

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НАПН УКРАЇНИ
Державний заклад
ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. Ушинського

**МАТЕРІАЛИ ЧЕТВЕРТОЇ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ
ATL-2018**



24 – 26 жовтня 2018 р.

Одеса – 2018

Адаптивні технології управління навчанням: матеріали четвертої міжнародної конференції. Одеса, 24–26 жовтня 2018 р. – Одеса, 2018. –92 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради
ПНПУ імені К. Д. Ушинського
(протокол №2 від 27.09.2018)

Організатори конференції започаткували традицію обміну досвідом зі створення та використання адаптивних технологій управління навчанням. У конференції приймають участь науковці України, Словенії, Ізраїлю, Литви, Казахстану, Болгарії, Латвії.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: психолого-педагогічні проблеми адаптивного навчання; інформаційні та інтелектуальні технології в управлінні навчанням; методика адаптивного навчання інформатиці у ВНЗ та школі; освітні вимірювання в адаптивному управлінні; адаптивні технології соціальної інформатики; системи управління контентом.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

Биков В.Ю.	проф. (Україна, Київ)
Жалдак М.І.	проф. (Україна, Київ)
Чебикін О.Я.	проф. (Україна, Одеса)

Заступники голови

Мазурок Т.Л.	проф. (Україна, Одеса)
Койчева Т.І.	проф. (Україна, Одеса)
Курлянд З.Н.	проф. (Україна, Одеса)

Члени комітету

Абрасек Б.	проф. (Словенія, Марібор)
Антощук С.Г.	проф. (Україна, Одеса)
Блох М. Д.	проф. (Ізраїль, Тель-Авів)
Гогунський В.Д.	проф. (Україна, Одеса)
Гриценко В.І.,	проф. (Україна, Київ)
Довбиш А.С.	проф. (Україна, Суми)
Ків А.Ю.	проф. (Україна, Одеса)
Ламанаускас В.	проф. (Литва, Шауляй)
Маклаков Г.Ю.	проф. (Болгарія, Софія)
Манако А.Ф.	проф. (Україна, Київ)
Маншарипова А.Т.	проф. (Казахстан, Алмати)
Семеріков С.О.	проф. (Україна, Кривий Ріг)
Снитюк В.Є.	проф. (Україна, Київ)
Плотніков В.М.,	проф. (Україна, Одеса)
Триус Ю.В.	проф. (Україна, Черкаси)
Шунін Ю.М.	проф. (Латвія, Рига)

ОРГКОМІТЕТ

Голова

д.т.н., професор Мазурок Т.Л.

Заступники голови

доц. Брескіна Л.В., доц. Яновський А.А.

Секретар

доц. Бойко О.П.

Члени оргкомітету

доц. Царенко М.О., доц. Тарасов А.Ф., Кобякова Л.М., Корабльов В.А.,
Рубанська О.Я., Шувалова О.І., Черних В.В.

© Фізико-математичний факультет Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»,
кафедра прикладної математики та інформатики, 2018

З М І С Т

МОДЕЛЬ ТЬЮТОРА У ДИСТАНЦІЙНОМУ ТА ЗМІШАНОМУ НАВЧАННІ.....	7
КУХАРЕНКО В. М.	7
О НЕКОТОРЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА АДАПТИВНОСТИ ПРИ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ.....	11
СПОЛЬНИК А. И., КАЛИБЕРДА Л. М., РОМЕЛАШВИЛИ Е. С.	11
SMART-КОМПЛЕКСИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН: МЕТА, СУТЬ, СТРУКТУРА.....	13
ГУМЕННИЙ О. Д.	13
ЛІНГВІСТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ ДЛЯ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНО- ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ.....	14
ГУМЕННА Л. С.	14
РОЛЬ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	15
ЛИПСЬКА Л. В.	15
САМООБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТА КАК ЭЛЕМЕНТ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	19
ГАЙДУСЬ А. Ю.	19
ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ У СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР.....	21
БЛОУС О. С., ФЕДУК Ю. А.	21
ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ПОЛЬСЬКІЙ ТА УКРАЇНСЬКІЙ ВИЩИХ ОСВІТАХ: ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА.....	25
БЕЛАН В. Ю.	25
НОВІ МЕТОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НАПРЯМУ «ІНФОРМАТИКА—МИСТЕЦТВО» В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ.....	29
ПУСТОВОЙТ О. В.	29
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ.....	33
КИСЛОВА М. А., КИСЛОВА К. А.	33
СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЕКТУВАННЯ АДАПТИВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ.....	36
ПОПЕЛЬ М. В.	36
ЕЛЕМЕНТИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У СУЧАСНОМУ МАРКЕТИНГУ.....	39
МАКАРОВА І. О.	39
АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	42
ОЛЕКСЮК О. Р.	42
ЕЛЕМЕНТИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ НА КУРСАХ ІНФОРМАЦІЇ І СТАЖУВАННЯ ЛІКАРІВ З ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	44
ТРИУС Ю. В., ДРОБОТЕНКО В. А., ВЛАСЕНКО Ю. В., СОТУЛЕНКО О. О.	44
ОГЛЯД БІБЛІОТЕКИ РУКНОВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ.....	48
БРОДСЬКИЙ О. Ю., РОЗУМ М. В.	48
РОЗРОБКА ПРОЕКТУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБРОБКИ ТА ФІЛЬТРАЦІЇ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ.....	50
РОЗУМ М. В., ІВАНЦОК М. М.	50
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ.....	52

РОЗУМ М. В.	52
РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПРИ ВИКОНАННІ ДОМАШНІХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	55
ЦАРЕНКО М. О.	55
ЭЛЕМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБУЧЕНИИ МАГИСТРОВ ЕСТЕСТВЕННИКОВ	58
ТАРАСОВ А. Ф., СОВКОВА Т. С.	58
ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ПРИ НАВЧАННІ ПОТІЙ ГРАМОТИ	62
СЕЛІВАНОВА А. В., ЛЩЕНКО О. М.	62
ПРОГРАМУВАННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ І СПОСТЕРЕЖЕННЯ НА МІНІ-ПК RASBERRI	65
ТАРАСОВ А. Ф., КОНДРАЦОВ А. А., РАДІОНОВА Г. П.	65
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.....	70
ІГНАТОВА С. Л.	70
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ЕЛЕМЕНТІВ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	72
ФАЙЛІ МУСТАФА МАДЖИД, РУДНІЧЕНКО М. Д.	72
СОЦІОКУЛЬТУРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОСВІТЬОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	75
ЧУМАК М. Є	75
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТЬОМУ ВИМІРЮВАННІ	77
БРИТАВСЬКА О. П., АСТАФ'ЄВ Д. Д.	77
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕВРІСТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАВДАНЬ ОПТИМІЗАЦІЇ	79
ДЯЧЕНКО Д. С., ГУНЧЕНКО Ю. О.	79
EVOLUTION OF COMPETENCES FOR NEW ERA OR EDUCATION 4.0	83
BORIS ABERŠEK¹, ANDREJ FLOGIE²	83
МЕТОДИЧНА ПІДТРИМКА НАВЧАННЯ УЧНІВ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ PYTHON.....	86
ЛОЗОВАЦЬКА О. М., СМЕТАНІНА Л. С.	86
АДАПТИВНА СИСТЕМА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	90
ВАЛЬКО Н. В., ОСАДЧИЙ В. В.	90
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ	92
ШУМКОВ М. І.	92
ОЦІНКА ІНФОРМАТИВНОСТІ ТЕСТІВ ДЛЯ МАШИННОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ	96
ШЕЛЕХОВ І. В., ПИЛИПЕНКО С. О., БІБІК М. В.	96
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ДАННЫХ НА МНОЖЕСТВА НА БАЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛАСТЕРИЗАЦИИ.....	99
ГУНЧЕНКО Ю. О., ЧЕРНЕЦКАЯ А. С.	99
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТУ НА БАЗІ ШТУЧНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ	102
ГУНЧЕНКО Ю. О., МИРОНІЮК К. М.	102
ПРОЕКТ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ОЦІНКИ РИЗИКІВ СИСТЕМ.....	106
КРИВОРУЧКО В. С.	106
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ З СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ	109

МАЗУРОК Т. Л.	109
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МЕТОДИКИ ПРОПЕДЕВТИЧНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ	113
МАЗУРОК Т. Л., РУБАНСЬКА О. Я.	113
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ON-LINE СЕРВІСУ З ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ».....	117
МАЗУРОК Т. Л., ЯКИМЕНКО А. С.	117
УЗАГАЛЬНЕНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕДАГОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ НА АДАПТИВНИХ ЗАСАДАХ	119
РОСТОКА М. Л.	119
ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ І МЕТОДИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ.....	122
КОЖУХАР Н. В.	122
АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ	125
ДЕМ'ЯНЕНКО В. М., ДЕМ'ЯНЕНКО В. Б.	125
ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА ЗАСАДАХ ТЕХНОЛОГІЧНОГО І КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДІВ	127
ВОСКОБОЙНИКОВ С. О., ВОСКОБОЙНИКОВА Г. Л., РУДИК А. В.	127
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ.....	129
БРЕСКІНА Л. В., СНЯТКОВСЬКА Є. А.	129
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ	131
БОЙКО О. П., НАТЯЖКО А.	131
ВИСОКОПРОДУКТИВНА ОБРОБКА І АНАЛІЗ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ БІБЛІОТЕКИ PANDAS В СЕРЕДОВИЩІ PUTHON.	132
БЕЛЄВА І. І., КОРАБЛЬОВ В. А.	132
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ.....	135
БРЕСКІНА Л. В., МАЙКО Р. С.	135
ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНОЇ ЧАСТИНИ ЗМІСТОВОГО КОМПОНЕНТА НАВЧАННЯ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	137
ШУВАЛОВА О. І.	137
ВІЗУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ З ORANGE ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРАКТИЧНОГО НАВЧАННЯ.	140
БОЙКО О. П., КОРАБЛЬОВ В. А.	140
НАВЧАННЯ УЧНІВ СТВОРЕННЮ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРИКЛАДНОЇ ЗАДАЧІ.....	143
ШЕЛКОВЕНКО С. А.	143
ТЕКСТОВІ ЗАДАЧІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	144
БАЛИЦЬКИЙ О. В., ТОЛПЕКІНА Г. М.	144
ТЕОРИТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ ТУРКМЕНИИ И УКРАИНЫ.....	147
ДЖОМАРДОВА С.	147
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «ТЕКСТОВИЙ ПРОЦЕСОР	148
БОЙКО О. П., ДОНЧУК М. О.	148

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ДЛЯ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У ФОРМІ ФАКУЛЬТАТИВА	150
БОЙКО О. П., ХАЛЕЦЬКА К. В.	150
СЕРТИФІКАЦІЙНІ ОСВІТНІ ПРОГРАМИ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ	151
КРАШЕНІННІК І. В.	151
ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «УСЛОВНЫЙ ОПЕРАТОР» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++	153
МУРЗАЕВА И., КОБЯКОВА Л. Н.	153
ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++	155
МУРЗАЕВ С., КОБЯКОВА Л. Н.	155
ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++	156
АЛЛАБЕРГЕНОВА Р., КОБЯКОВА Л. Н.	156

УДК 371.3

МОДЕЛЬ ТЬЮТОРА У ДИСТАНЦІЙНОМУ ТА ЗМІШАНОМУ НАВЧАННІ

Кухаренко В. М.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

У роботі розглядаються особисті характеристики тьютора – організатора навчального процесу на сучасному етапі, компетентності, особливості роботи у відкритих дистанційних курсах та змішаному навчанні. Повний текст можна знайти у посібнику «Тьютор дистанційного та змішаного навчання», підготовлений автором доповіді.

1 Тьютор – ключова фігура дистанційного навчання. У дистанційному навчанні тьютор є ключовою фігурою, що відповідає за проведення занять зі студентами, створює відповідне навчальне середовище. Він керує процесом навчання як діяльністю і намагається забезпечити заплановані результати як щодо отриманих знань та умінь, так і до набутих особистих здібностей студентів. Багато досвідчених викладачів віддають перевагу технології дистанційного навчання при проведенні занять зі студентами денної форми навчання. Найбільш сильним мотивом використання дистанційного навчання у навчальному процесі є внутрішня впевненість у його особистій доцільності, а лише потім іде зовнішнє задоволення від використання ІКТ і своєї причетності до сучасних способів навчання.

2 Модель тьютора. Тьютор часто виступає більш ніж джерелом інформації. Він може допомогти студенту стати вельми автономним, самостійно навчатися вчитися. Все це йде через спілкування у діалозі. Діалог дозволяє студенту переказувати його потреби, розуміння, ділитися сумнівами, долати невпевненість, разом обмірковувати стратегії діяльності і шлях до рішення.

Найбільш важливі функції і ролі тьютора (Salmon Gilly. 2002): спостерігач, тренер, наставник, експерт, фасилітатор, модератор, менеджер (знань, інформації), учасник, консультант, коректор, дослідник, технолог.

Головна роль викладача – розробник навчальних середовищ. У теперішній час, завдяки перевагам моделювання, комунікаційних технологій та мультимодальних інтерфейсів, вчитель має можливість проектувати середовища, які наближаються до реальних умов.

Друга головна роль викладача – практик дисципліни. Це поєднання функцій професора (дослідника та розробника у дисципліні) та педагога, що очолює навчання студентів. Під час навчання студент залучається до процесів мислення, когнітивним та не когнітивним аспектам дисципліни. Студент стає практиком, інструктором.

3 Функції тьютора-керівника. Якість навчання залежить у великій мірі від умінь тьютора, який повинен ефективно направляти груповий та індивідуальний навчальний процес у потрібному напрямку. Ключові вміння залучають студентів

у глибокий діалог та фокусують на навчанні. Стратегії включають використання різних ролей у спільній діяльності, стилів сприйняття і здійснення діяльності та керування процесом у великій мірі за рахунок питань різного призначення.

Добре підготовлений тьютор знає більшість з тих вмінь, які є в репертуарі стратегій успішного модерування курсу. Ефективний тьютор спроможний створити оточення, у якому учасники сумісно визначають смисл, генерують ідеї та розуміння.

У процесі навчання тьютор виконує інформаційну та організаційну функції, які, у свою чергу, складаються зі своїх компонентів і щільно переплетені одна з одною. Інформаційна функція відповідає за передачу інформації та супроводження процесу її переробки у діяльності. Її педагогічна складова має відношення і до навчальної діяльності, і до забезпечення процесу навчання, і до формування певних особистих рис і здібностей тих, хто навчається. Як бачимо, педагогічна складова за своїм впливом на ефективність навчального процесу, як різнопланової діяльності займає найбільш вагоме місце серед системи функцій тьютора.

