті шляхом його обговорення на семінарі і круглому столі та видання збірника матеріалів;

– інформування користувачів САПР Allplan щодо функціональних можливостей нових версій програмних продуктів комплексу і підвищення їхньої кваліфікації;

– здійснення початкового навчання користувачів САПР Allplan;

– організація полілогу, дискусії, обговорення полемічних питань щодо концептуальних основ здійснення навчального процесу для опанування сучасних ІКТ та відповідних інструментальних програмних засобів; управління розвитком, ефективністю і якістю такого навчання; впровадження інноваційних педагогічних технологій та реалізація неперервної професійної освіти.

У рамках фестивалю були проведені такі заходи: майстер-клас, семінар, круглий стіл, семінар користувачів Allplan, навчальний базовий практикум користувача-початківця Allplan, підведення підсумків, прийняття рішення та вручення сертифікатів.

Фестиваль розпочався з майстер-класу, де впродовж трьох годин провідні фахівці Центру компетенцій Максим Дарич, Євген Дегтярьов

та Андрій Баранецький продемонстрували функціональні можливості програмного комплексу Allplan та свою фахову майстерність. У майстер-класі взяли участь гості з різних архітектурно-будівельних внз України, Росії, Білорусі, Казахстану, викладачі Інституту аеропортів, студенти-архітектори і студенти-будівельники 4-го та 5-го курсів НАУ.

У другий день фестивалю відбувся його ключовий захід – науково-методичний семінар, присвячений висвітленню і обговоренню питань, пов'язаних з різними аспектами впровадження САПР Allplan у архітектурне проектування і будівництво, а також проблемних питань і наявного досвіду інформатизації вищої архітектурної та інженерно-будівельної освіти на основі САПР Allplan.

Тематично-змістова спрямованість роботи семінару була окреслена такими пріоритетними напрямками:

– інформатизація архітектурно-будівельної освіти на основі Allplan;

– практичний досвід застосування САПР Allplan у архітектурному проектуванні, будівельному конструюванні та будівництві;

– міжпрограмний інтерфейс Allplan з іншими САПР;

– інтегрована лінія проектування Allplan–САПФІР–ЛІРА;

– порівняльний аналіз інтерфейсу, інструментальних засобів, технологічних можливостей та організації даних Allplan з іншими САПР;

– розробка, ресурсне забезпечення і впровадження у практику «хмарних технологій» на основі САПР Allplan;

– практичний досвід базової і професійної інформатичної підготовки майбутніх архітекторів і будівельників;

– формування фахово-інформатичної компетентності майбутнього архітектора та інженера-будівельника на основі САПР Allplan;

– дидактичне забезпечення впровадження САПР Allplan у навчальний процес старшої профільної школи, ПТНЗ та вищої освіти;

– методичні особливості (відбір змісту, вибір організаційних форм і дидактичних методів, розробка і застосування мультимедійної наочності) навчання інформатичних технологій на основі САПР Allplan.

Матеріали семінару Міжнародного науково-практичного фестивалю «САПР Allplan у архітектурі і будівництві», видрукувані окремим збірником [1], будуть корисними для студентів ВНЗ архітектурно-будівельного спрямування, аспірантів, наукових та педагогічних працівників, практикуючих архітекторів та інженерів-будівельників.

Проведений фестиваль «САПР Allplan у архітектурі і будівництві» продемонстрував свою суспільну корисність і важливість для модернізації та підвищення якості вищої архітектурно-будівельної освіти в країнах СНД, популяризації програми Allplan та поширення сфери її застосування у архітектурній та будівельній практиці. Подібних спеціалізова-

них науково-практичних заходів (наскільки нам відомо) в країнах СНД допоки ще не проводилося. Цей фестиваль став першим. З нього розпочалися процеси узагальнення наявного досвіду практичного використання програми Allplan як інструментального засобу ефективного розв'язання комплексних задач архітектури і будівництва, консолідації викладачів, які використовують САПР Allplan у навчальному процесі, обміну накопиченим освітнім досвідом, визначення перспектив застосування і ефективного рекламування САПР Allplan, що дасть змогу ширше використовувати цей багатофункціональний програмний комплекс у навчанні майбутніх архітекторів і інженерів-будівельників.

Оскільки проведений фестиваль перш за все має освітню спрямованість, то може розглядатися як своєрідна новітня педагогічна інноваційна технологія, яка здатна забезпечити швидкий і ефективний творчий прорив свідомості його учасників до інноваційних ідей і концепцій в архітектурі і будівництві XXI століття.

Успішне проведення фестивалю створило підстави для організації в Інституті аеропортів НАУ навчально-впроваджувального Центру інформаційних архітектурно-будівельних технологій на базі САПР Allplan, потреба у якому в Україні давно назріла. Задачами такого Центру буде здійснення практичного навчання і підвищення кваліфікації викладачів, архітекторів і інженерів-будівельників у галузі архітектурних, дизайнерських і будівельних інформатичних технологій на базі САПР Allplan, розробка необхідного навчально-методичного забезпечення (навчальних програм, лабораторних практикумів, навчальних посібників, методичних вказівок, сертифікаційно-кваліфікаційних тестів тощо) та інноваційних технологій навчання і навчальних тренінгів, конструювання, наукове обґрунтування і перевірка нових ефективних технологій архітектурного проектування і будівельного конструювання на базі САПР Allplan.

За рішенням учасників фестивалю започатковано щорічне проведення таких комплексних заходів, де відбуватиметься територіальна і галузева фіксація використання САПР Allplan, аналіз реальної ситуації та колективне вироблення перспективних рішень. Серед головних перспективних задач – залучення студентської молоді до опанування інформатичних архітектурно-будівельних технологій на основі Allplan та міжпрограмного інтерфейсу провідних САПР. У контексті інформатизації архітектури, будівництва і освіти та підвищення їх якості і ефективності.

Список використаних джерел

1. САПР Allplan у архітектурі і будівництві : матеріали семінару Міжнародного науково-практичного фестивалю (м. Київ, 22–26 квітня 2013 року). – К. : НАУ, 2013. – 144 с.

КЛАСИФІКАЦІЯ САПР ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА

О. С. Купрієнко[α], С. А. Теренчук[β]
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
[α] cuprum07@gmail.com
[β] cvetlana-terenchuk@rambler.ru

Одним із найпоширеніших видів промислових споруд є одноповерхова збірна каркасна будівля. Проектування таких будівель часто зводиться до трудомісткої однотипної роботи, яка являє собою підбір елементів та їх розстановку згідно затверджених вимог, викладених у нормативних документах. В даній роботі запропоновано авторську класифікацію САПР для промислових об'єктів будівництва, яка дозволить суттєво автоматизувати процес проектування.

Класифікація САПР за стандартами країн СНД (рис. 1) викладена в ГОСТ 23501.108-85, що встановлює наступні ознаки класифікації САПР: тип/різновид і складність об'єкта проектування; рівень і комплексність автоматизації проектування; характер і кількість випущених документів; кількість рівнів в структурі технічного забезпечення.

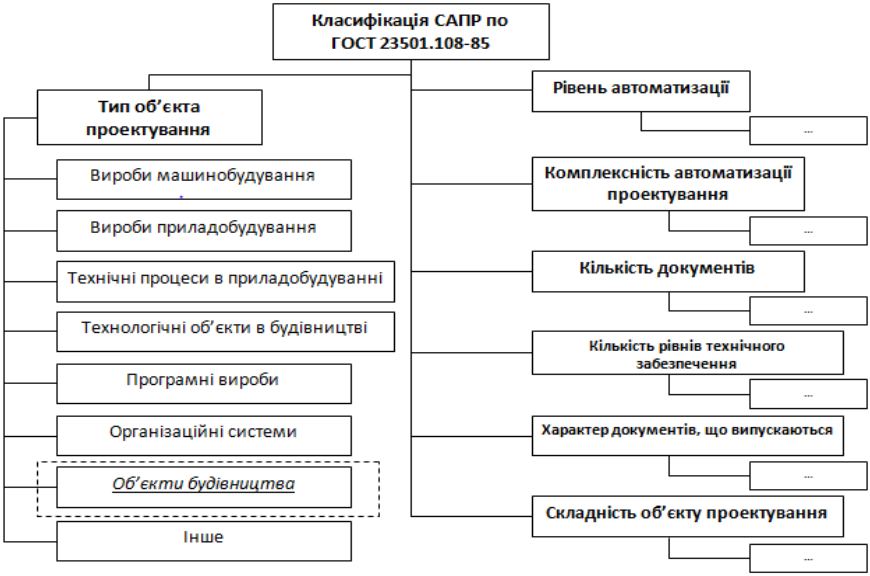


Рис. 1. Система класифікації за ГОСТ 23501.108-85

Лідерами в розробці CAD-систем і компонент для потреб будівництва є компанії Autodesk, Nemetschek та Graphisoft, САПР яких зазвичай класифікуються за галузевим призначенням та цільовим напрямком – CAx (рис. 2).