Соціальна роль тьютора полягає у створенні у студентів відчуття дружнього, доброзичливого середовища або співтовариства, де демонструється загальний позитивний тон з використанням гумору, сопричетності. Емпатія - необхідна перспектива для ери мережі.

Організаційна роль тьютора – це планування та формування положень до проведення навчального процесу, розповсюдження та роз'яснення їх, формування груп, керування роботою форуму (визначення тем, встановлення розкладу), роз'яснення структури курсу, коректування навчального матеріалу.

4 Обов'язки тьютора. Обов'язки тьютора теж дуже різноманітні і змінюються на різних етапах навчального процесу. З точки зору соціального і особистісного значення їх можна представити у таких діяльнісних блоках. На етапі розвитку курсу це: знайомство з матеріалом навчального курсу, вивчення принципів та методів дистанційного навчання. Обов'язки тьютора під час навчального процесу: підготовка найпростіших навчальних матеріалів для доставки студентам, фіксація серйозних та змістовних труднощів у студентів. Участь у розвитку матеріалів курсу.

До інших обов'язків тьютора можна віднести організацію мотивації студентів, підтримку у самоповазі, зв'язок з колегами по навчанню, роз'яснення вивченого матеріалу, допомогу у переосмисленні знань та контакт зі змістом

5 Підготовка тьютора. Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в дистанційному навчанні це нова генерація у проектуванні навчальної діяльності. Дослідники кажуть, що ця генерація вимагає нових знань та вмінь у викладачів для ефективного дистанційного навчання. Приклади показують, що викладачі повинні змінити власні навчальні стилі з урахуванням ІКТ. І це створюватиме їм комфортні умови.

Тому важливо організувати навчання викладачів. Це породжує море ідей та стимулює критичне та нестандартне мислення.

6 Компетенції тьютора. Протягом тривалого часу міжнародна організація ISTE - International Society for Technology in Education розробляє міжнародні стандарти для викладачів. (<https://www.iste.org/standards/for-educators>). Для практичного використання необхідно до кожної компетентності додати відповідні показники, що її демонструють. Слід зазначити, що показники можуть бути різними для кожної організації.

7 Майстерність персональних знань. Майстерність персональних знань (МПЗ) на першому етапі мало назву управління персональними знаннями (УПЗ). Джарч звертає увагу, що успішне використання систем управління знаннями в організації може бути тільки тоді, коли в основі лежить управління персональними знаннями (1).

Модель зрілості цифрової ери - це «Майстерність персональних знань» (МПЗ) людей, які найкращим чином використовують свої мережі та інші джерела знань, щоб вони могли стежити за найбільш ефективним мисленням в своїй області і практикувати нові способи ведення справ. Лідери, які беруть на себе відповідальність за свою ефективність через МПЗ, створюють важелі і цінність для своїх організацій.

Майстерність персональних знань - (2) це сукупність індивідуально побудованих процесів для розуміння світу і ефективної роботи.

Потрібен час для створення мережі обміну знаннями та розвитку дисципліни. Навчання людей МПЗ становить всього 10% (3). Пошук людей, які можуть підтримати це навчання, становить, можливо, 20%. Але практика і рефлексія - це 70% зусиль. МПЗ добре вписується в рамки 70:20:10. МПЗ професіонала активно впливає на створення знань.

Основа майстерності персональних знань – це три процеси: пошук -> сенс -> спільне використання (4), в яких: **шукати** - це пошук, підтримка актуальності; **аналіз інформації**, перехід до достовірних джерел; **сенс** - це знання, на які перетворилася включена в ментальні моделі людини інформація, **спільне використання** - це співпраця; обговорення професійних знань в робочих групах, тестування нових ідей, розширення зв'язків в соціальних мережах.

Склад майстерності персональних знань: фільтри суджень, механічні фільтри, методи пошуку знань, додавання цінності, придбання знань, курирування, поширення знань, допомога в пошуку знань.

8 Тьютор – куратор змісту. Майстерність персональних знань – це перший крок до діяльності куратора змісту. Будь який науковий співробітник чи викладач може стати куратором змісту, якщо він після опрацювання наукової інформації свого напрямку почне розміщувати її в мережі для конкретної аудиторії і буде це робити постійно.

Курування змісту - акт постійного виявлення, відбору та поширення кращого і найбільш відповідного онлайн-контенту різних типів та інших інтернет-ресурсів за конкретною темою, щоб відповідати потребам конкретної аудиторії.

Курування змісту важливо для освіти і навчання з наступних причин: переважання інформації, яку необхідно організувати; зростаюче число відкритих ресурсів, світ інформації перетворюється на динамічний.

9 Портфоліо тьютора. Швидкі кроки генерування знань та короткий час їхнього життя без змін робить невідкладною необхідністю для викладачів обмінюватися новою інформацією з колегами. В процесі проведення дистанційних занять у викладача з'являються особисті нароби, які на Заході носять назву “портфоліо” (portfolio, briefcase). Навчальний портфоліо – це один з найкращих шляхів демонстрації якості та рівня навчання. Він містить основні документи та свідчення, що характеризують навчальний процес. Як його створити?

10 Тьютор у змішаному навчанні. У змішаному класі можна виділити чотири ролі тьютора [5]: Майстер у студії, Адміністратор, Навчання консьєржа, Куратор навчання.

11 Тьютор у відкритих курсах. Технології допомагають викладачам і студентам підвищувати ефективність навчального процесу. Це змушує педагогів шукати відповідні цілям навчання і аудиторії педагогічні технології і підбирати соціальні сервіси.

Література

1. Jarcho Н. My PKM Story. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://jarcho.com/2015/02/my-pkm-story/>
2. Jarcho Н. The Seek, Sense, Share Framework. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://jarcho.com/2014/02/the-seek-sense-share-framework/>
3. Jarcho Н. The Core Competency. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://jarcho.com/2016/01/the-core-competency/>
4. Jarcho Н. PKM Made Simple. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://jarcho.com/2018/04/pkm-made-simple/>
5. Marcus O'Donnell. Disruptive Innovations, Blended Learning and Convergent Journalism. MAY 1, 2014 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://thecreativecurriculum.com/2014/05/disruptive-innovations-blended-learning-and-convergent-journalism/>
6. Educational Technology Guy: 10 Technology Skills Every Educator Should Have <http://educationaltechnologyguy.blogspot.fr/2012/06/10-technology-skills-every-educator.html?spref=tw#.T9n5R1I8HKY.twitter>

УДК 378.046: 004.9

О НЕКОТОРЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА АДАПТИВНОСТИ ПРИ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Спольник А. И., Калиберда Л. М., Ромелашвили Е. С.

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенко,
Национальный фармацевтический университет, г. Харьков

Дистанционное обучение (ДО) развивается очень быстро благодаря современным информационно-коммуникационным технологиям [1]. В самой форме ДО заложен индивидуальный характер обучения. Это позволяет развивать принцип адаптивности, под которым понимается способность системы подстраиваться под индивидуальные особенности каждого обучающегося. Это предполагает наполнение системы ДО не только программными дисциплинами, но и дисциплинами по выбору студента. Таким образом, появляется возможность поддержки индивидуального учебного плана (индивидуальной траектории обучения). В то же время, во многих вузах система ДО используется как дополнение к стационарной или заочной формам обучения, и принцип адаптивности обучения практически не реализован: все студенты получают одинаковый учебный материал без учёта их индивидуальных особенностей. Внедрение в систему ДО адаптивной системы обучения (АСО) требует решения определенных методических и технических задач (см., например, [2]). Для адаптации учебного материала к индивидуальным особенностям студента необходим блок коррекции учебного плана. Задачей этого блока является изменение индивидуального учебного плана на любом этапе обучения, которое учитывает результаты промежуточных тестирований студентов. Наполнение этого блока содержанием требует большой методической работы, которая включает организацию учебного процесса, подбор учебных материалов различного уровня сложности, разработки тестов с заложенными в них критериями оценки. Эта работа находится полностью в компетенции преподавателей. Технические аспекты АСО, к которым относятся алгоритм распределения студентов по уровням в зависимости от результатов тестирования, алгоритмы выбора задач в соответствии с уровнем знаний студентов и оценивания учебных достижений студентов, могут решаться с помощью веб-ресурсов. Разработаны и исследованы такие адаптивные веб-ресурсы, как Cerego, Grockit, SmartSparrow, а также адаптивные технологии на базе систем дистанционного обучения таких как: ANGEL, BlackBoard, Desire2Learn, ILIAS, LotusLearningSpace, Moodle, WebCT, которые анализируют уровень усвоения учебного материала студента и способствуют получить максимальный результат за минимальное количество времени, то есть, нацелены на уменьшение периода подготовки [3]. SmartSparrow может быть полезен при использовании в системе

ДО для реализации виртуального лабораторного практикума, например, по физике. Широко известна информационная система, разработанная компанией Knewton. По утверждению разработчиков, среди студентов, использующих учебник на основе платформы Knewton, не найти двух студентов, изучающих в один и тот же момент времени одинаковый материал. Методика Knewton позволяет «угадывать», какой следующий материал следует предложить студенту для изучения или тестирования.

Структура программного комплекса, используемого в нашем университете, содержит базовые элементы адаптивной системы дистанционного обучения: обеспечивает взаимодействие преподавателя со студентом, содержит банк тестов и средств обучения. Для адаптации учебного материала к уровню начальных знаний студента на первом этапе работы в системе ДО нами проводится тестирование (входной контроль), в зависимости от результатов которого присваивается пользователю один из трех уровней подготовки (начальный, средний, высокий). После того в процессе работы с АСО к модулю обучения подключаются разделы, содержащие теоретические сведения, практические и контрольные задания соответствующей степени сложности. При начальном уровне подготовки недостаточное знание материала дисциплины затрудняет усвоение новой информации и необходима помощь: в данном режиме работы системы в отдельном окне выводятся справочные сведения. При решении практических заданий предусмотрена возможность подсказок с помощью гиперссылок. После прохождения студентом индивидуального уровня производится следующее тестирование. Результат выполнения теста оценивается отношением суммы верных ответов к максимально возможной и используется в качестве критерия перехода к изучению следующей темы или присвоения более высокого уровня подготовки. При получении неудовлетворительной оценки проводится анализ ошибок и студенту предлагается пройти повторное обучение по темам, вызвавшим затруднения. Безошибочное выполнение тестовых заданий по всем темам позволяет говорить об успешном усвоении дисциплины.

Применение элементов АСО в дистанционном образовании повысило результаты студентов и ускорили усвоение курса.

Литература

1. Спольник А.И. О перспективности применения мобильных технологий в дистанционной форме обучения / А.И. Спольник, Л.М. Калиберда // Новый коллегіум – 2017. №4 – С.43-47.
2. Бунтури Ю.В. Адаптивное обучение, как одно из перспективных направлений в современной информационной обучающей системе / Ю.В. Батурич, О.В. Канищева, М.А. Вовк, И.В. Лютенко // Системи обробки інформації. – 2017. №2. – С. 155-162.
3. Аббакумов Д. Адаптивное обучение: с миру по нитке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edutainme.ru/post/adaptive-3/>.

УДК 37.091.64:004

SMART-КОМПЛЕКСИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН: МЕТА, СУТЬ, СТРУКТУРА

Гуменний О. Д.

Інститут професійно-технічної освіти
Національної академії педагогічних наук України

Все більш розмитою стає межа між очною і дистанційною освітою на основі сучасних електронних, у тому числі онлайн-технологій.

Необхідність реалізації освітніх програм з використанням електронного навчання, дистанційних освітніх технологій підкреслюється в документах Міністерства освіти і науки України. Так, в концепції «Національна освітня електронна платформа» зазначено: «Потрібне рішення, яке відповідатиме трьом критеріям: • гарантує доступ до якісних безкоштовних е-підручників та інших електронних освітніх ресурсів для здобувачів середньої освіти; • дає змогу розвивати національне виробництво електронних освітніх ресурсів; • і при цьому достатньо гнучке, щоб реагувати на середовище, що постійно змінюється, впроваджувати технології, що стрімко розвиваються».

Таким вимогам відповідають Smart-комплекси навчальних дисциплін.

Smart-комплекси навчальних дисциплін необхідно будувати із врахуванням впливу на три мозкові мережі навчання, визначені науковцями Центру прикладних спеціальних освітніх технологій CAST, у партнерстві з викладачами Стенфордського університету: 1) ефективні мережі (чому навчаються) – декілька способів подання, щоб дати студентам різні способи отримання інформації та знань; 2) мережі розпізнавання (результати навчання) – декілька способів вираження, щоб надати їм альтернативу для демонстрації того, що знають; 3) стратегічні навчання (як навчатися) – декілька способів підвищити мотивацію навчання, щоб привернути їхню увагу як до власного навчального проекту, так і його техніко-історичним рішенням.

Smart-комплекси навчальних дисциплін мають бути: 1) науковими; 2) з дружнім інтерфейсом; 3) мати зв'язок із LMS; 4) структурованими; 5) із наочним матеріалом; 6) працюючими в Off-line режимі; 7) використовуваними на різних пристроях як у навчальному закладі, так і вдома.

Форма Smart-комплексу – модульна із нечіткою межею, а структура – композиційна і будується на **інваріантній** частині та **блоці конструктивного вирівнювання**.

Конструктивними елементами Smart-комплексу є: креативне освітнє середовище, авторське середовище, невербальне середовище, енциклопедія, середовище творчості/самореалізації, середовище контролю/самооцінювання.

Звичайно, говорячи про Smart-комплекси, основний акцент робиться на технології. Цифрові технології, розвиток яких нагадує вибух, не тільки змінюють наш спосіб життя і дають нові способи спілкування, а й перекроюють роботу

нашого мозку. Щоденне використання хай-тека - комп'ютерів, смартфонів, відеоігор, інтернет-пошуків – вносить зміни в роботу нервових клітин: «викидаються» нейротрансмітери і створюються нові мережі (в той час як старі поступово руйнуються), змушуючи мозок еволюціонувати в небаченому раніше темпі.

Література

1. Національна освітня електронна платформа [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-govorennya/2018/02/15/BROSHURE_CONCEPT_E-BOOK.pdf. – Назва з екрану.
2. Gary Small, Gigi Vorgan. Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.amazon.com/dp/0061340332/ref=rdr_ext_tmb. – Назва з екрану.

УДК 37.091.64:004]: 81'42

ЛІНГВІСТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ ДЛЯ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Гуменна Л. С.