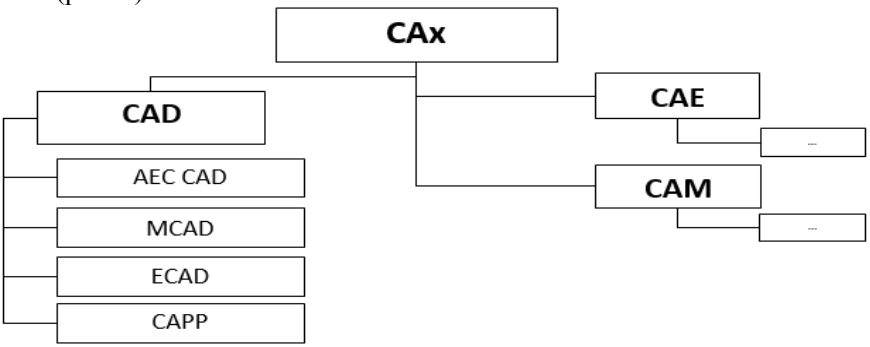


Рис 2. Класифікація CAx-систем

CAD (computer-aided design/drafting) – система автоматизованої розробки креслень, геометричного 2D і 3D моделювання, а також параметризації розроблених моделей з додаванням додаткових фізико-механічних і техніко-економічних атрибутів (змінних). Приклади програмного (ПЗ) забезпечення для тривимірного геометричного та параметричного моделювання: КОМПАС 3D, AutoCAD, Revit, Allplan, Advance Steel, Tekla:

- AEC CAD (англ. architecture, engineering and construction computer-aided design) або CAAD (англ. computer-aided architectural design) – САПР в області архітектури і будівництва. Використовуються для проектування будівель, промислових об'єктів, доріг, мостів та ін. (Autodesk Architectural Desktop, AutoCAD Revit Architecture Suite, Piranesi, ArchiCAD);
- MCAD (англ. mechanical computer-aided design) – автоматизоване проектування механічних пристроїв. Це машинобудівні САПР, які включають в себе розробку деталей і зборок (механізмів) з використанням параметричного проектування на основі конструктивних елементів, технологій поверхневого і об'ємного моделювання (SolidWorks, Autodesk Inventor, КОМПАС, CATIA);
- EDA (англ. electronic design automation) або ECAD (англ. electronic computer-aided design) – САПР електронних пристроїв, радіоелектронних засобів, інтегральних схем, друкованих плат і т. п. (Altium Designer, OrCAD);
- CAPP (англ. computer-aided process planning) – засоби автоматизації планування технологічних процесів застосовуються на стику сис-

тем CAD і CAM.

CAE (computer-aided engineering) – система автоматизованого конструювання, що дозволяє використовувати обчислювальні можливості комп'ютерних систем для аналізу геометрії CAD, моделювання і вивчення поведінки продукту, для удосконалення та оптимізації його конструкції. Приклади розрахункового ПЗ: Ліра, SCAD Office, Robot Structural Analysis, SCIA і т.д.

CAM (computer-aided manufacturing) – засоби технологічної підготовки виробництва виробів, забезпечують автоматизацію програмування і управління обладнання з ЧПУ (числовим програмним управлінням) або ГАВС (гнучких автоматизованих виробничих систем).

Аналіз представлених варіантів класифікації показав, що САПР, яка розроблена за всіма вимогами будівельних стандартів, потребує розробки класифікації, що суміщає в собі вимоги обох варіантів.

Розроблена класифікація (рис. 3) є суміщенням гілки «Об'єкти будівництва» класифікації за ГОСТ та AEC CAD: CADD, CAGD, – тобто САПР, яка на основі ГОСТ формує інформаційну модель будівлі (BIM).

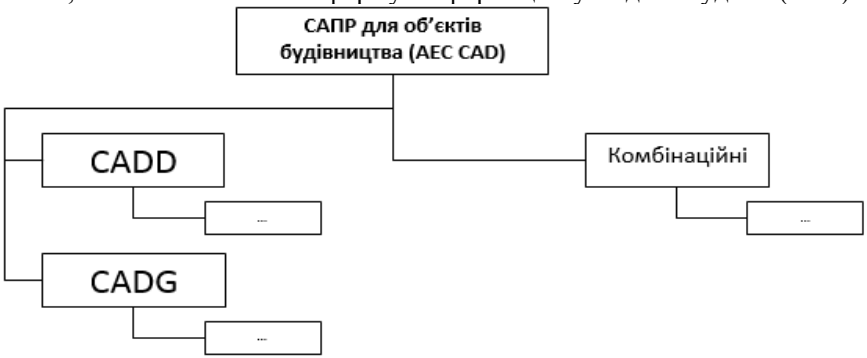


Рис. 3. Розроблена класифікація САПР об'єктів будівництва

На рисунку 3: CADD (англ. computer-aided design and drafting) – проектування і створення креслень, CAGD (англ. computer-aided geometric design) – геометричне моделювання.

Список використаних джерел

1. ГОСТ 28984-91. – Модульная координация размеров в строительстве. – М. : Издательство стандартов, 1991. – 18 с.

2. ГОСТ 23501.108-85 – Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение. – М. : Издательство стандартов, 1985. – 15 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В СИСТЕМІ МІСТОБУДІВНОГО КАДАСТРУ

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

Містобудівний кадастр визначається як державна система зберігання та використання геопросторових даних про територію, адміністративно-територіальні одиниці, екологічні, інженерно-геологічні умови, інформаційних ресурсів будівельних норм, державних стандартів і правил для задоволення інформаційних потреб у плануванні територій та будівництві, формування галузевої складової державних геоінформаційних ресурсів і створюється як розподілена геоінформаційна система та ведеться з урахуванням даних державного земельного кадастру на державному рівні, на рівні Автономної Республіки Крим, обласному та районному рівнях, а також на рівні міст Києва і Севастополя та міст обласного (республіканського Автономної Республіки Крим) значення.

Система містобудівного кадастру включає:

– організаційну структуру;
– технічні та програмні засоби;
– інформаційні ресурси;
– каталоги та бази метаданих;
– сервіси геопросторових даних.

Першим таким проектом у державі став містобудівний кадастр Києва, який недавно представив заступник директора Департаменту містобудування та архітектури КМДА Андрій Вавриш.

За його словами: «Кожен мешканець столиці, не виходячи з дому, зможе дізнатись інформацію про завершені будівництва в місті, ознайомитись із картографічними матеріалами, вивчити транспортну систему та дізнатись плани її розвитку, ознайомитись із переліком об'єктів культурної спадщини та багато іншого. Користувач геопорталу матиме змогу побачити цілісну картину містобудівного розвитку Києва, конкретного району чи мікрорайону. В той же час, він зможе довідатися про різноманітні аспекти містобудування – аж до планування конкретних будинків чи квартир. Мета такої відкритої системи містобудівного кадастру – забезпечити киян інформацією про розвиток міста та про містобудівні плани. Також містобудівний кадастр дозволить інвесторам оперативно відслідковувати інформацію і на її основі приймати інвестиційні рішення.»

Проте вже під час обговорення на презентації кадастру було висловлено багато критичний зауважень [1] фахівцями кафедри землевпорядкування та кадастру Київського національного університету будівництва і архітектури та інших спеціалізованих організацій. Значна частина зауважень стосувалась використовуваного пропрієтарного програмного забезпечення, наприклад програми ArcGIS, ліцензійна версія якої коштує близько 20 тис. дол.

Навіть з самого початку входу на сайт містобудівного кадастру Києва нам пропонують встановити програмне забезпечення компанії Microsoft (рис. 1).