Інститут професійно-технічної освіти
Національної академії педагогічних наук України

Огляд лінгвістичної літератури дає змогу виказати гіпотези про різні форми синтаксису, ведеться обговорення питань методології і методики таких досліджень. Найчастіше об'єднавчою ланкою для них служать провідні ідеї Л. Виготського і А. Лурії. Чому ми наполегливо пов'язуємо сучасні емпіричні дані з результатами досліджень піввікової давності? При читанні деяких сучасних досліджень виникає відчуття, що нам показують кусочки мозаїки, а цілої картини не видно. Теоретична картина взаємовідносин **мови– мозку– психіки** учня, розвиток мовомислення – можливість розширення і поглиблення знань через **домінанту мови** як джерела спілкування перебуває наразі у стані педагогічної безпорадності: або інформатизація як засіб перетворить учня на зручну для суспільству «мережеву людину», або розширення і поглиблення саме знань, а не накопиченої інформації, буде спроможне створити творчу особистість, здатну перетворити інформацію на новий виток знань- відкриттів.

Якщо раніше найважливішими на шляху від думки до слова були етапи: мотив–думка–внутрішня мова–семантичний план–зовнішня мова, то наразі – запропоноване Л. Виготським розуміння від думки до слова як «живої драми мовленнєвого мислення». Розвиток, на переконання вченого, це драма, і відноситься до актуалгенезу мовленнєвого мислення: «Рух самого процесу мислення від думки до слова – це розвиток. Зрозуміло, що не віковий розвиток, а функціональний», і до онтогенезу: «Відкриття внутрішньої логіки розвитку учня, динамічного поєднання його окремих пізнань і перипетій є головним завданням... сучасних досліджень».

Проблема механізмів синтаксису, що раніше відносилася виключно до «чистої науки», стала за останні роки «гостро прикладною». Такі пріоритетні області науки і техніки як штучний інтелект, машинний переклад, створення системи спілкування «людина – інтернет» тощо потребують від учених максимально конкретних визначень механізмів їх дії на життєвий процес людини. Ці запити продиктовані необхідністю операціонального опису мовленнєвої діяльності: типів процедур, форм репрезентації, рівнів і способів контролю, обмежень в об'ємі і способі опрацювання інформації тощо. У XXI столітті змінився сам механізм передачі і прийняття інформації, а не лише її переосмислення. Мова, що стала штучною, машинною мовою, є наразі основою засобів інтернет-спілкування. Її лексика, що насичує інформаційний простір, де не дотримано ні її відповідності правилам, законам української мови, ні допустимого відсотку в тексті слів іншомовного походження, ні логічної побудови думки тощо, мала би бути розрахована на сприйняття тексту (електронного підручника) конкретними учнями, – руйнує межі можливості їхнього мозку. Спілкування стає також шаблонним, а від того й мислення – шаблонним (відповідно шаблонній інформації). Звідки ж візьметься творчість? Адже вона вже на самому початку не закладена в наші підручники, а тим більше, при дистанційному навчанні.

Відсутність уваги до таких реальних проблем, нерозуміння їх смислів, домінування принципів «економізму» в сучасних освітніх ринкових відносинах становить конкретну загрозу не лише професійній підготовці учня, майбутнього робітника для нашої держави, а й згубно діє на код нації, закладений в кожній мові.

УДК 377.004

РОЛЬ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Липська Л. В.

Інститут професійно-технічної освіти
Національної академії педагогічних наук України

У процесі інформатизації суспільства, в умовах, коли інформаційно-комунікаційні технології охоплюють усі сфери економічної та соціальної діяльності людини, переважає автоматизація зберігання, оброблення та використання даних за допомогою новітньої інформаційної техніки та технологій. Внаслідок швидкого темпу науково-технічного прогресу, інтеграційних процесів у виробництві збільшується інтелектуальна складова професійної діяльності робітників, тому не викликає сумнівів необхідність впровадження у навчально-виховний процес системи професійної (професійно-технічної) освіти сучасних методів навчання на базі інформаційно-комунікаційних технологій.

В результаті інтенсивного розвитку інформаційних технологій, що стали невід'ємною частиною навколишнього середовища сучасної людини, на зміну «класичному» електронному навчанню поступово приходять SMART-освіта.

Розвиток сучасного суспільства і його технологій невіддільний від постійного навчання, технології якого також вимагають змін.

Наприкінці минулого століття виникло поняття e-learning – електронне навчання, яке означало залучення комп'ютерів для засвоєння знань і навичок, в тому числі за допомогою мультимедіа-технологій та ранніх мереж (до Web 2.0). Зміст дидактичних матеріалів і методики навчання часто залишалися без змін, тому ефективність такого електронного навчання є невисокою.

З появою і розвитком смартфонів популярним стає мобільне навчання m-learning, яке активно еволюціонує в повсюдне навчання u-learning (ubiquitous learning), під яким розуміють безперервний процес самовдосконалення за допомогою найрізноманітніших інформаційних пристроїв від комп'ютера до смартфона чи планшета, що мають доступ до мережі Інтернет у будь-якій точці світу.

Слово smart англійського походження і перекладається як розумний або технологічний. Цікавим, також, є його тлумачення аббревіатури SMART – як Selfdirected, Motivated, Adaptive, Resource-enriched, Technology embedded – навчання самостійне, мотивоване, адаптивне, збагачене ресурсами, з вбудованими технологіями.

Одним з лідерів впровадження SMART-технологій у освіті можна вважати Південну Корею. У Кореї інноваційні освітні технології активно розвивають з 1997 року. Сьогодні в країні діють більше 20 кіберуніверситетів.

У 2011 році у Південній Кореї була розроблена концепція SMART-освіти, яка базується на семи вміннях XXI століття:

1. критичне мислення та розв'язання проблем;
2. творчість та інновації;
3. співпраця та лідерство;
4. міжкультурне взаєморозуміння;
5. комунікація;
6. грамотність у сфері ІКТ;
7. кар'єра та життєві навички.

На сьогодні актуальною є потреба створення системи SMART-освіти в Україні, що передбачає використання SMART-технологій, які мають значну кількість переваг: спонукають до розвитку творчих здібностей, професійних знань, формують критичне мислення. У багатьох розвинених країнах ідея SMART-освіти – це національна доктрина.

Основою формування SMART-філософії став розвиток технологій Web 2.0, Web 3.0 – таких як Facebook, YouTube, Twitter, блоги, які дозволяють створювати власний інтернет-контент. SMART-освіта неможлива без використання відкритих освітніх ресурсів, поняття яких було запроваджено ЮНЕСКО у 1998 році.

Web 3.0 сприяє вдосконаленню комунікативних навичок, індивідуальної креативності та можливостей створення власного Web-контенту, а також багатосуб'єктній взаємодії. Це надає можливість ділитись розробками з іншими учасниками процесу, а також колективно добувати знання.

SMART-освіта –реалізується з використанням інноваційних технологій та мережі Інтернет, які надають учням можливість засвоєння професійних компетенцій на основі вивчення дисциплін з урахуванням їх багатоаспектності та постійного оновлення змісту.

В рамках SMART-освіти педагогічний працівник може або самостійно розробляти свій Інтернет-ресурс або використовувати уже існуючий контент, реалізований у вигляді спеціальних модулів, які можна збирати у будь-якій послідовності в автоматизованому режимі. Такий підхід, з одного боку, збереже час педагогічного працівника, пов'язаний з розробкою курсу, з другого – забезпечить індивідуальний підхід для кожного учня.

SMART-освіта змінює концепцію навчання, стає каталізатором підвищення якості людських ресурсів. Учні не потрібно знаходитись поруч з педагогом, який перестає бути основним джерелом інформації. Навчання може проходити де і коли завгодно, учні мають можливість доступу до контенту в будь-який час. Такий підхід до навчання дозволяє кожній людині навчатися протягом всього життя.

Використання SMART-технологій в початковому процесі дозволяє: візуалізувати матеріал у формі відео уроків; використовувати електронні посібники для розгляду теоретичних аспектів; проводити інтерактивне тестування студентів, що дозволить проаналізувати рівень володіння інформацією, а також виявити помилки. Головною перевагою SMART-технологій стає створення освітнього контенту, що є підґрунтям для створення єдиного репозиторію, усунувши часові та просторові обмеження, а також мобільність, безперервність та простота доступу.

До позитивних сторін застосування SMART-технологій в навчальному процесі відноситься:

- можливість їх використання під час викладання різних дисциплін;
- висока ефективність засвоєння знань;
- підвищення інтересу до навчання в учнів;
- сучасність технологій і розуміння та сприймання їх учнями як природної складової, що робить їх життя зручним інструментом для розвитку творчого потенціалу;
- легкість поєднання SMART-технологій з комунікативним підходом до викладання певних дисциплін.

Головною метою SMART-освіти полягає в тому, щоб зробити процес навчання найбільш ефективним за рахунок переносу освітнього процесу в електронне середовище. Саме такий підхід дозволить скопіювати знання викладача й надати доступ до них кожному бажаючому. Навчання стане доступним скрізь і завжди. Однією з умов переходу до розумного електронного

навчання є перехід від книжкового контент до електронного. При цьому знання повинні розташовуватися в єдиному репозитарії, що припускає наявність інтелектуальної системи пошуку. Знання також передаються не тільки від педагога до учня, але й між учнями, що дозволяє створювати новий рівень знань.

Бізнесу необхідні фахівці, підготовлені до суспільства знань, головним джерелом яких для учня стає Інтернет, технології індивідуально орієнтовані й спрямовані на створення нових знань. Випускник є не просто висококваліфікованим фахівцем у своїй області, він вливається в бізнес-середовище як партнер або підприємець.

Саме SMART-освіта здатна забезпечити максимально високий рівень освіти, що відповідає вимогам і можливостям сьогодення, дозволить майбутнім кваліфікованим робітникам адаптуватися до швидкозмінного середовища.

SMART-освіта реалізується з використанням інноваційних технологій та мережі Інтернет, які надають учням можливість засвоєння професійних компетенцій на основі вивчення дисциплін з урахуванням їх багатоаспектності та постійного оновлення змісту.

В рамках SMART-освіти педагог може або самостійно розробляти свій Інтернет-ресурс або використовувати уже існуючий контент, реалізований у вигляді спеціальних модулів, які можна збирати у будь-якій послідовності в автоматизованому режимі. Такий підхід, з одного боку, збереже час педагога, пов'язаний з розробкою курсу, з другого – забезпечить індивідуальний підхід для кожного учня.

У закладах професійної освіти переходу до SMART-освіти сприяє:

- потреба непинно підвищувати свою кваліфікацію у педагогів й майбутніх кваліфікованих робітників;
- значна спрямованість учнів професійної освіти на трудову професійну діяльність у порівнянні із учнями загальноосвітніх навчальних закладів, як наслідок менша кількість часу на теоретичну підготовку;
- відсутність необхідного технічного забезпечення у освітньому закладі;
- відсутність швидкісного безперебійного підключення до мережі Інтернет;
- дезорієнтація учнів у величезних масивах інформації.

SMART-освіта також дає змогу навчатися людям з обмеженими можливостями, літнім людям, бізнесменам, тим, хто некомфортно почуває себе за традиційною партою.

Підсумовуючи, потрібно наголосити на важливості процесу безперервної освіти з використанням новітніх трендів освітнього ринку, в тому числі і SMART-освіти.

Література

1. M-learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – en.wikipe-dia.org/wiki/m-learning.
2. Smart Technology based Education and Training // Smart Digital Futures. – Amsterdam: IOS Press BV, – 2014.

3. Tella S. Virtual School in a networking Learning Environment / S. Tella, O. Seppo // Ole Publications 1. – University of Helsinki, 2005. – 48 p., с. 256
4. Липська Л.В. Формування професійної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників у системі професійно-технічної освіти з використанням інформаційно-освітнього середовища. Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка : зб. наук. праць : Вип. 12 / Інст-т проф.- тех. освіти НАПН України ; [Ред. кол.: В. О. Радкевич (голова) та ін.]. – К. : ТОВ «Міленіум», 2016. – С. 90-98.
5. Семеніхіна О.В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до SMARTсуспільства [Електронний ресурс] Режим доступу:<http://irbis-nbuv.gov.ua>.
6. Тихомиров В. П. Мир на пути к смарт-обществу. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://me-forum.ru/upload/iblock/982/9822ab64e205263119d6568e24dc4292.pdf>

УДК 37.037.5

САМООБРАЗОВАНИЕ СТУДЕНТА КАК ЭЛЕМЕНТ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Гайдусь А. Ю.

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
им. П. Василенка

Студент в процессе обучения большую часть времени учится сам, при этом определяя свои цели, а также попытки их достичь, решая множество промежуточных проблем понимания и формирования навыков. Нельзя научить его тому, что он не видит как актуальную необходимость, которая в дальнейшем поможет при решении определенного спектра задач.

Студент, сегодня хорошо усваивает только то, что представляет для него интерес. Поэтому процесс самообразования будет прогрессировать только тогда, когда он сам начнет процесс поиска нужной литературы в Интернете или библиотеке.

Студент, принимаясь за увлекшую его цель, пытается практически сразу ее реализовать, понимая, что первые попытки могут результата не дать, но при этом очень быстро формируются нужные навыки. Самая главная проблема при этом, поиск нужных решений, которые уже есть, но настолько запутано представлены в массивах смежной информации, что тратится огромное время на поиск необходимого и нужного для конкретной задачи.

Здесь на помощь приходит внедрение адаптивного обучения, которое позволяет достигать необходимых результатов обучения в более короткие сроки за счет рекомендации наиболее релевантного и оптимального по трудности контента для каждого студента.

Опыт показывает, что адаптивная система обучения имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционной, а именно: 1) приемы гибкого построения индивидуализированного режима и темпа учебной работы; 2) элементы планирования хода обучения самим студентом; 3) диагностический контроль за ходом обучения и его корректировка в соответствии с индивидуальными особенностями прохождения обучаемым учебной программы; 4) создание специальных учебных материалов для самостоятельной работы; 5) подвижный состав учебных групп и гибкое сочетание индивидуальных и групповых форм учебной работы.

Основной принцип адаптивного обучения заключается в том, что студенты, начиная обучение с разным уровнем опыта, знаний, умений и навыков, путем освоения индивидуальных траекторий достигают единых результатов обучения, определенных образовательной программой.

Реализация адаптивного обучения возможна на электронных образовательных платформах типа Knewton, которая позволяет собирать и обрабатывать огромные объемы данных о знаниях и умениях студента. Средства модельных расчетов, которые позволяют обрабатывать данные в реальном времени и параллельно анализируют их для дальнейшего использования. Психометрические инструменты, которые оценивают знания и умения студента, параметры контента, эффективность обучения и т. д. С каждым новым уровнем информация о студенте становится в разы точней. Заложенные в платформе инструменты стратегии обучения оценивают чувствительность студентов к изменениям в преподавании, оценивании, темпе обучения при этом присутствуют инструменты обратной связи, которые объединяют все данные и передают обратно в систему сбора данных. Используется мощь данных всей системы, чтобы найти оптимальную стратегию для каждого студента в изучении каждой концепции, которые он изучает.