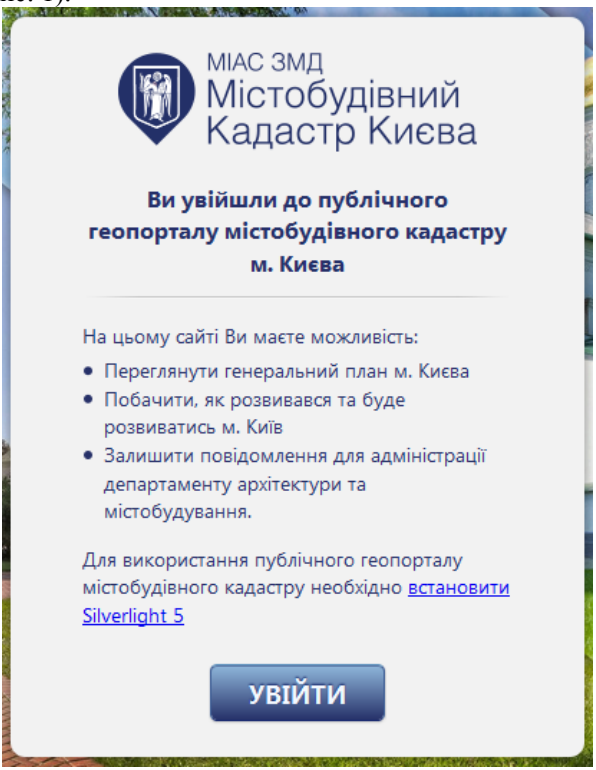


Рис. 1

У наш час саме вільне програмне забезпечення стало символом інновацій і прогресу. Вільне використання, зміна та розповсюдження програмного забезпечення і його вихідних кодів гарантовано підтримкою вільного обміну ідеями між користувачами і розробниками. Для програмного забезпечення ГІС це означає послідовний міжнародний розвиток з орієнтуванням на відповіді запитам користувачів в короткий час.

Найбільш розповсюджені ГІС з відкритим кодом:

Проект	рядків коду	Розробників
GRASS GIS [2]	737 000	62
gvSIG	2 162 000	62
Quantum GIS	440 000	40
GDAL	1 035 000	29

У той час, як з початку XXI століття відбувся справжній бум розвитку відкритих ГІС і пов'язана з ним поява нових користувацьких систем, перехід багатьох пропрієтарних проектів на ліцензію GNU GPL, розробники вітчизняних систем залишились на пропрієтарних ГІС.

У 2006 році з метою підтримки та сприяння розробці проектів відкритих геопросторових технологій і баз даних з'явилася некомерційна організація Open Source Geospatial Foundation. Крім підтримки відкритих проектів, під егідою OSGeo випускається журнал, ведеться розробка та поширення навчальних матеріалів, проводяться щорічні міжнародні конференції (FOSS4G), присвячені відкритому ПЗ ГІС. Також заснована щорічна премія імені Сола Каца, що вручається учаснику спільноти, яка внесла найбільший внесок розвитку СПО ГІС.

На сьогодні функціональність, наприклад, функціональність відкритої ГІС Quantum GIS (QGIS) цілком може задовольнити вимоги містобудівного кадастру (рис. 2).

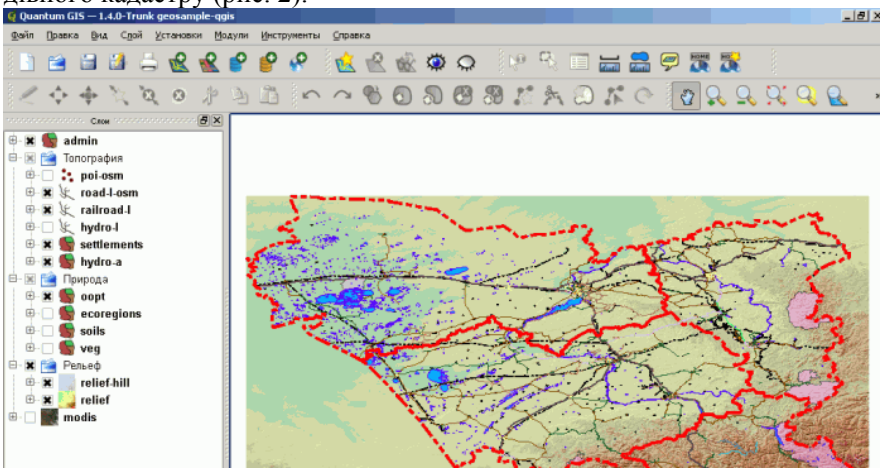


Рис. 2

За рахунок використання крос-платформної графіки QT, QGIS доступна для більшості сучасних платформ (Windows, OS X, Linux) і поєднує в собі підтримку векторних і растрових даних, а також здатна працювати з даними, що надаються різними картографічними веб-

серверами і багатьма поширеними просторовими базами даних. Функціональність QGIS може бути розвинена допомогою створення модулів розширення на C++ або Python. QGIS має одне з найбільш розвинених співтовариств в середовищі відкритих ГІС, при цьому кількість розробників постійно збільшується, чому сприяє наявність хорошої документації по процесу розробки і зручна архітектура [3].

Іспанська Sistema d'Informació Geografica (gvSIG) є, ймовірно, найбільшим проектом за розмірами фінансових вкладень. Позиціонується як повнофункціональна заміна ESRI ArcView GIS 3.x в органах муніципальної влади у зв'язку з переведенням всіх органів регіональної влади на Linux. Для даної ГІС існує російськомовна документація користувача [4].

Таким чином, відкриті користувацькі ГІС заслуговують на увагу, гарантуючи істотну економію на ліцензіях, готовність до інновацій і ефективність розробки за рахунок використання готового програмного коду. Відкриті ГІС забезпечують найкращі умови конкуренції. Вигода у використанні такого ПЗ, з одного боку, особливо очевидна для невеликих, некомерційних і громадських об'єднань і компаній, для дослідницьких, державних та інших організацій з великою кількістю філій, де досить обмеженої функціональності. Важливим починанням в даній галузі повинні стати пілотні проекти, які показують рівень готовності відкритих ГІС до реальної роботи.

Список використаних джерел

1. Шпаченко М. На градостроительный кадастр Киева собираются еще долго списывать бюджетные средства [Электронный ресурс] / Максим Шпаченко // РБК-Украина. – 09.07.2013. – Режим доступа : http://www.rbc.ua/rus/analytics/economic/na-gradostroitelnyy-kadastr-kieva-sobirayutsya-eshche-dolgo-09072013123800.

2. GRASS GIS. The world's leading Free GIS software [Electronic resource] / GRASS Development Team. – Access mode : http://grass.osgeo.org

3. Welcome to the Quantum GIS Project [Electronic resource]. – Access mode : http://www.qgis.org

4. Портал gvSIG [Electronic resource]. – Access mode : http://www.gvsig.org/web

5. uDig: User-friendly Desktop Internet GIS [Electronic resource]. – Access mode : http://udig.refractions.net

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ВИКОНАННІ УЧБОВИХ ПРОЕКТІВ З ДЕТАЛЕЙ МАШИН

В. П. Рашківський[α], Д. О. Міщук
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
[α] rashkyvskyy@gmail.com

Курсовий проект з курсу «Деталі машин» досить трудомісткий як в розрахунковій, так і в графічній частині [1]. Метою даної роботи є розробка алгоритму проектування проміжного вузлу механізму з використанням комп'ютерних програмних засобів з дисципліни деталі машин [2]. Використання спеціалізованих комп'ютерних засобів навіть при виконанні частин проекту дозволяє перевірити розуміння студента на проміжних етапах проектування та перевірити точність його розрахунків. Алгоритм виконання роботи подано на рис. 1.

Для загального розрахунку необхідно, в першу чергу, здійснити аналіз кінематичної схеми механізму [1].