Инструменты рекомендаций, которые дают студенту ранжированные предложения о том, что он должен делать дальше, балансируя цели обучения, выявляя сильные и слабые его стороны. В дальнейшем все перечисленное позволяет студенту перейти к адаптивному тестированию заложенному в данной платформе Knewton, при этом повышается точность, качество, достоверность, вовлеченность, которая позволяет студенту быть более мотивированным и спокойным то есть предлагаются задания, с которыми он в состоянии справиться и которые ему интересны, а значит он более нацелен на успешное окончание и уверен в своих силах. Статистический анализ результатов адаптивного теста проводится исходя из количества попыток пройти тест и среднего результата, достигнутого за время всех попыток. Такой аналитический подход полезен преподавателю в первую очередь для улучшения качества учебных материалов, которые студент проходит на всех этапах его обучения.

Процесс самообразования сводится к пониманию уже имеющихся решений в ходе попыток освоения навыков с формированием специфики данной предметной области. Чем больше практических проектов будет таким образом обработано,

тем полнее, целостнее и эффективнее будет модель понимания. Каждый элемент такой модели будет доступен в контексте аналогичной проблемы так, что станет возможным все более легкое решение смежных задач и проектов. Профессиональные навыки студента при этом развиваются достаточно быстро, достигая предельной компетенции. За этим следует самое главное правило самообразования: сразу нужно начинать практически выполнять проект в рамках актуальной темы целевой специализации, а не пытаться освоить теоретическую часть впрямую в данном направлении. Эти попытки, не закрепленные практическим приложением, окажутся оторванным от реальной действительности, во многом недопонимаемым и даже ложно понимаемым. В режиме решения практических задач то теоретическое, что окажется недостающим в ходе выполнения проекта, будет осваиваться более эффективно и теория заполнит недостающие звенья понимания. В связи с этим, можно сказать о том, что самообразование студента должно дополняться дополнительным контентом и платформами адаптивного обучения, которые в совокупности помогут достичь цели.

УДК 37.018:004.9]-044.332

ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ У СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОСТІР

Білоус О. С., Федорук Ю. А.

Криворізький державний педагогічний університет

Сучасне життя характеризується інтенсивним впровадженням інформації у всі сфери життєдіяльності людини. Рівень інформатизації суспільства безпосередньо пов'язаний з рівнем інформатизації освіти. Таким чином, прослідковується пряма залежність від оснащення навчальних закладів необхідним обладнанням, програмним забезпеченням, та вмінням ефективного його використання. Процес інформатизації суспільства - це процес підготовки людини до повноцінного життя в умовах нового, інформатизованого суспільства. Інформатизація освіти пов'язана з розробкою потужної матеріально-технічної бази та з підготовкою навчально-методичного комплексу нового покоління, тобто з розвитком інформаційно-освітнього середовища. Інформатизація освіти сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу за рахунок використання інформаційних технологій і впровадження нових методичних розробок в процес навчання [3, с.33-34].

Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на вдосконалення змісту і методів навчання досліджують І. Захарова, Ю. Зубов, І. Роберт та інші. Проблемі адаптивного навчання приділили значну увагу філософи, педагоги і психологи, зокрема В. Бондар, С. Гончаренко, Р. Гуревич, А. Донцов, І. Зязюн, В. Кремень, В. Крутецький, Н. Кузьміна, Л. Мітіна, С. Рубінштейн та ін. На сучасному етапі цією проблемою займаються такі педагоги, як А. Границька, С. Гончаренко, Н. Кузьміна, О. Савченко.

Важливим елементом інформатизації освіти є впровадження адаптивного навчання. На сьогоднішній день, це питання займає провідну роль ще й тому, що відбулось проведення реформатизації освіти. Згідно концепції «Нової української школи» забезпечується обов'язкове врахування інтересів кожного учасника навчального процесу, врахування його вікових та індивідуальних особливостей розвитку, а також морально-психологічного комфорту кожного учня. І адаптивне навчання за своєю суттю спрямоване саме на реалізацію індивідуальних запитів учня, тобто йде йому назустріч, підлаштовується і пристосовується під нього. У буквальному перекладі слово «адаптація» розуміється як процес пристосування. Адаптивне навчання – це найкращий спосіб врахування не тільки індивідуальних розумових навичок, але й психічних і фізичних особливостей кожного учня, завдяки чому відбувається диференціація навчання і підтримка інклюзивної освіти, як однієї з концепцій «Нової української школи».

В процесі впровадження адаптивного навчання можна виділити ряд значних переваг. У першу чергу, кожен учень має можливість обрати для себе зручний темп навчання та засвоєння конкретного матеріалу, а це може значно прискорити процес оволодіння новою інформацією. Наступною перевагою адаптивного навчання є об'єктивність результатів навчання та оцінювання кінцевого результату. При розробці методичного комплексу завдань встановлюється єдина система оцінювання, що дає змогу зробити процес навчання неупередженим. Неабиякою перевагою адаптивного навчання є те, що комплекс завдань може бути розробленим з урахування окремого виду сприйняття інформації кожним учнем.

Одним із шляхів підвищення ефективності шкільного навчання є визначення та вивчення провідної модальності учнів. Психологи виділяють три типи сприйняття інформації: аудіали, візуали і кінестети. Учні, які сприймають більшу частину інформації через слуховий аналізатор, відносять до групи аудіалів. Вони важко сприймають інформацію у письмовому вигляді до того часу, поки учень не почує її. Для цієї категорії учнів доцільно використовувати завдання у вигляді аудіозаписів. До візуалів відносяться школярі, які сприймають більшу частину інформації за допомогою зорових каналів, тобто через використання візуальних засобів навчання (доречним є використання ілюстрацій та демонстрацій). Тих учнів, чийм домінуючим каналом інформації є відчуття, називають кінестетами. Ця група найкраще навчається через активне дослідження навколишнього світу, експериментування та отримання практичних навичок. Варто зазначити, що одна й та сама інформація, при адаптивному навчанні, може бути представлена у різному вигляді (текст, відео, аудіофрагмент), що дає змогу самостійно обрати кожному учню доречний тип завдання. Від специфіки провідної модальності учня залежить рівень засвоєння і відтворення навчального матеріалу. Якщо дитина за своєю природою візуал, аудіал або кінестет, це не означає, що інші органи чуття у нього практично не працюють. Чим більше каналів відкрито для сприйняття інформації, тим ефективніше йде процес навчання, їх можна і потрібно розвивати. Адаптивне навчання розраховане на

розробку завдань, спрямованих на різні типи сприйняття інформації. При цьому завдання можуть бути полімодальними, тобто поєднувати у собі декілька типів сприйняття інформації: аудіо-візуальні, візуально-кінестетичні, аудіо-візуально-кінестетичні, тощо.

Останнім часом тенденція викладу інформації змінюється на краще за допомогою інноваційних технологій (наприклад, case-study, фокус-групи, віртуальні групи тощо), які поєднують в собі більшість позитивних властивостей викладу інформації. До того ж, завдання розроблені за рівнем складності – від легких (обрання однієї правильної відповіді) до середніх (дати визначення поняттю і т.д.) та важких (розв'язання творчого завдання), від відео фрагментів до текстового викладу інформації. Слід зауважити, що при неправильному виконанні кінцевих завдань, учень з легкістю зможе зробити крок назад та ще раз, більш детально, звернути увагу на теоретичну частину. За допомогою адаптивного навчання є можливим побудова індивідуальної «кривої успіху» для кожного учня. Наприкінці навчання доречним є побудова графіку: коли учень крок за кроком оволодіває матеріалом та з першого разу успішно вирішує підсумкове завдання – крива має лінійний вигляд, але коли учень допускає помилку і змушений повернутися до навчального матеріалу – відбувається спад. Таким чином, учень бачить свої помилки, і проводить самоаналіз виконаної роботи.

У сучасних інформаційних навчальних системах проблема адаптивного навчання розглядається у двох аспектах: методичному і технічному. До методичних аспектів адаптивного навчання в інформаційних навчальних системах відносять планування і організація навчального процесу, визначення типів завдань, рівнів їх складності, послідовності подачі матеріалу, проведення різних видів контролю, визначення критеріїв оцінки кожного виду завдання. До технічних аспектів відносяться: алгоритм, який пропонує перейти на новий рівень при правильному виконанні більшої частини задач або повернутися на попередній рівень з урахуванням помилок, допущених при виконанні завдань; алгоритм оцінювання навчальних досягнень студентів, тощо [2].

Однією з найбільш ефективних педагогічних умов протікання адаптивного навчання, на наш погляд, є виховання самостійності.

Самостійність учня – умова успішного розвитку його особистості, основа активності в пізнавальній діяльності та інших сферах життя. Розвиток самостійності учнів в процесі навчання та виховання є однією з головних проблем психолого-педагогічної науки, педагогічної практики та першочергове завдання сучасного вчителя.

"Самостійність" визначається як властивість і стан, уміння діяти без сторонньої допомоги або керівництва, самостійні дії. Із вказаних тлумачень значення слова "самостійність" випливає її приналежність до вольової сфери особистості. Вона характеризує людину (школяра) насамперед з точки зору наявності чи відсутності у її діях вольових зусиль. Ефективність оволодіння знаннями, уміннями і навичками вища тоді, коли цей процес спрямовується

вчителем так, що в ньому залишається місце для доцільної самостійної пізнавальної активності учнів. Учбова самостійність – це здатність, яка проявляється в умінні власними силами, без сторонньої допомоги вирішувати поставлені вчителем чи самими учнями завдання, використовуючи при цьому нові раціональні способи роботи, та в стійкому бажанні і прагненні не лише на вимогу вчителя, а й за власним почином активно брати участь в освітньому процесі.

Пильна увага до проблеми активності й пізнавальної самостійності школярів у процесі навчання характерна для всіх періодів розвитку школи. Практичне розв'язання цієї проблеми тісно пов'язане із соціальними завданнями в галузі народної освіти, потребою навчити підростаюче покоління самостійно оволодівати знаннями. Самостійність в загальноприйнятому значенні – це незалежність, прагнення і здатність особистості здійснювати дії або вчинки без допомоги інших. Стати самостійним – природна потреба учня та її об'єктивна необхідність [4].

Адаптивне навчання є важливим засобом розвитку самостійності кожного учня. Воно забезпечує оптимальні умови для учіння кожного школяра, базується на врахуванні можливостей і труднощів, передбачає подачу саме для нього призначеного завдання. Учіння, як один з видів діяльності людини, в умовах адаптивного стає переважно активною самостійною діяльністю, яка управляється шляхом використання само обліку.

В умовах адаптивного навчання – це не тільки повідомлення нової інформації, але й навчання прийомами самостійної роботи, самоконтролю, прийомами дослідницької діяльності, вмінню добувати знання, узагальнювати і робити висновки, фіксувати головне в згорнутому вигляді. Уміння самостійно працювати – це те, чого учень повинен навчитися у школі.

Самостійність учнів у навчанні є найважливішою передумовою свідомого й міцного оволодіння знаннями. Часто застосовувана самостійна робота розвиває зосередженість, цілеспрямованість, уміння міркувати, формує самостійність як особливість мислення і рису характеру учасника навчального процесу. Учень самостійно обирає «шлях» та «напрямок» свого навчання. Розроблений методичний комплекс має властивості, що дозволяють учню обирати темп та швидкість свого навчання, враховуючи власні індивідуальні особливості. При не правильному виконанні завдання учень повертається до теоретичного матеріалу і більш поглиблено його вивчає.

В адаптивному навчанні самостійна робота учнів протікає одночасно з індивідуальною. Індивідуалізація навчання спрямована на розвиток умінь і навичок самостійної роботи, уміння здобувати знання, вирішувати проблемні ситуації, проявляти свою творчість при виконанні завдань [1].

І лише тоді, коли у учня буде сформована здатність оцінювати свою діяльність і свою поведінку, коли він навчиться взаємооцінювати, критикувати й бути самокритичним, тоді він зможе бути здатним до вдосконалення своєї особистості не тільки впродовж навчання у школі, а й протягом усього життя.

Таким чином, адаптивне навчання дає можливість не тільки успішно засвоїти навчальний матеріал, а й збудувати по-справжньому індивідуальну освітню траєкторію і дати учню можливість самостійного управління власним процесом навчанням.

Література

1. Биков В. Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: lib.iitta.gov.ua/9649/1/Art105Text-2.pdf.
2. Борогов В.В. Психолого-педагогические основы системы адаптивного обучения / В.В. Борогов // Наука и школа. – 2001. – №2. – С. 12-15.
3. Преподавание в сети Интернет: учеб. пособие / отв. редактор В. И. Солдаткин. – М. : Высшая школа, 2003. – 792 с.
4. Семиченко В. А. Психологічна структура педагогічної діяльності: навч. посіб. : у 2-х ч. / В. А. Семиченко, В. С. Заслуженюк.– К.: Видав.-поліграф. центр «Київ. ун-т», 2001. – Ч. I. – 217 с.

УДК 378.081.43(438)(477)

ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ПОЛЬСЬКІЙ ТА УКРАЇНСЬКІЙ ВИЩИХ ОСВІТАХ: ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Белан В. Ю

Інститут професійно-технічної освіти НАПН України

Згідно сучасних уявлень, розвинуте інформаційне суспільство характеризується певними ознаками, такими як: збільшення ролі інформації і знань в життя суспільства, створення глобального інформаційного простору, поява в економіці і в освіті принципово нових підходів до використання сучасних ІК-технологій, високий рівень ІКТ-компетентності населення тощо.

У свою чергу була розроблена програма реалізації європейської стратегії інформатизації освіти, яка передбачає виведення локальних електронних освітніх ресурсів на загальноєвропейський і загальносвітовий рівні. На порядок денний винесено створення стратегічних партнерств, таких, наприклад, як Європейська Асоціація Університетів, в яких здійснюється дистанційне навчання. За даними спеціального дослідження на період започаткування програми лише третина із 200 європейських університетів мали відповідний досвід у цьому напрямі [1].