Загальне передаточне відношення $u_{ЗАГ}$ від двигуна до ведучого валу кожного з виконавчих механізмів машини визначається як відношення номінальної частоти обертання $n_{ДВ}$ вала двигуна до частоти обертання n_H ведучого вала виконавчого механізму:

$$u_{ЗАГ} = \frac{n_{ДВ}}{n_H}.$$

З іншого боку, величина $u_{ЗАГ}$ дорівнює добутку окремих передаточних відношень u_i кінематичних пар ланцюга:

$$u_{ЗАГ}=u_1 \cdot u_2 \cdot u_3 \cdot \ldots \cdot u_n.$$

Окремі числові значення передаточних відношень (наприклад, $u_{[(n-1)-n]}$) обраховують як відношення числа зубів Z_n веденого колеса до числа зубів $Z_{(n-1)}$ ведучого колеса:

$$u_{[(n-1)-n]}=\frac{Z_n}{Z_{(n-1)}}.$$

Діаметр $D_{ЗК}$ ділильного кола зубчастого колеса, мм:

$$D_{ЗК}=mZ.$$

Діаметр $D_{ЗР}$ ділильного колеса зірочки:

$$D_{ЗР}=\frac{p}{\sin\frac{\pi}{Z_З}}.$$

Далі обчислюється частота обертання валів окремих передач.

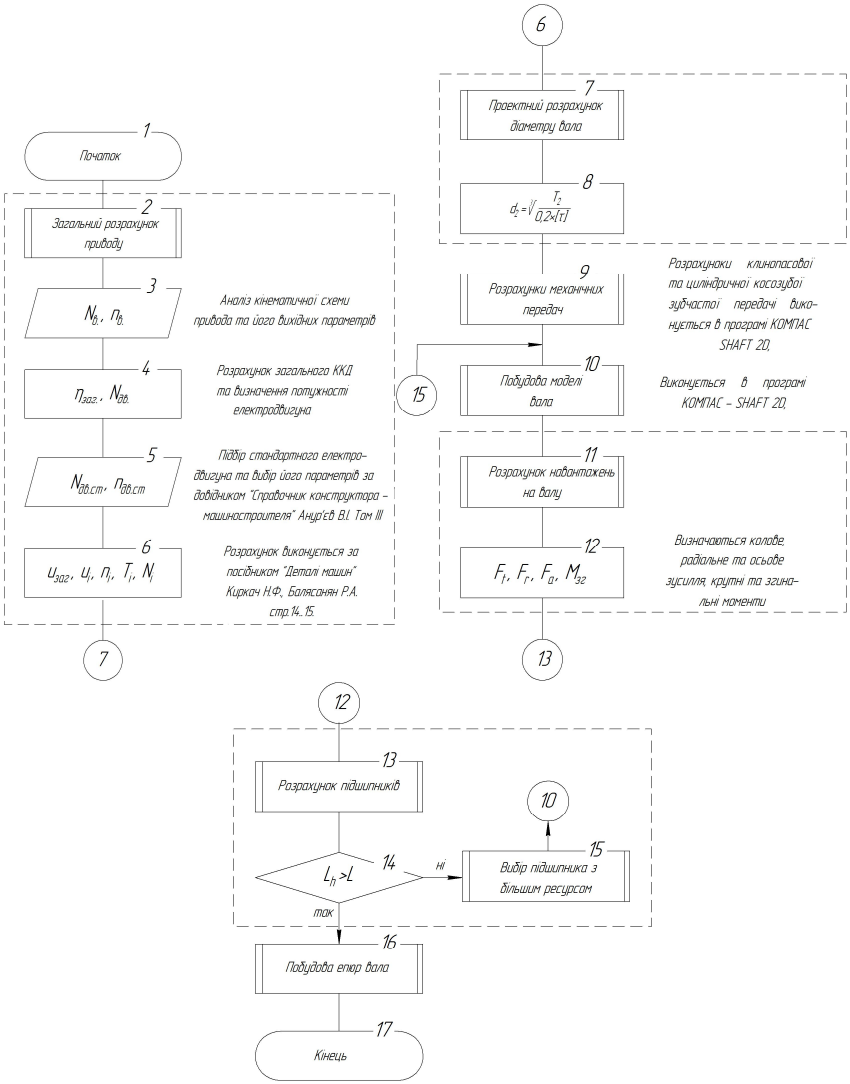


Рис. 1. Алгоритм проектування проміжного вузлу механізму

Спочатку необхідно визначити частоту обертання ведучого вала заданого механізму, об/хв:

$$n_M = \frac{n_{ДВ}}{u_{ЗАГ}}.$$

Після чого визначаються проміжні ККД механізму. Величина кое-

фіцієнта корисної дії, що враховує витрати енергії при проходженні її від двигуна до ланки обраховується як добуток окремих ККД кінематичних пар:

$$\eta=\eta_1\cdot\eta_2\cdot\eta_3\cdot\ldots\cdot\eta_n,$$

де η_1–η_n – коефіцієнти корисної дії взаємодіючих кінематичних пар; деякі числові значення ККД наведені в [2].

Наступним етапом є визначення потужності на валах механізму:

$$N_i=N_{ДВ}\eta_i,$$

де $N_{ДВ}$ – потужність базового двигуна, η_i – значення проміжного ККД.

Потім визначаються крутні моменти на всіх валах привода:

$$T_i=9550\frac{N_i}{n_i},$$

де n_i – значення частоти обертання на валу.

Орієнтовні діаметри валів визначаються за формулою:

$$d_i=\sqrt[3]{\frac{4T_i}{\pi[\tau]}},$$

де $[\tau]$ – межа міцності матеріалу валу, для сталі 45 $[\tau]$ = 15 МПа.

Висновок. Повне або часткове застосування комп'ютерних засобів при вирішенні конкретних задач при проектуванні деталей машин дозволяє автоматизувати процес проектування та скоротити строки виконання робіт. Окрім цього, в разі створення об'ємних моделей елементів деталей машин, скорочуються строки при розробці технології створення деталі та розробки моделі для верстатів з ЧПК.

Список використаних джерел

1. Гузенков П. Г. Детали машин : учеб. пособие для студентов втузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. школа, 1982. – 351 с.

2. Рашківський В. П. САПР в машинобудуванні : методичні вказівки до виконання індивідуального завдання / В. П. Рашківський, Д. О. Міщук. – К. : КНУБА, 2012. – 22 с.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ВИКОНАННІ УЧБОВИХ ПРОЕКТІВ З ТЕОРІЇ МЕХАНІЗМІВ ТА МАШИН

В. П. Рашківський, М. О. Пристайло
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
rashkyvskyy@gmail.com

Теорія механізмів та машин – фундаментальна дисципліна інженерного напрямку, розуміння якої лежить в основі спеціальності «інженер-механік». Автори твердо переконані, що вміння виконувати проект з цієї дисципліни «вручну» – обов'язкова умова формування дипломованого спеціаліста. Проте, комп'ютерні вирішення задач з даного курсу дозволяють більш ефективно виконувати дипломні роботи та застосовувати набуті знання під час наукового дослідження.

У даній роботі пропонується алгоритм використання комп'ютерних засобів під час виконання частини курсового проекту з теорії механізмів та машин – кінематичного аналізу запроектованого механізму.

Кінематичний аналіз механізму – це дослідження руху ланок за заданим законом руху ведучої ланки без урахування сил, що спричиняють цей рух, тобто розглядається рух ланок з геометричної точки зору, з урахуванням лише фактора часу [1]. Особливістю застосування комп'ютерних засобів для вирішення цієї задачі є створення параметричного креслення, в якому кінематична схема механізму має можливість руху у відповідності до створених зв'язків, а плани швидкостей та прискорень механізму змінюються відповідно до зміни положень ланок механізму. Цікавим є те, що послідовність графічного виконання проекту не відрізняється від класичної [1], проте потребує деяких акцентів при створенні комп'ютерної моделі механізму. На практиці зручно виконувати модель у реальному масштабі. При цьому відображення на аркуші масштабується видом, в якому створено механізм. При моделюванні у реальному масштабі досить ефективно зарекомендувала себе САПР «Компас» компанії Аскон.

Для налаштування створеного документа на параметричний режим. виконуються наступні дії. В меню «Сервис – Параметры» на вкладці «Поточне креслення» знаходять розділ «Параметризация» та активують цей режим.

1. *Побудова плану положень*

Спочатку на кресленні довільно розташовуються відрізки, які будуть визначати ланки механізму, а також на панелі інструментів «Пара-

метризация» активуються опції: «Отображать ограничения» та «Отображать степени свободы». Після цього визначаються розміри кожної ланки за допомогою команди «Авторазмер». Далі потрібно відредагувати розміри – надати їм значення змінної.

Користуючись командами «Зафиксировать точку», «Объеденить точки», «Выровнять по горизонтали», «Выровнять по вертикали», «Точка на кривой» на вкладці «Параметризация», визначаються положення елементів механізму відносно один одного. Спочатку на кресленні визначається місце розташування точок, які не змінюють свого положення в процесі роботи механізму.

Результатом успішного виконання параметризованої схеми механізму є можливість змінювати положення шатуна та відповідно до цього зміна положень всього механізму (рис. 1).

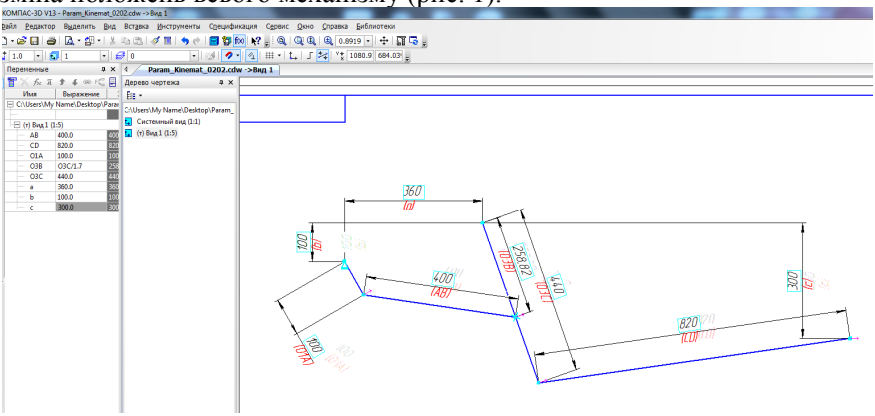


Рис. 1. Параметрична модель плану положень механізму приводу хитного конвеєра

Зауваження. На відміну від звичайного графічного способу побудови плану положень, необхідно уникати крайніх положень в параметричній моделі, через те, що відрізкам, які визначатимуть швидкості ланок на параметризованих планах швидкостей, буде присвоєне значення «0».

2. *Побудова плану швидкостей*

Послідовність виконання плану швидкостей наведено в [1].

При створенні комп'ютерної моделі плану положень, необхідно створити параметричні зв'язки між щойно створеним планом положень та відрізками, що визначатимуть вектори швидкостей відповідних ланок.

Перпендикулярність відрізків на плані швидкостей до ланок на плані положень визначається завдяки команді «Перпендикулярність» на вкладці «Параметризація». Точки перетину відповідних відрізків отри-

мують завдяки команді «Совпадение точек» на вкладці «Параметризація». Аналогічно будуються вектори швидкостей для інших точок механізму та наносимо розміри (рис. 2).

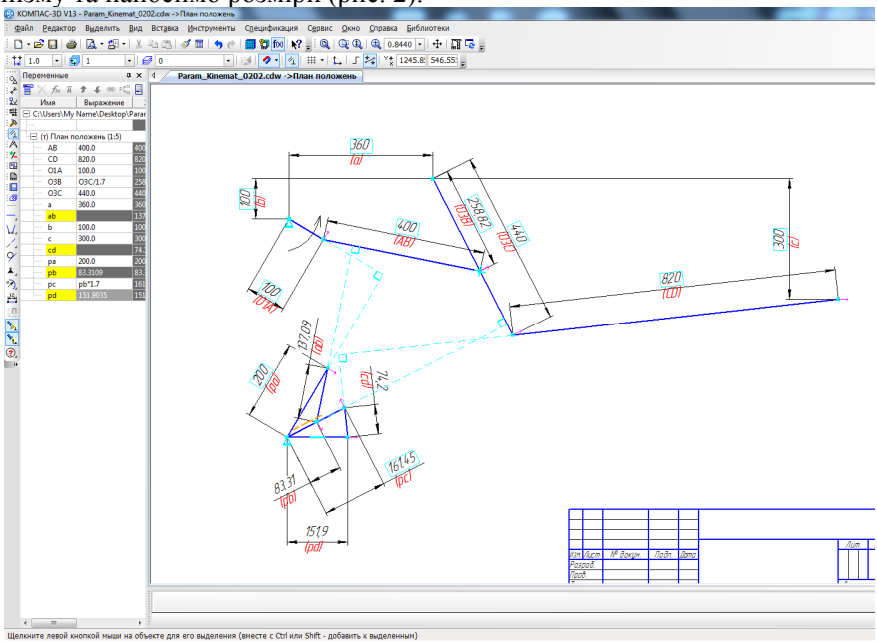


Рис. 2. Параметрична модель плану швидкостей механізму

Із побудованих планів швидкостей визначаються лінійні та кутові швидкості всіх точок і ланок для визначених положень механізму. Результати обчислень заносять до таблиці.

3. *Побудова планів прискорень*

Послідовність виконання плану прискорень аналогічна до плану швидкостей.

Перпендикулярність та паралельність відрізків на плані прискорень до ланок на плані положень визначається завдяки командам «Перпендикулярність» та «Паралельність» на вкладці «Параметризація». Точки перетину відповідних відрізків отримуємо за допомогою команди «Совпадение точек» на вкладці «Параметризація». Аналогічно будуються вектори прискорень для інших точок механізму та наносимо розміри (рис. 3). Підраховувати значення векторів нормальних прискорень не обов'язково, так як їх значення можна отримати функціональною залежністю від відповідних ланок механізму та значень векторів швидкостей.

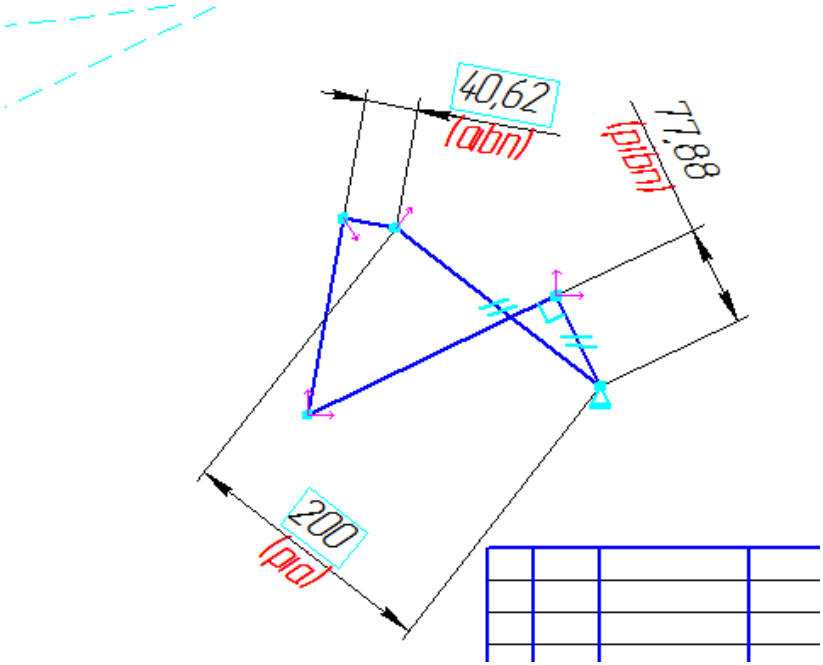


Рис. 3. Фрагмент параметричної моделі плану прискорень механізму

Із побудованого плану прискорень визначають лінійні та кутові прискорення всіх точок і ланок для визначеного положення механізму. Результати обчислень заносять до таблиці.

Висновок

Застосування запропонованого алгоритму надає змогу здійснити розробку параметричної комп'ютерної моделі запроектованого механізму, яка, на відміну від «ручного» проектування, дозволяє отримати значення швидкостей та прискорень будь-якої ланки механізму при будь-якому положенні шатуна (окрім крайніх), що значно спрощує його кінематичний аналіз та дозволяє застосовувати отримані результати під час наукового дослідження нових схем та механізмів.

Список використаних джерел

1. Ловейкін Л. С. Курсове проектування з теорії механізмів і машин : навчальний посібник // Л. С. Ловейкін, К. І. Почка. – К. : КНУБА, 2010. – 240 с.