Огляд національних ІКТ-стратегій в освіті країн Європейського Союзу засвідчує, що вони відбивають затверджений ЄС у 2010 році «Цифровий порядок денний для Європи» (Digital agenda for Europe) [2], охоплюючи широкий спектр різних напрямів – від забезпечення населення електронними послугами до створення швидкої безпечної широкопasmової мережі, з метою допомогти населенню. Такий стан справ підтверджується рейтингом країн світу за рівнем розвитку ІК-технологій (індекс розвитку ІКТ в країнах світу –ICT Development Index), де Європейські країни посідають перші місця. Досвід країн Центральної

Європи, зокрема, Польської Республіки, яка у цьому рейтингу займає значно вище 49-те місце. Республіка Польща демонструє позитивний приклад євроінтеграції, адже на законодавчому рівні займається розбудовою інформаційного суспільства, зокрема, поширенням ІКТ в освіті. [3]

У свою чергу, стратегічні цілі у сфері інформатизації країни закладено в Стратегії Національного розвитку Польщі, яка була прийнята 25 вересня 2012 року Радою міністрів Польщі. У ній, зокрема, вказується, що сучасна Польща нерівномірно розвинена з точки зору того, що називається «цифровим суспільством». Близько 65% поляків користуються Інтернетом, але, однак, є значні відмінності у використанні Інтернету у залежності від таких показників як: освіта, вік і місце проживання населення. Відповідно до Стратегії Національного розвитку Польщі, головним завданням держави у прагненні побудувати цифрову Польщу стає розвиток компетенції громадян у сфері цифрової грамотності. [4].

У свою чергу деякі польські університети стали членами Європейської Асоціації Університетів, в яких здійснюється дистанційне навчання (European Association of Distance Teaching Universities), завдяки спеціалізованим центрам (осередкам) дистанційного навчання, які діють при них. Серед них: Гірничо-металургійна академія імені С. Сташиця у Кракові та діючий при ній Центр електронного навчання (пол. Centrum e-Learningu Akademii Górniczo-Hutniczej), а також Польський віртуальний університет (пол. PUW – Polski Uniwersytet Wirtualny). [5; 6]

Зокрема, студенти та учні онлайн-курсів Польського віртуального університету, одного з найбільших з-поміж інших приватних закладів вищої освіти, отримують знання під керівництвом вчителя, при цьому працюючи у групах, і виконуючи індивідуальні та групові завдання. Вони беруть участь у різноманітних дискусіях, комунікуючи через Інтернет (дискусійний форум, чат). При цьому учні та студенти використовують електронні підручники. Онлайн-навчання, проведені Академією гуманітарних та економічних наук у Лодзі на платформі Польського віртуального університету, є найбільшим у Польщі проектом в галузі електронного навчання. Навчальний процес здійснюють понад 2 тисячі викладачів різних спеціальностей. В університеті також широко використовується електронна бібліотека [6].

Інший же – Центр електронного навчання Гірничо-металургійної академії імені С. Сташиця у Кракові зазвичай застосовують технологію т.зв. змішаного навчання, тобто навчання, яке поєднує у собі традиційне з електронним. Самим же Центром було розроблено електронні навчальні платформи для кожного з факультетів Академії, що дозволило навчатися у ній та комунікувати з викладачами дистанційно. До того ж ці електронні платформи Академії були розроблені на платформі системи Moodle, досить поширеній серед польських ВНЗ. Крім студентів, дистанційне навчання також проводиться і для докторантів (наук і хабілітованих) Гірничо-металургійної академії імені С. Сташиця у Кракові.

Зрештою, Факультетом фізики та прикладної інформатики, а також факультетом прикладної математики були розроблені електронні підручники з фізики та математики, які є у вільному доступі на сайті Академії імені С. Сташиця у Кракові та її Центру електронного навчання зокрема [5].

На жаль, вітчизняних університетів, які належать до Європейської Асоціації Університетів, в яких безпосередньо здійснюється інформатизація освіти, немає, але є подібні за функціями центри дистанційного навчання, зокрема: Український центр дистанційної освіти (при НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського), Центр Дистанційної Освіти ВНТУ та Навчальний Центр заочно-дистанційної освіти Хмельницького національного університету [7].

Один із таких – Український центр дистанційної освіти НТУУ "КПІ" (УЦДО), на базі якого був створений у листопаді 2004 року Український інститут інформаційних технологій в освіті (УІТО) наказом Міністерства освіти і науки України з метою ефективного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіту з урахуванням позитивного досвіду діяльності та на базі. Його метою є підвищення якості освіти, розширення доступу представників різних вікових груп та верств населення до освітніх ресурсів, створення умов для безперервного навчання впродовж усього життя за рахунок ефективного інтегрування ІКТ, в тому числі дистанційного навчання (ДН), в освітню сферу.

Навчання за окремими дистанційними курсами відбувається через сайт УІТО. Термін навчання 2 — 3 місяці, в залежності від складності дистанційного курсу. Щоб розпочати навчання за дистанційною формою потрібно зареєструватися на сайті УІТО (заповнити заявку на дистанційне навчання), або надіслати заявку електронною поштою. Дистанційне навчання закінчується складанням контрольних тестів за курсом та отриманням Сертифікату [8].

Крім того функціонує центр дистанційної освіти Вінницького національного технічного університету (ЦДО ВНТУ), який був створений ще у січні 2004 року. Основною метою діяльності ЦДО є організація, розвиток і підтримка дистанційної освіти у ВНТУ. ЦДО займається пошуком, закупівлею і впровадженням необхідного програмного забезпечення для організації дистанційного навчання; аналізом сучасного стану засобів дистанційної освіти в Україні та світі і розробкою рекомендацій щодо розвитку дистанційної освіти в ВНТУ; розробкою методичного забезпечення підготовки дистанційних курсів; розробкою програмного забезпечення підготовки дистанційних курсів; підтримкою роботи системи дистанційного навчання ВНТУ.

За час існування Центру проведено аналіз розробок і досягнень викладачів і співробітників ВНТУ в області дистанційної освіти, вироблено концепцію розвитку дистанційного навчання у ВНТУ, проведено аналіз і здійснено вибір програмного забезпечення для організації дистанційного навчання у ВНТУ, розпочато власні розробки програмного та методичного забезпечення дистанційного навчання. [9]

Останнім (станом на 2018 рік) з'явився Навчальний Центр заочно-дистанційної освіти Хмельницького національного університету, який було

відкрито в 2017 році на базі Центру дистанційного навчання, що існував з 2001 року. У цьому Центрі навчання проводиться на заочній формі за багатьма спеціальностями, зокрема, й з професійної педагогіки, під час якої готують майбутніх інженерів-педагогів до здійснення виховної роботи під час проходження педагогічних практик на підставі і прикладі вивчення теорії і методики виховної роботи у закладах проф.-тех. освіти. [10]

Висновки. Реалізація європейської стратегії інформатизації освіти, зокрема й польської, вимагає цілого комплексу перетворень у вітчизняній освіті, а саме: а) формування і постійного вдосконалення сучасних цифрових компетентностей учнів/студентів, вчителів/викладачів, адміністративного персоналу на всіх рівнях освіти, включаючи вищу та професійну; б) розвитку бази відкритих освітніх ресурсів для безкоштовного використання; в) розробки законодавчого забезпечення визнання кваліфікацій, які отримуються за допомогою інноваційних освітніх технологій (МООС та ін.); г) широкого запровадження дистанційної освіти для прискореного входження вітчизняної освіти в сучасне середовище відкритої освіти.

Література

1. New priorities for European cooperation in education and training. Brussels, European Commission, 2015. – 114 p.
2. Цифрова програма для Європи (Digital agenda for Europe). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eige.europa.eu/resources/digital_agenda_en.pdf
3. ICT Development Index 2017. World ranking. Режим доступу: <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/#idi2017rank-tab>
4. Uchwała nr 157 Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Kraju 2020. Режим доступу: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WMP20120000882/O/M20120882.pdf>
5. Centrum e-learningu AGH (Akademii górniczo-hutniczej). Режим доступу: <http://www.cel.agh.edu.pl/>
6. Polski uniwersytet wirtualny. Режим доступу: <https://www.puw.pl/pl>
7. Перелік центрів дистанційного навчання, рекомендованих Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України. Режим доступу: <http://vnz.org.ua/dystantsijna-osvita/tsentry-do>
8. Український інститут інформаційних технологій в освіті при НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського. Режим доступу: <http://uiite.kpi.ua/>
9. Центр дистанційної освіти Вінницького національного технічного університету. Режим доступу: <https://iq.vntu.edu.ua/>
10. Навчальний Центр заочно-дистанційної освіти Хмельницького національного університету. Режим доступу: <https://dn.khnu.km.ua/dn/default.aspx>

УДК 372.8

НОВІ МЕТОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НАПРЯМУ «ІНФОРМАТИКА—МИСТЕЦТВО» В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

Пустовойт О. В.

ДЗ «Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність. На сьогоднішній день в інформаційній індустрії прогресує попит на спеціалістів широкого профілю, спроможних вирішувати комплексні задачі, які стосуються та складаються з компонентів різних галузей суспільної діяльності, економіки та науки [1]. Тому при викладанні інформатики в школі є необхідність враховувати цю тенденцію, закладаючи фундамент знань та навичок, які допоможуть учням в майбутньому стати конкурентоспроможними спеціалістами на ринку праці. Але сучасний стан міжпредметних зв'язків інформатики з іншими предметами шкільної програми демонструє нерівномірність їх розвитку: з деякими предметами (математика, фізика) у інформатики існує великий обсяг напрацювань, але існують міжпредметні лінії, які зараз слабо розвинені або мають тривіально-утилітарний характер зв'язків, серед яких — лінія «інформатика—мистецтво» [2].

З іншої сторони боку, освітня система викладання інформатики на сьогодні знаходиться на етапі завершення епохи суспільного замовлення на «комп'ютерну грамотність», яка трансформується в часи соціального запиту на «медіаграмотність» [3]. Це означає, що вивчення інформатики в школі поступово повинно відходити від превалювання задач опанування учнем комп'ютерів та їх програмного забезпечення до побудови збалансованого курсу, де будуть представлено також знайомство учнів з задачами семантичної (сенсоорієнтованої) та соціальної інформатики. Такий підхід зможе нарешті об'єднати в одному шкільному курсі два сучасних напрямки розвитку даної науки, які на Заході визначаються як «computer science» та «information science», що допоможе краще готувати молодь до майбутньої реалізації свого потенціалу у реаліях «суспільства знання» [4]. Баланс технічного та аналітичного підходів також дозволить шкільній інформатиці максимально реалізувати свій унікальний предметний потенціал та стати своєрідним центром усіх міждисциплінарних зв'язків шкільної програми, що може стати одним з шляхів реалізації системи педагогічної синергетики у сучасній українській школі [5].

Метою роботи є реалізація в основному та факультативному навчально-виховних процесах нових методів та задач упровадження міжпредметних зв'язків напряму «інформатика—мистецтво» на принципах семантичної інформатики.

Для досягнення мети були сформульовані наступні **цілі**:

1. Окреслити коло нових задач у сфері можливої взаємодії інформатики з літературою та образотворчим мистецтвом у рамках програми старшої школи.

2. Запропонувати систему практичних прикладів щодо ефективної реалізації цих зв'язків у рамках основного і факультативного навчально-виховних процесів.

Основний виклад матеріалу.

Загально-теоретичними засадами розробки та впровадження нових методів і задач у загальноосвітній курс інформатики було обрано системний підхід до реалізації інформаційного циклу «дані» → «інформація» → «знання», де перехід до нового етапу характеризується підвищенням рівня семантичної інформації щодо об'єктів, явищ та систем та має ціллю побудову їх адекватних інформаційних моделей, які максимально відобразять їх змістовні характеристики та внутрішні зв'язки [6]. У якості практичних прикладів реалізації такого підходу до аналізу літературних текстів та творів візуального мистецтва було обрано задачі частотного аналізу та побудови семантичних мереж творів. Аналогічна схема може бути використано також і для роботи з творами музичного мистецтва (при наявності відповідної музичної підготовки учнів).

Після формулювання, рішення таких задач складається з двох етапів. Перший — підбір або створення (при необхідності) відповідного програмного забезпечення (ПЗ) для отримання необхідних даних, їх систематизації та обробки. За його допомогою, на другому етапі відбувається аналіз літературних та образотворчих джерел та трактування його результатів, як отримання нових знань щодо їх внутрішньої організації та змістовного наповнення.

Так аналіз частотних розподілів букв в україномовних текстах підтверджує епізодичність використання в мові букви «Г» та запозиченість букви «Ф», частота якої залежить від тематики текстів. Виявилось, що таблиці теоретичних частотних розподілів букв української абетки, взяті з наукових джерел, дуже слабо відповідають розподілам конкретних текстів. Цей факт стимулював у учнів процес постановки нових задач та пошук методів рішення цієї проблеми. Наприклад, були побудовані частотні розподіли букв та буквосполучень словника української мови.

Аналіз текстів на рівні слів здійснювався на відповідність їх розподілу «ранг-частота» теоретичним розподілам першого закону Ціпфа, Кондона та Мандельброта, а розподілу «частота-кількість» — другому закону Ціпфа. Наприклад, романи П. Загребельного («Диво», «Роксолана», «Я, Богдан») та І. Багряного «Сад Гетсиманський» показали однакову високу кореляцію (біля 90%) з розподілами Мандельброта та Ціпфа, та біля 80% — з розподілом Кондона, відповідні числові характеристики співпали з теоретичними значеннями для текстів української мови, розподіли «частота-кількість» були практично ідентичні.

Практичним прикладом важливості цілісного сприйняття літературного твору стає аналіз частотного розподілу тих же текстів після вилучення шумових слів (прийменників, займенників, вигуків, часток та ін.). Втрата цих елементів (на перший погляд — малоінформаційних) порушила внутрішню зв'язність вищезгаданих романів, які перестали відповідати емпіричним закономірностям природних україномовних текстів, при чому — суттєво погіршили їх

кореляційний зв'язок з теоретичними розподілами Ціпфа, Мандельброта та Кондона (хоча другий закон Ціпфа продовжував виконуватися).

Розподіли «частота-кількість» також було перевірено на тексті поеми Т. Шевченка «Катерина» та її перекладах англійською та російською мовою. Практично доведено, що графіки розподілу слів різномовних текстів, які несуть формально ідентичну інформацію, мають однакову форму, але з різними початковими значеннями, характерними для вибраних мов.

Виходячи з гіпотези, що закони Ціпфа повинні виконуватися для гарно організованих об'єктів у будь-якій галузі мистецтва [7] також було розроблено програмні утиліти для побудови та аналізу частотних розподілів кольорів творів візуального мистецтва.

Для практичної перевірки відбиралися твори митців цифрового живопису (щоб уникнути недостовірності передачі кольорів, притаманних репродукціям) різних жанрів та технік виконання. Аналіз проводився по кольорам схеми RGB, кожній її кольоровій компоненті окремо, а також — по відтінкам обезбарвлених копій (кольорова схеми Grayscale). Отримані результати показали, що твори візуального мистецтва мають дуже індивідуальний характер частотних розподілів кольорів та їх компонент, що характеризує набагато складнішу систему зв'язків складових елементів зображень, ніж у текстових творів, та указує на необхідність додаткових теоретичних та практичних досліджень у цьому напрямку.

Гарний потенціал демонстрації сучасних методів пошуку естетичних та композиційних закономірностей в творах візуального мистецтва в практиці шкільної інформатики показала практична реалізація досліджень на базі концепції колориметричних барицентрів [8-9]. Побудова трикутника «центрів мас» відносних значень кольорових компонент схеми RGB зображення та його загальнокольорового барицентру дозволяє ілюструвати інтуїтивне прагнення художників до збалансування кольорової композиції картини. Координати барицентрів проаналізованих творів завжди знаходяться в межах т. з. композиційного «золотого прямокутника», а загальнокольоровий барицентр — біля геометричного центру твору. На прикладах з супрематичного живопису (зокрема, картинах К. Малевича) учні можуть власноруч перевірити факт, що зміна кольорів частини композиції, її доповнення додатковими елементами або видалені фонового кольору завжди погіршує колориметричний баланс композиції.

Новий погляд на можливість посилення міжпредметних зв'язків літератури, образотворчості, інформатики та математики дає впровадження елементів теорії когнітивних мереж та концепції аналізу творів мистецтва як сукупності декількох таких мереж [10]. Наприклад, для віршів можлива побудова мережі змістовних зв'язків між його словами та мереж його ритмічної та рифмічної організацій [10] у вигляді орієнтованих графів. Їх аналіз за допомогою відповідного ПЗ [11] стає прикладом для знайомства з елементами теорії графів та її практичного використання для пошуку закономірностей структури поетичного твору. Аналогічні мережі можуть бути побудовані для ілюстрації зв'язків між

персонажами та місцями подій літературних творів або зв'язків між основними кольорами та композиційними елементами картин.

Практичне впровадження матеріалів дослідження зараз проходить перевірку у роботі з учнями 10-11 класів у рамках програми профільного навчання (теми «Мова програмування та структури даних», «Аналіз і візуалізація даних», «Графіка\мультимедіа», «Алгоритми» та «Веб-технології»), проектної діяльності та МАН.

Висновки. Виконане дослідження демонструє практичну можливість та доцільність впровадження нових методів реалізації міжпредметних зв'язків інформатики, літератури та образотворчого мистецтва на базі семантичного підходу в рамках загальноосвітнього курсу інформатики та необхідність їх подальшого розвитку та систематизації.

Література

1. Фрэнкс Билл. Укрощение больших данных. Как извлекать знания из массивов информации с помощью глубокой аналитики. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 352 с.
2. Регейло І. Ю. Міжпредметні зв'язки у навчанні інформатики і синергізм педагогічних впливів //Інформаційні технології в освіті. — 2013. — № 15. — С.198-203.
3. Матвієнко О. В. Термінологія предметного поля інформатики: що означає «інформатичний»? / О. В. Матвієнко, М. Цивін // Вісн. Кн. палати. — 2014. — № 11. — С. 30-32.
4. До суспільств знання. — ЮНЕСКО, 2005. — 240 с.
5. Дяк Т. П. Креативи синергетики в теорії та практиці педагогічної діяльності // Освіта та розвиток обдарованої особистості. — № 11. — 2013. — С.19-22.
6. Миндзаева Э., Бешенков С. Современный общеобразовательный курс информатики в школе и вузе: методические подходы к развитию содержания //Открытое образование. — 2015. — № 3 (110). — С. 8-18.
7. Орлов Ю. Невидимая гармония //Число и мысль. — Вып. 3. — М.: Знание, 1980. — С.70-106.
8. Фирстов В. Е., Фирстов В. В. Архимедова концепция барицентра и квантитативный анализ живописных образов с помощью ИКТ «Varycolor» //Современные информационные технологии и ИТ-образование. — 2015. — № 11. — С. 410-420.
9. Фирстов В. В., Фирстов В. Е. О преподавании математики в гуманитарной области образования: концепция колориметрического барицентра в герменевтике живописи // Перспективы науки и образования. — Воронеж, 2015. — № 2 (14). — С. 73-78.
10. Евин И.А., Кобляков А.А., Хабибуллин Т.Ф. Произведения искусства как многослойные сети. // Сложные системы. — 2015. — № 2.
11. Граф Online — [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://graphonline.ru/>

УДК 004.7:51+378.147:621

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ

Кислова М. А., Кислова К. А.

¹Криворізький коледж Національного авіаційного університету,
²Національний університет «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Для реалізації управління навчанням у ВНЗ доцільно використовувати системи управління навчанням.

Система управління навчанням (англ. e-Learning Management System (LMS)) використовується для розробки, зберігання і організації спільного доступу до електронних навчальних матеріалів мережею Інтернет, забезпечення широких комунікативних можливостей викладачів і студентів, проведення тестування і навчально-адміністративної роботи [1].

На думку П. В. Стефаненка, система управління навчанням повинна забезпечувати [2]:

- централізоване й автоматизоване управління навчальним процесом;
- використання технологій самообслуговування і самоуправління;
- швидкість та зручність формування й доставки інформації;
- масштабованість (здатність системи до розширення і збільшення обсягів оброблюваної інформації);
- веб-орієнтованість та використання технологій веб-додатків, коли клієнтом виступає браузер, а сервером – веб-сервер;
- підтримку мобільності та відповідність усім існуючим стандартам.

Основним завданням LMS є надання можливості організації процесу навчання, при якому відбувається поєднання традиційного та електронного навчання в електронному дистанційному навчальному середовищі. Таке поєднання різних видів навчання носить назву змішаного або комбінованого навчання [3].

Найпоширенішими системами управління навчанням є такі системи, як Blackboard, Moodle, aTutor, Claroline, Прометей.

Крім того, системи управління навчанням використовуються для проведення контролю та організації самостійної роботи студентів.

Всі засоби навчання вищої математики можна структурувати наступною схемою (рис. 1):

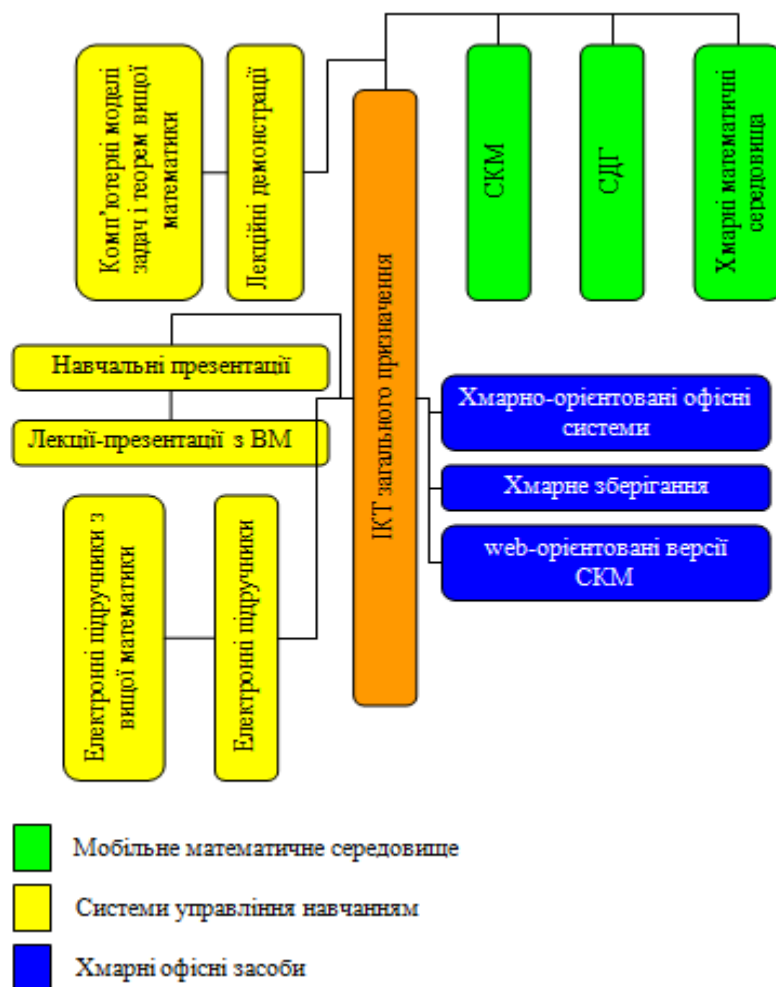


Рис. 1. ІКТ загального призначення

Але використання даних засобів обмежується необхідністю їх встановлення на стаціонарному комп'ютері в комп'ютерному класі або вдома. Тому на перший план виходить задача використання таких ресурсів навчання, які б не мали прив'язки до певного комп'ютера або певного засобу, тобто використання хмарних технологій у навчанні.

Разом з тим, перелічені засоби не забезпечують процес навчання математичних дисциплін у повній мірі, а тому актуальною є проблема розробки та впровадження програмних засобів *математичного призначення* розроблених на основі хмарних технологій.

Одним з шляхів вирішення цієї проблеми є використання web-орієнтованих версій систем комп'ютерної математики (Matlab Web Server, webMathematica, wxMaxima) та їх інтеграція одна з одною і з іншими програмними продуктами. Проблема вибору СКМ та підтримки великої інсталяційної бази може бути розв'язана через застосування мережних технологій, коли користувач за допомогою спеціалізованого клієнтського програмного забезпечення звертається до серверної частини СКМ, де виконуються команди користувача та повертається результат до клієнтського ПЗ. Такі послуги надаються, зокрема, Matlab Web Server, webMathematica та wxMaxima. І, хоча далеко не у всі СКМ включені

вбудовані мережні засоби, для тих з них, в яких поряд з візуальним підтримується командний інтерфейс, можливе створення мережної надбудови.

Провідними напрямками інтеграції засобів навчання вищої математики студентів-електромеханіків є інтегровані системи:

- 1) мобільне математичне середовище (ММС);
- 2) хмарні офісні засоби;
- 3) системи управління навчанням (рис.2).

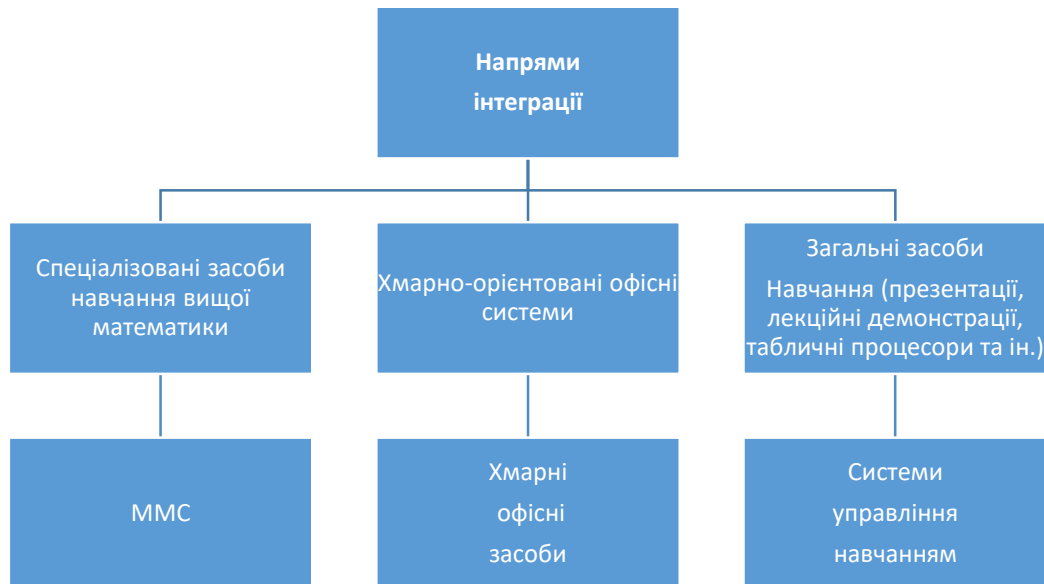


Рис. 2. Напрями інтеграції

Література

1. Лисоченко С. В. Робота викладачів і студентів в системі управління навчанням Moodle : навчальний посібник / С. В. Лисоченко, Б. Б. Сусь, О. В. Третяк, В. Ф. Ходаковський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 64 с.
2. Стефаненко П. В. Теоретичні й методичні засади дистанційної освіти у вищій школі. – К. – 2002.
3. Garrison, D. R., Vaughan, N. D. Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines. – San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2007. – 272 pp.

УДК 378.(4:6):377.8]+372.851]:004

СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЕКТУВАННЯ АДАПТИВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ

Попель М. В.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України

Однією із основних умов поліпшення якості підготовки педагогічних, науково-педагогічних кадрів, підвищення рівня їх професійної компетентності, ширшого використання інноваційних педагогічних технологій є запровадження адаптивних хмаро орієнтованих систем у навчальних закладах. Окрім того, згідно Закону України про загальну середню освіту здобуття загальної середньої освіти забезпечують не лише початкові школи, гімназії, ліцеї, а й наукові ліцеї. Проект Положення про наукові ліцеї в даний момент представлено для громадського обговорення на сайті МОН, проте наступним етапом виконання Закону України про загальну середню освіту передбачено розробка Порядку про зарахування до наукових ліцеїв та наукових ліцеїв-інтернатів. В проекті Положення про наукові ліцеї зазначено, що "Заклад освіти повинен: ... мати у своєму складі не менше двох циклових комісій педагогічних (науково-педагогічних) працівників". У зв'язку з цим, існує необхідність фундаментальних досліджень проблем проектування і використання хмаро орієнтованих адаптивних систем у процесі навчання та професійного розвитку вчителів наукових ліцеїв.

П. І. Федорук в своїх роботах розглянув методологію організації процесу індивідуалізованого навчання із використанням адаптивної системи дистанційного навчання та контролю знань. Л. В. Зайцева вивчала методи та моделі адаптації до користувачів в системах комп'ютерного навчання. В. М. Дем'яненко дослідив психолого-педагогічні аспекти адаптивного навчання, а В. Б. Дем'яненко розглянула тенденції розвитку адаптивних освітніх систем. К. П. Осадча досліджувала роль адаптивних систем управління навчанням в діяльності тьютора. А. Ф. Манако виокремила особливості адаптивного управління педагогічними системами. Ю. В. Триус розуміє педагогічне наставництво як елемент адаптивного управління в системі підготовки майбутніх вчителів, окрім того разом з О. О. Сотуленко запропонував інтегральну мультиплікативну модель адаптивного процесу навчання команди проекту. Адаптивні системи електронного навчання досліджувались Крістофом Фрошл (Christoph Froschl). Л. І. Тараріна в своїх працях обґрунтувала новий метод адаптації, який можна використати для побудови адаптивних, частково інтегрованих навчальних середовищ. Науковці Джуді К. Р. Тсенг (Judy C.R.Tseng), Хуей-Чунчжу (Hui-ChunChu), Гво-Джен Хван(Gwo-JenHwang), Чін-Чунгсай (Chin-ChungTsai) розробляли адаптивну систему навчання з двома джерелами персоналізації. Їх дослідження базується на двох основних джерелах інформації щодо персоналізації, тобто поведінки в навчанні та стиль особистого

навчання. Попередні дослідження адаптивного навчання, головним чином, були спрямовані на покращення успішності учнів на основі єдиного джерела персоналізації інформації, такої як стиль навчання, пізнавальний стиль або досягнення в навчанні.