2. Рашківський В. П. Системи комп'ютерного проектування : методичні вказівки до виконання індивідуального завдання // В. П. Рашківський. – К. : КНУБА, 2012. – 44 с.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ВИКОНАННІ УЧБОВИХ ПРОЕКТІВ З ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

В. П. Рашківський, Д. А. Соловей
Україна, м. Київ, Київський національний університет
будівництва і архітектури
rashkyvskyy@gmail.com

Учбовий курсовий проект з технології будівельного виробництва є одним з основних проектів при підготовці студентів-будівельників. Насамперед, таке твердження виходить з того, що під час роботи над цим проектом потрібно володіти не тільки знаннями з креслення, проектування будівель та споруд та інших фундаментальних наук з будівельної галузі, але й орієнтуватись серед допоміжних засобів та механізмів, що використовуються на будівельному майданчику. Сучасний спеціаліст-будівельник повинен знати та вміти виконувати проект з технології будівельного виробництва без використання комп'ютерних засобів [1], проте застосування останніх дозволяє значно підвищити ефективність та зменшити строки розробки проекту. Саме тому, метою представленої роботи є впровадження в навчальний процес комп'ютерних програмних засобів для виконання проектів з технології будівельного виробництва Проект з технології виконання земляних робіт передбачає розв'язання графічних та математичних інженерних задач. Розглянемо алгоритм виконання графічних проектних робіт [2]. Як приклад, розглянемо варіант проектування збірного залізобетонного фундаменту житлового будинку.

В якості початкових умов проектування пропонуємо задатися осями фундаментного поля будівлі і глибиною його закладання (рис. 1).

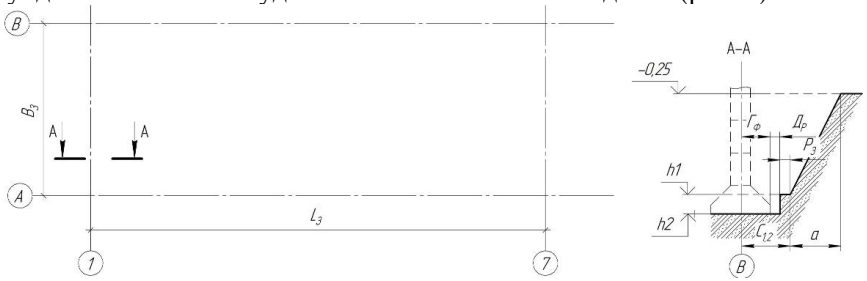


Рис. 1. Схема фундаментного поля

Наступним етапом буде визначення профілю земляного каналу з урахуванням конструктивних особливостей фундаменту [3; 4].

Алгоритм *математичного* визначення параметрів котловану:

– визначення відстані від основних осей будівлі до основи укосів:

$$C_{1,2} = Г_Ф + Д_Р + Р_З,$$

де $Г_Ф$ – зовнішній габарит фундаменту відносно осей, $Д_Р$ – додаткова відстань від зовнішнього габариту фундаменту до укосу траншеї в разі встановлення фундаментної плити в траншею, $Р_З$ – мінімальний розмір робочої зони;

– визначення величини закладання укосів:

$$a = h_k \cdot m,$$

де h_k – глибина котловану; m – коефіцієнт нахилу укосу згідно [3];

– визначення параметрів дна котловану:

$$L_{KH} = L_З + 2C_2;\ B_{KH} = B_З + 2C_1,$$

де L_{KH}, B_{KH} – відповідно довжина і ширина дна котловану, $L_З$, $B_З$ – відповідно довжина і ширина будівлі по осях;

– визначення параметрів котловану по верху укосів:

$$L_{KB} = L_{KH} + 2a;\ B_{KB} = B_{KH} + 2a.$$

Визначивши геометричні параметри дна і верху котловану, приступимо до його *графічного* виконання за допомогою комп'ютерних засобів [1].

Наступним етапом буде підбір ведучої техніки для виконання земляних робіт. Для визначення об'ємів робіт пропонуємо прийняти плоский майданчик стоянки екскаватора.

За методикою, що описана в [2] визначимо максимальний радіус копання по рівню дна котловану:

$$R_{K\max H} = R_{K\max B} - a,$$

де $R_{K\max B}$ – нормативне значення максимального радіуса копання на рівні стоянки машини.

Для прийнятого екскаватора визначимо мінімальний радіус копання за рівнем дна котловану:

$$R_{\min} = \frac{1}{2}K + L_H,$$

де K – колісна база прийнятої машини; L_H – нормативна відстань від опори машини до основи укосу згідно [3].

Визначаємо максимальну величину переміщення екскаватора:

$$L_П = R_{K\max H} - R_{\min}.$$

Маючи математичні показники параметрів забою екскаватора, можна зобразити його графічно.

В ході проектування технології земляних робіт отримаємо схему розробки котловану ведучої машини (рис. 2).

За співвідношенням ширини котловану і максимального радіуса ко-

пання вибираємо тип проходки землерийної машини [2] та визначаємо величину відстані від осі руху екскаватора до вершини укосу за формулою:

$$a + R\min < P < \sqrt{R_{K\max B}^2 - L_{\Pi}^2} \ .$$

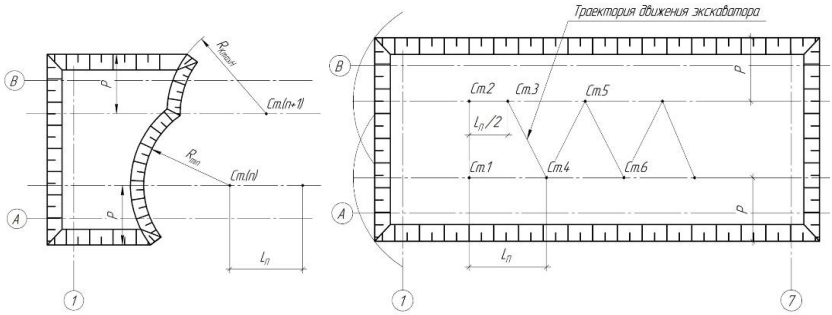


Рис. 2. Схема забою екскаватора і розробки котловану

Висновок. Застосування запропонованого алгоритму дозволяє виконати частину курсового проекту з технології земляних робіт з використанням комп'ютерних засобів. Прості розрахунки та використання графічних примітивів, на наш погляд, забезпечують розуміння не конкретної графічної оболонки, а виконують головну функцію САПР – комп'ютеризацію інженерних робіт.

Список використаних джерел

1. Кудрявцев Е. М. КОМПАС 3D V10. Максимально полное руководство / Кудрявцев Е. М. – М. : ДМК Пресс, 2008. – 1184 с.

2. Черненко В. К. Проектування земляних робіт. Програмований навчальний посібник : навчальний пос., 2-е вид. / В. К. Черненко. – К. : Вища школа, 1989. – 159 с.

3. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

4. СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве»

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Антоненко Олександр Володимирович, к. т. н., доцент, завідувач кафедри фундаментальних та інженерно-педагогічних дисциплін Бердянського державного педагогічного університету

Башта Олена Трифонівна, к. т. н., доцент, професор кафедри прикладної геометрії та комп`ютерної графіки Національного авіаційного університету

Бендес Юрій Петрович, к. ф.-м. н., доцент, декан факультету інформаційних та телекомунікаційних технологій і систем Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка

Бердникова Анастасія Євгенівна, аспірант Горського державного аграрного університету

Борозенець Наталя Сергіївна, старший викладач кафедри вищої математики Сумського національного аграрного університету

Вишняков Володимир Михайлович, к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Вовк Анатолій Іванович, к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві (*програмування, дискретна математика*)

Гірник Анатолій Володимирович, чл.-кор. Академії Будівництва України, заступник директора Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Гірник Денис Анатолійович, науковий співробітник НВПП «Гіперон»

Гірник Максим Анатолійович, аспірант кафедри теорії інформації та зв'язку Королівського технологічного інституту

Глива Валентин Анатолійович, д. т. н., професор, професор кафедри безпеки життєдіяльності Національного авіаційного університету

Гончаров О. Г., співробітник Сумського національного аграрного університету

Гордюк Іван Васильович, аспірант Національного авіаційного університету (*архітектурне проектування, комп'ютерні графічно-інформаційні технології; геометричне моделювання об'єктів, процесів і явищ; навчання інформатики та ІКТ*)