Суттєвий внесок стосовно освітньо-наукових можливостей використання ІКТ, зокрема хмарних належить таким вченим, як: Г. О. Алексанян, О. М. Алексеєв, М. Армбруст (M. Armbrust), В. Ю. Биков, Р. Гріффіт (R. Griffith), А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, М. Ю. Кадемія, Т. І. Коваль, О. Г. Колгатін, К. Р. Колос, О. Г. Кузьмінська, В. М. Кухаренко, С. Г. Литвинова, М. Міллер (M. Miller), В. С. Мкртчян, Н. В. Морзе, В. В. Осадчий, Л. Ф. Панченко, З. С. Сейдаметова, С. О. Семеріков, О. М. Спірін, А. М. Стрюк, К. Субраманьян (K. Subramanian), Н. Султан (N. Sultan), П. Томас (P. Thomas), Ю. В. Триус, А. Фокс (A. Fox), Ю. Хмелевський (Y. Khmelevsky), В. Чанг (W. Chang), М. П. Шишкіна, та ін.

Роль хмарних технологій у навчальному процесі ґрунтовно досліджено В. Ю. Биковим. Створення хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища було розглянуто українськими вченими В. Ю. Биковим, А. М. Гуржієм та М. П. Шишкіною. С. Г. Литвинова в своїх працях окреслила теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу. Можливості використання хмарних сервісів у роботі викладача ЗВО досліджували у своїх працях Т. А. Вакалюк, К. Р. Колос, С. О. Семеріков та О. М. Спірін. О. Г. Глазунова, А. Ф. Манако та А. М. П. Шишкіна обґрунтували теоретико-методичні засади формування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу.

Вивчаючи дану проблему, слід охарактеризувати до чого (чи до кого) ці системи повинні бути адаптовані, які характеристики слід дослідити та врахувати при побудові моделі користувача. Окрім моделі користувача в системі зберігається й профіль користувача. Профіль користувача зберігає особисту інформацію користувачів такі як наукові (навчальні) переваги, режим навчання та знання користувача. Модель будується на основі дослідження профілю. Група вчених з Хорватії [4] досліджували питання характеристик, що необхідні при побудові моделі користувача для адаптивних систем навчання. Згідно даних досліджень, в якості джерел адаптації обирали індивідуальні характеристики користувачів. Результатом роботи можна вважати перелік 17 характеристик, які вважають джерелами адаптації (вік, стать, когнітивні здібності, такі як швидкість обробки, довготривала пам'ять, просторові здібності та інші, метакогнітивні здібності, особистість, тривога, емоційні та афективні стани, когнітивні стилі, стилі навчання, досвід, фонові знання, мотивація, очікування). Відповідно до отриманих результатів, адаптація навчальних систем підвищується, коли вони адаптовані до одного або декількох з перелічених характеристик користувача.

На думку англійських вчених [5] адаптивність – це спосіб побудови системи курсів для моделювання інтересів користувача та застосування його до адаптації

на основі переваг користувача. Адаптивна система навчання – це система навчання, яка пристосовує структуру навчального змісту до індивідуальних навчальних особливостей окремих користувачів.

М. П. Шишкіна в своїй роботі [3] розглянула можливість поєднання хмарних технологій та адаптивних систем, при цьому наголошуючи на тому, що можливе одночасне використання декількох моделей хмарних сервісів: SaaS та PaaS. Це призводить до динамічної адаптації. При цьому, М. П. Шишкіна зазначає, що побудова моделі користувача в подібній гібридній системі досить складна задача, оскільки потребує опрацювання величезного масиву даних. Це одна з основних математичних та методологічних проблем, що може постати в процесі проектування адаптивних хмаро орієнтованих систем.

М. В. Пікуляк запропонував виконувати побудову адаптивного навчального модуля в системі дистанційної освіти на основі сценарного методу. Запропонована ідея базується на так званих сценаріях (сценарних прикладах). Сценарний приклад – це окреме спеціальне правило (програмне рішення), що пов'язує між собою кванти (навчальні одиниці матеріалу). Результатом роботи користувача з системою має бути в даній ситуації, вихідний результат (номер навчального режиму), на думку науковця [2]. Цінність запропонованого методу, полягає в тому, що [2]:

- з'являється можливість моделювання та реалізації програмного навчання;
- засвоєння навчального матеріалу відбувається варіативними шляхами;
- більше шляхів перевірки засвоєння знань студентом (слухачем);
- наявні дослідження шляхів вибору кожним користувачем в системі;
- можливість оцінки вірогідності одержати підказки;
- контроль засвоєння знань кожним студентом окремо.

Українські вчені О. О. Гагарін та С. В. Титенко розглядали адаптивність у системах безперервного навчання. Тому в їх роботах [1] адаптивність розглядалась в першу чергу як симбіоз мети та результату. При цьому, мету розглядають саме ту, яку для себе висуває користувач системи, а в якості результату виступає саме навчальний результат, який одержав користувач на даному етапі роботи з системою. Найбільшу увагу вчені приділяють саме адаптивні гіпермедіа-системи. Дані системи, так само як і адаптивні системи навчання, складаються з моделі користувача, яку будують на основі попередньо досліджених особливостей користувача. Проте, є й певні відмінності. Адаптивні гіпермедіа-системи мають базуватись на адаптивності контенту та навігації. Це означає, що кожна окрема веб-сторінка (точніше її вміст та наповненість) має адаптуватись до потреб та індивідуальних особливостей користувача. Адаптивність навігації полягає у перебудові (в залежності від попередніх дій користувача в системі) та частковій зміні розташування посилань (пунктів меню) на веб-сторінці. Також значно спрощує роботу з системою й адаптивні фільтрація інформації [1]. В даному випадку вказаний пошук звужується за рахунок обраних критеріїв чи параметрів пошуку. При цьому фільтрація може здійснюватися, як на основі вибору безпосереднього вибору користувачем, так і на основі

переглянутого попередньо матеріалу (документів, сторінок чи окремого контенту, розміщеного на веб-сторінці).

Проте, незважаючи на численні часткові дослідження окремих питань адаптивних систем навчання та хмаро орієнтованих систем, питання проектування та використання адаптивних хмаро орієнтованих систем залишається актуальним та мало дослідженим.

Тому, проблема розроблення теоретико-методичних засад проектування адаптивних хмаро орієнтованих систем є запорукою підготовки ІКТ компетентних професіоналів, висококваліфікованих педагогічних кадрів для сучасної освіти. В якості перспективи подальших досліджень постає детальний аналіз понятійного апарату проектування адаптивних хмаро орієнтованих систем.

Література

1. Гагарін О.О. Дослідження і аналіз методів та моделей інтелектуальних систем безперервного навчання / О. О. Гагарін, С. В. Титенко // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2007. – №6 (56). – С. 37-48.
2. Пікуляк М. В. Моделювання сценаріїв адаптивного навчання в системі дистанційної освіти / М. В. Пікуляк // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2016. – Випуск 3(9). – С. 77-81.
3. Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія / М. П. Шишкіна. – К. : УкрІНТЕІ, 2015. – 256 с.
4. Nakic J. Anatomy of Student Models in Adaptive Learning Systems: A Systematic Literature Review of Individual Differences from 2001 to 2013 / Jelena Nakic, Andrina Granic, Vlado Glavinic // Journal of Educational Computing Research. – SAGE Publications Inc., 2015. – Vol 51 (4). – P. 459-489.
5. Onah D.F.O. Massive open online courses- an adaptive learning framework / D.F.O. Onah, J.E. Sinclair // 9th International Technology, Education and Development Conference, IATED, Madrid, Spain, 2–4 March. – Madrid, 2015. – P 1258–1266.

ЕЛЕМЕНТИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У СУЧАСНОМУ МАРКЕТИНГУ

Макарова І. О.

Одеський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України

80% компаній вже інвестують в технології штучного інтелекту і протягом наступних трьох років планують збільшити обсяг вкладень. Це дозволяє компаніям стає більш швидкими, точними і ефективними. Сьогодні все наше життя пронизане результатами машинного навчання. Існує багато варіантів використання машинного навчання в маркетингу. Розглянемо кілька прикладів.

Персоналізація контенту. Ретельний аналіз аудиторії став трудомістким процесом, адже тепер можна обмежуватися тільки географічними даними, віком

і статтю клієнтів. Потрібно звертати увагу на поведінкові характеристики, зразкову фінансове становище, час активності, хобі, навіть на те, що лайкають користувачі. І в результаті формувати індивідуальні пропозиції.

Прогностичний контент - за допомогою машинного навчання та інтелектуальної аналітики своєчасні і релевантні рекомендації по контенту автоматично доставляються цільовій аудиторії, підвищуючи взаємодію і допомагаючи в рішенні про покупку. Хоча рекомендації ґрунтуються на минулих покупках і поведінці споживача, ця тактика дозволяє відправляти споживачеві відповідний контент, призначений для залучення і інформування, щоб побудувати довгострокові відносини. [1]

Вибір клікабельних картинок для реклами. Існують алгоритми, що дозволяють шукати глибокі залежності між картинками, на які клікають частіше.

Ключові слова, що впливають на конверсію. Аналіз текстів - складна, але добре вивчена область застосування машинного навчання. Наприклад, можна навчити алгоритм визначати найбільш конверсійні запити.

Маркування відгуків. Розмічати позитивні, негативні і нейтральні коментарі вручну стає все складніше через їх кількості. Тепер алгоритми не тільки розпізнають сарказм, але і практично не помиляються у визначенні тональності відгуків. Наприклад, можна автоматично сортувати коментарі на позитивні, негативні і нейтральні.

В B2B-продуктах сьогодні існує парадигма одного кліка. Досить вибрати мету і додаток або продукт, які він просуває, а система вживає всіх необхідних заходів - сама створює оголошення, визначає, де їх розміщувати і які ключові слова використовувати. Наприклад, машинне навчання використовують універсальні кампанії для додатків і розумні кампанії в інструменті Google AdWords. Багато рекламодавців вже активно застосовують ці сервіси для просування і закладають на них істотну частину бюджету.

Для аналізу великих обсягів інформації, поліпшення показників і формування прогнозів великий і малий бізнес використовує предиктивну аналітику, в основі якої технології машинного навчання і штучного інтелекту.

Компанія Walmart адаптується до епохи цифрових технологій, пов'язуючи онлайн і офлайн-дані. Система запитує інформацію у касових терміналів і дає прогноз, які товари будуть користуватися попитом, а які - ні. Інформацією керують за допомогою хмари Data Cafe Walmart, яке обслуговується командою Walmart Labs в Силіконовій долині. Завдяки інструментам предиктивної аналітики і штучного інтелекту компанія оптимізувала ланцюжок поставки товару і домоглася дотримання термінів доставки.

Така технологія може використовуватися не тільки гігантами, як Walmart. За допомогою доступних технологій від Google і Adobe менеджер може правильно організувати поставки товарів і мінімізувати ризики дорогих коригувань, якщо попит перевищує пропозицію або навпаки.

Опитування показують, що понад 70% керівників малого бізнесу також починають використовувати в роботі аналітичні дані. [2] Наприклад, зоопарк

Point Defiance (Такома, штат Вашингтон). Об'єднання даних національної метеорологічної служби з керованою штучним інтелектом платформою Watson IBM дозволило з точністю до 95% визначати, за яких погодних умовах люди відвідують зоопарк, і забезпечувати його потрібною кількістю персоналу.

Також в Point Defiance вивчають, як відвідувачі поведуться в зоопарку, де проводять більше часу, які маршрути вибирають. Аналіз цієї інформації дозволяє поліпшити якість обслуговування. У планах також використання штучного інтелекту для контролю даних про здоров'я, діагностики проблем тварин парку і проведення необхідного лікування.

У додатку Hopper предиктивна аналітика використовується для прогнозування цінових тенденцій на квитки. Додаток використовує статичні моделі і щодня сканує мільярд цін і даних по кожному маршруту. Це дозволяє прогнозувати моделі ціноутворення і оповіщати мандрівників про можливість купити найдешевші квитки на бажаний напрям.

Звичайно, це не єдина компанія, що надає таку послугу. Широко відомі AviaSales, Skyscanner, TripAdvisor і ін.

Предиктивна аналітика дає можливість отримати довгострокові результати, які працюють на цілі компанії. Найчастіше це отримання прибутку. Однак предиктивна аналітика і штучний інтелект можуть допомогти виявити проблеми плинності кадрів і запропонувати шляхи їх вирішення. [3]

Так, суперкомп'ютер Watson IBM оцінює загальні фактори, що впливають на плинність персоналу. За структурованих даних він визначає показники якості для кожного співробітника і прораховує ймовірність його звільнення.

Власник бізнесу або менеджер може використовувати ці показники, щоб виявити причини можливого звільнення співробітників з компанії і запобігти цьому. Предиктивна аналітика також дозволяє враховувати витрати на залучення нових кадрів і збереження наявних фахівців. Завдяки цьому з'являється можливість знизити операційні витрати.

Компанія Under Armour, виробник спортивного інвентарю, використовує штучний інтелект і предиктивну аналітику для аналізу тональності публікацій і громадської думки. Вони хочуть зрозуміти ставлення споживача до бренду, знайти вільні ніші на ринку і розширити аудиторію. Для цього компанія повинна чітко знати, хто її потенційний клієнт, і взаємодіяти з ним за допомогою персоналізованих повідомлень. Це дозволяє не тільки зв'язати офлайн і онлайн, але і дає розуміння, як саме поліпшити продукцію.

Машинне навчання не тільки істотно полегшує роботу маркетологів, виконуючи рутинні операції. Воно допомагає систематизувати, обробляти і аналізувати великі обсяги даних. Машинне навчання дозволяє моделювати різні ситуації, робити прогнози для ефективних маркетингових рішень, з його допомогою можна скорегувати стратегію розвитку бізнесу.

Література.

1. 5 стратегий для персонализации маркетинговых кампаний во время праздников с использованием клиентских данных [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://retailers.ua/news/tehnologii/6709-5-strategiy-dlya-personalizatsii-vashih-marketingovyih-kampaniy-vo-vremya-prazdnikov-ispolzuya-klientskie-dannyye> - Назва з екрану.
2. К.Воронцов, Прогресс нейронных сетей. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://postnauka.ru/talks/80077> - Назва з екрану.
3. С. Boyd, 5 businesses using AI to predict the future and profit. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.clickz.com/5-businesses-using-ai-to-predict-the-future-and-profit/112336/> - Назва з екрану.