Горошко Юрій Васильович, д. пед. н., доцент, професор кафедри інформатики і ОТ Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка

Грицук Ігор Валерійович, к. т. н., доцент, доцент Донецького інституту залізничного транспорту Української державної академії залізничного транспорту

Грицук Оксана Вікторівна, к. психол. н., доцент кафедри психології Горлівського інституту іноземних мов Донбаського державного педагогічного університету (*психологія психічних станів, емоційне вигоряння*)

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 (*рішення прикладних задач будівництва з використанням комп'ютерного моделювання, методика викладання ІТ-дисциплін у ВНЗ*)

Делос Микола Іванович, докторант Національного авіаційного університету

Джурик Наталія Олександрівна, фахівець Національного авіаційного університету

Джурик Олена Віталіївна, доцент, доцент кафедри прикладної геометрії та комп`ютерної графіки Національного авіаційного університету

Долгов Валерій Михайлович, к. ф.-м. н., доцент, професор кафедри автоматизованих систем обробки інформації, декан факультету фізики, електроніки та комп'ютерных систем Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара (*інформаційні технології, розпізнавання образів, нелінійна динаміка*)

Доманецька Ірина Миколаївна, к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Дорошенко Юрій Олександрович, д. т. н., професор, завідувач кафедри архітектури Національного авіаційного університету (*комп'ютерні графічно-інформаційні технології; геометричне моделювання об'єктів, процесів і явищ; автоматизоване проектування, навчання інформатики та ІКТ*)

Єременко Богдан Михайлович, аспірант Київського національного університету будівництва і архітектури

Єчкало Юлія Володимирівна, к. пед. н., доцент кафедри фундаментальних і соціально-гуманітарних дисциплін Криворізького національного університету (*теорія та методика навчання фізики, комп'ютерне моделювання фізичних процесів*)

Іванова Галина Ігорівна, студент Криворізького національного університету

Іващенко Валерій Петрович, д. т. н., професор, перший проректор Національної металургійної академії України (*розробка та конструювання багатопроцесорних обчислювальних систем, розподілене моделювання та оптимізація складних систем і процесів*)

Іващенко Віталій Анатолійович, молодший науковий співробітник сектору телекомунікацій та грід-технологій Інституту прикладної фізики НАН України (*розподілені системи, паралельні алгоритми та обчислення, імітаційне і мультиагентних моделювання, теорія алгоритмів, штучний інтелект, інтелектуальні мультиагентні системи*)

Ізюменко Тетяна Василівна, асистент Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Карпенко Марина Анатоліївна, викладач 2 категорії Харківського машинобудівного коледжу

Кислова Марія Алімівна, викладач Криворізький коледжу Національного авіаційного уоговерситету (*математика, комп'ютерне моделювання, ІКТ в освіті, теорія ймовірностей та математична статистика*)

Кіяновська Наталія Михайлівна, асистент кафедри інженерної математики Криворізького національного університету (*інформаційно-комунікаційні технології навчання*)

Коваль Максим Валерійович, старший викладач кафедри моделювання та програмного забезпечення Криворізького національного університету (*комп'ютерні мережі, комп'ютерне моделювання*)

Колос Катерина Ростиславівна, к. пед. н., докторант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (*інформаційно-комунікаційні технології в освіті*)

Комов Євген Олександрович, асистент Харківського національного автомобіле-дорожнього університету

Комов Петро Борисович, к. т. н., доцент, доцент Харківського національного автомобіле-дорожнього університету

Коноваленков Володимир Степанович, к. т. н., доцент, доцент кафедри прикладної математики та обчислювальної техніки Національної металургійної академії України

Косова Катерина Олексіївна, к. пед. н., старший викладач кафедри прикладної математики Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського

Крамаренко Тетяна Григорівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри математики та методики її навчання Криворізького національного університету (*теорія та методика навчання математики, теорія та методика використання ІКТ*)

Красовська Ганна Валеріївна, к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Красовська Катерина Костянтинівна, студент Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Красюк Юлія Миколаївна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інформатики Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Кулик Галина Ігорівна, к. т. н., доцент, доцент кафедри прикладної математики Придніпровської державної академії будівництва та архітектури (*використання інформаційних технологій в освіті*)

Купрієнко Олексій Сергійович, аспірант Київського національного університету будівництва та архітектури

Литвин Андрій Вікторович, д. пед. н., старший науковий співробітник, завідувач відділу природничо-математичних дисциплін Львівського науково-практичного центру професійно-технічної освіти НАПН України (*інформатизація професійної освіти*)

Литвин Віталій Андрійович, аспірант відділу природничо-математичних дисциплін Львівського науково-практичного центру професійно-технічної освіти НАПН України (*інформатизація професійної підготовки архітекторів*)

Ліпінська Алла Володимирівна, к. пед. н., доцент кафедри державного управління Київського національного університету культури і мистецтв (*інформаційні технології*)

Малиніна Зінаїда Захарівна, к. х. н., доцент, доцент кафедри прикладної екології і хімії Донбаської національної академії будівництва і архітектури (*хімія води і атмосфери, фізико-хімічні методи аналізу будівельних матеріалів*)

Малінін Юрій Юрійович, д. мед. н., ординатор Донецького обласного клінічного територіального медичного об'єднання

Малініна Тетяна Юріївна, студент Донецького національного університету

математики Запорізького державного медичного університету

Мацейко Ольга Володимирівна, аспірант відділу природничо-математичних дисциплін Львівського науково-практичного центру професійно-технічної освіти НАПН України (*використання електронних навчально-методичних комплексів у професійній підготовці робітників*)

Мінтій Ірина Сергіївна, к. пед. н., старший викладач кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету (*методика навчання інформатики, мобільне навчання*)

Міщук Дмитро Олександрович, к. т. н., асистент кафедри будівельних машин Київського національного університету будівництва і архітектури

Мушенков Юрій Анатолійович, к. т. н., професор, завідувач кафедри теоретичної та будівельної механіки Національної металургійної академії України (*математика, теоретична механіка*)

Мхамад Ібрагім Ахмад Альомар, аспірант кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Неминуща Алла Федорівна, в. о. директора Українського державного науково-дослідного та проектно-вишукувального інституту автоматизованих систем

Нідзієв Олександр Іванович, директор Державного науково-дослідного інституту автоматизованих систем в будівництві

Олексійченко Тетяна Валентинівна, студент Криворізького національного університету

Олефіренко Надія Василівна, к. пед. н., доцент, докторант кафедри теорії та методики професійної освіти Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*теорія та методика викладання інформатики*)

Павленко Лілія Василівна, аспірант кафедри фундаментальних та інженерно-педагогічних дисциплін Бердянського державного педагогічного університету

Пеньков Андрій Вікторович, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інформатики і ОТ Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка

Покришень Дмитро Анатолійович, к. пед. н., доцент, завідувач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій в освіті Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського

Поліщук Олександр Павлович, к. т. н., доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії з питань використання хмарних технологій в освіті Криворізького національного університету (*методика навчання інформатики, комп'ютерне моделювання динамічних систем*)

Полтораченко Наталія Іванівна, к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики Київського національного університету будівництва і архітектури

Пономарьова Лариса Анатоліївна, завідувач лабораторії Національного авіаційного університету

Пономарьова Світлана Володимирівна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри загальної математики та інформатики Білоруського державного університету (*теорія та метолика навчання інформатики*)

Попельницький Олексій Олексійович, завідувач сектором науково-фондової роботи відділу науково-методичного та програмного забезпечення формування Державного реєстру Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень

Поплавська Олена Андріївна, старший викладач кафедри вищої математики та комп'ютерних застосувань Хмельницького національного університету

Пригара Михайло Петрович, аспірант Київського національного університету будівництва і архітектури

Прилепський Юрій Валентинович, к. т. н., доцент, доцент Донецького інституту залізничного транспорту Української державної академії залізничного транспорту

Пристайло Микола Олексійович, к. т. н., асистент кафедри будівельних машин Київського національного університету будівництва і архітектури

Рашевська Наталя Василівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інженерної математики Криворізького національного університету (*використання мобільних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів*)

Рашківський Володимир Павлович, к. т. н., доцент, доцент кафедри будівельних машин Київського національного університету будівництва і архітектури

Савостіна Лариса Євгеніївна, заступник директора Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень

Самойленко Андрій Анатолійович, к. т. н., доцент, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства Національного гірничого університету

Самойленко Лідія Михайлівна, головний інженер проектів відділу гідротехнічних споруд, водопостачання та водовідведення НВП «ХЕЛГ»

Севрук Антон Броніславович, старший викладач кафедри загальної математики та інформатики Білоруського державного університету

Семенко Олег Борисович, начальник Управління охорони навколишнього природного середовища Дніпропетровської міської ради

Семеріков Сергій Олексійович, д. пед. н., професор, завідувач кафедри фундаментальних і соціально-гуманітарних дисциплін Криворізького національного університету (*теорія і методика навчання інформатики*)

Сергієнко Олександр Васильович, начальник управління дозвільних процедур Державної архітектурно-будівельної інспекції України

Сільченко Марина Валеріївна, к. е. н., доцент, доцент кафедри інформатики Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

Словак Катерина Іванівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інженерної математики Криворізького національного університету (*використання ІКТ у навчанні математики, мобільні навчальні середовища*)

Смоляров Геннадій Андрійович, к. е. н., доцент, доцент кафедри кібернетики та інформатики Сумського національного аграрного університету

Соловей Дмитро Анатолійович, к. т. н., доцент, доцент кафедри будівельного виробництва Київського національного університету будівництва і архітектури

Сохіна Світлана Іванівна, к. х. н., доцент, доцент кафедри прикладної екології і хімії, зав. секцією прикладної хімії Донбаської національної академії будівництва і архітектури (*фізична та органічна хімія*)

Стешенко Олександр Петрович, головний спеціаліст Управління охорони навколишнього природного середовища Дніпропетровської міської ради

Стрюк Андрій Миколайович, к. пед. н., доцент кафедри моделювання та програмного забезпечення Криворізького національного університету (*використання ІКТ в навчальному процесі, системне програмування*)

Стрюк Микола Іванович, к. і. н., доцент, проректор з науково-педагогічної та навчально-виховної роботи Криворізького національного університету (*мобільне навчання, хмарні технології в освіті*)

Сьомкін Володимир Семенович, к. пед. н., доцент кафедри геометрії та методики викладання математики Донбаського державного педагогічного університету

Тавгень Андрій Ігнатович, старший викладач кафедри загальної математики та інформатики Башкирського державного університету

Теплицький Ілля Олександрович, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету (*теорія та методика навчання інформатики, комп'ютерне моделювання*)

Теплицький Олександр Ілліч, старший викладач кафедри автоматизованого управління металургійними процесами та електроприводом Криворізького національного університету (*об'єктно-орієнтоване моделювання*)

Теренчук Світлана Анатоліївна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики Київського національного університету будівництва і архітектури

Ткач Максим Олександрович, завідувач лабораторії Національної металургійної академії України

Ткачук Вікторія Василівна, аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Турчанінова Людмила Іванівна, к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики Київського національного університету будівництва і архітектури

Федусенко Анатолій Олександрович, аспірант Київського національного університету будівництва і архітектури

Федусенко Олена Володимирівна, к. т. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Хараджян Наталя Анатоліївна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету (*комп'ютерне моделювання різних явищ*)

Хроленко Володимир Миколайович, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Цибко Ганна Юхимівна, к. пед. н., доцент, завідувач кафедри інформатики і ОТ Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка

Чорна Ольга Володимирівна, старший викладач кафедри фундаментальних і соціально-гуманітарних дисциплін Криворізького національного університету (*моніторинг якості освіти*)

Шандиба Олександр Борисович, к. т. н., доцент, завідувач кафедрою охорони праці Сумського національного аграрного університету

Швачич Геннадій Григорович, д. т. н., професор, завідувач кафедри прикладної математики та обчислювальної техніки Національної металургійної академії України (*розробка та конструювання багатопроцесорних обчислювальних систем, розподілене моделювання та оптимізація складних систем і процесів*)

Шевченко Ольга Миколаївна, к. х. н., доцент, доцент кафедри прикладної екології і хімії Донбаської національної академії будівництва і архітектури (*загальна хімія*)

Щербина Павло Олександрович, інженер-програміст Національної металургійної академії України

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК АВТОРІВ

А
А. В. Антоненко 46

Б
Е. Т. Башта 8
Ю. П. Бендес 48
А. Е. Бердникова 116
Н. С. Борозенець 197

В
В. М. Вишняков 159
А. І. Вовк 119

Г
А. В. Гірник 127, 206
Д. А. Гірник 119, 155
М. А. Гірник 119, 161
В. А. Глива 163
О. Г. Гончаров 197
І. В. Гордюк 166
Ю. В. Горошко 43
И. В. Грицук 169
О. В. Грицук 93
Ю. В. Грицук 93

Д
М. І. Делос 163
Е. В. Джурик 8
Н. А. Джурик 8
В. М. Долгов 173
І. М. Доманецька 130
Ю. О. Дорошенко 166, 199

Є
Б. М. Єременко 163
Ю. В. Єчкало 51

И
В. А. Иващенко 177
Т. В. Изюменко 8

І
Г. І. Іванова 107
В. П. Іващенко 132, 136

К
М. А. Карпенко 11
М. А. Кислова 53
Н. М. Кіяновська 96
М. В. Коваль 38
К. Р. Колос 59
Е. А. Комов 140
П. Б. Комов 144
В. С. Коноваленков 89
Е. А. Косова 14
Т. Г. Крамаренко 107
Г. В. Красовська 16
К. К. Красовська 16
Ю. М. Красюк 20
Г. И. Кулик 24
О. С. Купрієнко 203

Л
А. В. Литвин 61
В. А. Литвин 65
А. В. Ліпінська 148

М
З. З. Малинина 105
Т. Ю. Малинина 105
Ю. Ю. Малинин 105
О. В. Мацейко 69
І. С. Мінтій 26
Д. О. Міщук 210
Ю. А. Мушенков 89
Мхамад Ібрагім Ахмад Альомар 159

Н
А. Ф. Неминуща 119
О. І. Нідзієв 206

О
Т. В. Олексійченко 107
Н. В. Олефіренко 73

П
Ю. С. Павленко 173
А. В. Пеньков 43
Д. А. Покришень 30
А. П. Полищук 79
Н. І. Полтораченко 181
С. В. Пономарева 33, 75
Л. А. Пономарева 8
О. А. Поплавська 99
О. О. Попельницький 127
М. П. Пригара 185
Ю. В. Прилепский 187
М. О. Пристайло 213

Р
Н. В. Рашевська 103
В. П. Рашківський 210, 213, 217

С
Л. Є. Савостіна 127
А. А. Самойленко 151
Л. М. Самойленко 151
А. Б. Севрук 33, 75
О. Б. Семенко 151
С. О. Семеріков 103
О. В. Сергієнко 119, 155
М. В. Сільченко 20
К. І. Словак 53
Г. А. Смоляров 197
Д. А. Соловей 217
С. И. Сохина 105
О. П. Стешенко 151
А. М. Стрюк 38
Н. И. Стрюк 79
В. С. Сьомкін 35

Т
А. И. Тавгень 33, 75
И. А. Теплицкий 79
О. І. Теплицький 40
С. А. Теренчук 203
М. О. Ткач 132
В. В. Ткачук 82
Л. І. Турчанінова 191

Ф
А. О. Федусенко 194
О. В. Федусенко 194

Х
Н. А. Хараджян 86
В. М. Хроленко 130

Ц
Г. Ю. Цибко 43

Ч
О. В. Чорна 111

Ш
О. Б. Шандиба 197
Г. Г. Швачич 89, 132, 136
О. Н. Шевченко 105

Щ
П. А. Щербина 136

Науковий журнал

Новітні комп'ютерні технології

Новые компьютерные технологии

New computer technology

Випуск XI

Редактор І. О. Теплицький
Комп'ютерний набір та верстка С. О. Семеріков

Підп. до друку 06.09.2013 Формат 80×84 1/16
Папір офсетний №1 Зам. №1-0609
Ум. друк. арк. 17,03 Тираж 300 прим.

Віддруковано у КП «Жовтнева районна друкарня»
Україна, 50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 5
Тел. +380564072902

E-mail: dndiasb@gmail.com