УДК 004.9

АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Олексюк О. Р.

Тернопільський обласний комунальний інститут
післядипломної педагогічної освіти

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та інформатизація освіти зумовили появу нових форм навчання: дистанційне навчання, електронне навчання, змішане навчання, навчання протягом життя. Інтернет середовище, що стало засобом для реалізації цих форм має свої унікальні особливості, а саме: потужні комунікативні можливості, відсутність впливу просторової та часової складових, можливість взаємодії в аудіо-, відео- і текстовому форматах, альтернатива реальності (доповнена реальність). Проте більшість сучасних систем підтримки дистанційного навчання педагогів ігнорують індивідуальний стиль навчання, попередній досвід, рівень знань. Усі використовують уніфіковані навчальні матеріали, що часто дезорієнтує, чи інформаційно перенасичує педагога в рамках навчального середовища. Це негативно впливає на мотивацію та ставлення до електронного навчання. Однак метою освіти є не тільки збільшення можливостей навчання, але й підвищення ефективності навчання. Тому, якість сервісу підтримки дистанційного навчання має вирішальне значення для успіху системи електронного навчання.

Технічні й педагогічні питання розвитку і впровадження адаптивних систем управління навчанням розглядали В. Биков, Н. Морзе, В. Кухаренко, Е. Гердер, Р. Мустафін, Г. Полякова, Ю. Бунтурі, О. Каніщева, М. Вовк, І. Лютенко, К. Осадча та ін.

Мета дослідження полягає у вивченні деяких аспектів використання технологій адаптивного навчання у підвищенні кваліфікації педагогів та особливостей їх застосування у системі дистанційного навчання.

Адаптивне навчання полягає в тому, що індивідуалізований метод навчання допоможе вчитися швидше, ефективніше та з більшим розумінням. Компоненти адаптивного навчання містять: моніторинг активності, інтерпретацію результатів, розуміння вимог та переваг від вивчення нових тем для полегшення процесу навчання.

Адаптивна система навчання із застосуванням інформаційних систем має ряд переваг [1], зокрема:

- сприяє індивідуалізації навчальної діяльності вибору власної навчальної траєкторії освоєння певної теми, що дозволяє обрати індивідуальний темп навчання, та планувати самостійну та індивідуальну роботу;
- передбачає диференційований підхід, заснований на тому, що в різних педагогів різний досвід і рівень знань з певної теми, кожен засвоює навчальний матеріал відповідно до індивідуального типу сприйняття (візуал, аудіал або кінестетик);
- підвищує оперативність і об'єктивність контролю і оцінки результатів навчальної діяльності;
- підвищує пізнавальну мотивацію;
- сприяє розвитку продуктивних, творчих функцій мислення, росту індивідуальних здібностей і т.д.;
- створює умови партнерства і співробітництва студентів з викладачем.

Проблему адаптивного навчання в сучасних інформаційних навчальних системах розглядають на методичному і технічному аспектах. Зокрема, планування і організація навчального процесу, визначення типів завдань, рівнів їх складності, послідовності подачі матеріалу, проведення різних видів контролю: попереднього, поточного, періодичного, підсумкового, самоконтролю, визначення критеріїв оцінки кожного виду завдання відносять до методичних аспектів адаптивного навчання в інформаційних навчальних системах.

Технічні аспекти дослідження проблем адаптивного навчання реалізовані в у розроблені адаптивних подібних систем таких як АНА!, InterBook, EduPro, Knewton, Fishtree, Brightspace, що можуть існувати окремо чи вбудовуватися у відомі системи управління навчанням [2].

В останні роки система дистанційного навчання поступово розвивається з традиційних сховищ статичних документів до адаптивного навчального середовища, але все ще перебуває на етапі становлення та експериментування. Впровадження адаптивного дистанційного навчання у закладах післядипломної педагогічної освіти дозволить забезпечити індивідуалізацію професійного розвитку педагога відповідно до його потреб та рівня компетентності.

Література

1. Адаптивне навчання, як один з перспективних напрямків у сучасній інформаційній навчальній системі [Електронний ресурс] / Ю. В. Бунтурі, О. В. Каніщева, М. А. Вовк, І. В. Лютенко // Інформаційні технології в економіці, екології, медицині та освіті – Режим доступу до ресурсу:

<http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/17412/ukr>.

- Осадча К. Адаптивні системи управління навчанням в діяльності тьютора [Електронний ресурс] / Катерина Осадча // Матеріали другої міжнародної конференції з адаптивних технологій управління навчанням ATL-2016. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/311773996_adaptivni_sistemi_upravlinn_a_navcannam_v_dialnosti_tutora.

УДК 004.78+378.14

ЕЛЕМЕНТИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ НА КУРСАХ ІНФОРМАЦІЇ І СТАЖУВАННЯ ЛІКАРІВ З ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Триус Ю. В., Дроботенко В. А., Власенко Ю. В., Сотуленко О. О.

¹Черкаський державний технологічний університет

²КНП «Черкаський обласний навчально-тренінговий центр підвищення кваліфікації лікарів Черкаської обласної ради»

Актуальність дослідження обумовлена інтенсивною інформатизацією, що відбувається сьогодні в медичній галузі України і стає важливою умовою для її подальшого прогресу. Серед процесів інформатизації можна виділити широке впровадження системи eHealth [1], телемедичних технологій і медичних інформаційних систем з метою підвищення рівня надання медичних послуг населенню. Важлива роль у процесі інформатизації системи охорони здоров'я в Україні взагалі і кожного медичного закладу зокрема належить медичним працівникам. Тому потрібна систематична і цілеспрямована робота з підготовки як майбутніх, так і діючих медичних працівників до використання телемедичних інформаційних технологій і медичних інформаційних систем у їх професійній діяльності.

Разом з тим, рівень комп'ютерної грамотності, ІКТ-підготовки та інформаційної культури медичних працівників не завжди відповідає тим задачам, які потрібно їм вирішувати з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Тому мета дослідження полягає в розробці та запровадженні навчального курсу інформації і стажування «Основи роботи на персональному комп'ютері та медичні інформаційні системи» для лікарів, які проходять підвищення кваліфікації на базі Черкаського обласного навчально-тренінгового центру підвищення кваліфікації лікарів і які залучені до інформатизації закладів охорони здоров'я Черкащини та будуть на практиці застосовувати телемедичні технології та медичні інформаційні системи у своїй професійній діяльності.

Авторами розроблено і затверджено в установленому порядку програму навчального курсу інформації і стажування «Основи роботи на персональному комп'ютері та медичні інформаційні системи», основними завданнями якого є:

удосконалення теоретичної бази знань лікарів з медичної інформатики; вивчення основ сучасної комп'ютерної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій у сфері охорони здоров'я та формування в них умінь і навичок ефективного використання сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій, зокрема медичних інформаційних систем, у подальшій практичній професійній діяльності [2].

До навчального курсу ввійшли найпоширеніші питання сучасних комп'ютерних технологій та інформаційних систем, пов'язаних з діяльністю медичних працівників в умовах інформатизації закладів охорони здоров'я України.

Програма курсу розрахована на 72 години, з яких 6 годин – лекції, 40 годин – практичні заняття, 24 години – самостійна робота, 2 години – підсумковий контроль знань слухачів курсів.

Після вивчення курсу слухачі повинні знати: основні положення медичної інформатики, основи роботи з операційними системами, системами опрацювання текстової інформації (текстовими редакторами), системами опрацювання даних (електронними табличними процесорами); основні поняття комп'ютерних мереж та медичних ресурсів Internet, основні можливості застосування телемедицини, МІС лікувально-профілактичних закладів.

Медичні працівники, які прослухають курс, поряд з основними навичками роботи з ПК і програмним забезпеченням загального призначення, повинні вміти: здійснювати пошук потрібних професійно-орієнтованих матеріалів і ресурсів у мережі Internet; застосовувати електронну пошту; застосовувати технології телемедицини; користуватися системами підтримки дистанційного навчання; створювати електронну медичну картку пацієнта у конкретній МІС, створювати електронну амбулаторну картку пацієнта та картку стаціонарного хворого, заповнювати документи з оглядом пацієнта, консультативним висновком спеціаліста, листок лікарських призначень тощо та друкувати створені документи.

Також слухачі мають бути поінформовані про електронну систему охорони здоров'я (ehealth) в Україні, про процеси інформатизації закладів охорони здоров'я, про засоби захисту даних в інформаційних системах.

Для методичної підтримки навчального курсу, що пропонується, авторами створено інформаційний ресурс на базі системи MOODLE [3], де розміщено дистанційний курс, що містить: навчальні матеріали з курсу у текстовому форматі та у вигляді презентацій; відео-лекції; завдання для практичної роботи і самостійного виконання; засоби для контролю засвоєння матеріалу у формі тестів; форум для обговорення актуальних питань щодо впровадження і використання телемедицини технологій і МІС.

Недостатня інформованість про реальний рівень ІКТ-підготовки медичних працівників і природні відмінності в їх здатності засвоєння навчального матеріалу обумовили необхідність використання технологій адаптивного навчання і тестування. Адаптивне навчання являє собою технологічну педагогічну систему

форм і методів, що сприяє ефективному індивідуальному навчанню. Така система краще за інші враховує рівень і структуру початкової підготовленості слухачів, оперативно відстежує результати їх поточної підготовки, що надає можливість раціонально підбирати завдання і вправи для подальшого швидкого просування у навчанні.

З метою диференціації слухачів курсів за рівнем ІКТ-підготовки та організації адаптивного навчання під час їх самостійної роботи використовується наступний підхід:

1. На початку занять з курсу слухачі заповнюють анкету в електронному вигляді. На основі аналізу відповідей на питання анкети, система пропонує розподілити слухачів на три групи: з високим, середнім і низьким рівнем ІКТ-підготовки (на думку самих слухачів).
2. Для більш об'єктивної диференціації слухачів курсу за рівнем ІКТ-підготовки проводиться комп'ютерне тестування щодо роботи на клавіатурі та з основ інформаційних технологій.
3. За результатами комп'ютерного тестування здійснюється остаточний розподіл слухачів курсу за навчальними групами.
4. У різних групах навчання здійснюється за різними сценаріями:
 - для слухачів групи з низьким рівнем ІКТ-підготовки навчання проводиться за традиційним підходом і тематичним планом, який передбачає проведення лекцій і практичних занять в комп'ютерному класі з поточним контролем здобутих знань, вмінь і навичок;
 - для слухачів групи з середнім рівнем ІКТ-підготовки навчання з тем щодо основ роботи на ПК і програмним забезпеченням загального призначення не проводиться, якщо вони успішно виконають контрольні завдання з відповідних тем; для них одразу проводяться заняття з телемедицини і роботи з медичними інформаційними системами;
 - для слухачів групи з високим рівнем ІКТ-підготовки і досвідом роботи з медичними інформаційними системами аудиторне навчання зорганізується лише з тем, які викликають у слухачів певні труднощі або поглиблюють їх знання у галузі інформатизації медицини, решта тем вони вивчають самостійно з використанням технологій дистанційного і адаптивного навчання, що реалізується засобами системи MOODLE.

Адаптивне навчання в системі MOODLE можна реалізовувати за допомогою модуля «Урок» («Лекція») [4], використовуючи який викладач може створити або набір однорівневих веб-сторінок з навчальним матеріалом, або створити сценарій для навчальної діяльності, в якому пропонуються різні шляхи або варіанти для осіб, які навчаються. При цьому викладач може обрати для збільшення взаємодії з особами, які навчаються, та забезпечення розуміння ними навчального матеріалу різні типи питань, такі як: питання з множинним вибором, питання на відповідність, питання, що містить коротку відповідь. У залежності від вибору

відповіді і того, як викладач організував сценарій лекції, особа, яка навчається, може перейти на наступну сторінку, повернутися назад на попередню сторінку або бути спрямована вивчати матеріал зовсім іншим шляхом.

Адаптивне навчання передбачає і адаптивний контроль знань осіб, які навчаються. Тому актуальності набувають проблеми, пов'язані з адаптивним тестуванням, тобто тестуванням із змінним змістом. Основні принципи, які мають бути притаманні адаптивному тестуванню, повинні збігатися з принципами особистісно-орієнтованого підходу до навчання: принципи гуманізму, мобільності, науковості [5]. Принциповою відмінністю системи тестування на основі адаптивних тестів є те, що оцінка рівня знань осіб, які навчаються, не залежить від складності тесту, тобто є об'єктивною. Це означає, що таке оцінювання рівня знань осіб, які навчаються, може бути ефективно використано для вирішення задач підвищення ефективності навчального процесу, зокрема оцінювання ефективності педагогічних інноваційних технологій, моніторингу освітнього процесу тощо [6]. Для організації адаптивного тестування медичних працівників щодо визначення рівня знань, умінь і навичок роботи з МІС використовується вбудований засіб для тестування – модуль «Тест», а також в якості адаптивного інструменту для тестування використовується пагін для MOODLE Adaptive quiz [7].

У доповіді більш детально будуть розглянуті структура і змістова складова курсу, засоби для адаптивного навчання і тестування системи MOODLE, проаналізовано програмне забезпечення, що використовується під час навчання, зокрема МІС «Доктор Елекс» [8], будуть представлені результати апробації програми курсу на базі Черкаського обласного навчально-тренінгового центру підвищення кваліфікації лікарів, а також перспективи використання цього інформаційного ресурсу при підвищенні кваліфікації медичних працівників.

Література

1. Сайт проекту «e-health». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://doctor.eleks.com/>
2. Тематичний план курсу інформації та стажування «Основи роботи на персональному комп'ютері та медичні інформаційні системи». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://familymedcenter.ck.ua/kursy-informaciyi-ta-stazhuvannya>.
3. Платформа дистанційного навчання КНП «Черкаський обласний навчально-тренінговий центр підвищення кваліфікації лікарів ЧОР» . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://docplat.ck.ua/>.
4. Lesson activity на офіційному сайті системи MOODLE. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.moodle.org/35/en/Lesson_activity.
5. Федорук П.І. Адаптивні тести: загальні положення//Математичні машини і системи, 2008.– №1. – С.115-127.
6. Weiss D.J. (Ed.) *New Horizons in Testing: Latent Trait Test Theory and Computerised Adaptive Testing*. N-Y., Academic Press, 1983. – 345pp.

7. Adaptive quiz. – [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://moodle.org/plugins/mod_adaptivequiz.
8. Офіційний сайт медичної інформаційної системи «Доктор Елекс». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doctor.eleks.com/>.

УДК 004.891

ОГЛЯД БІБЛІОТЕКИ PYKNOW ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

Бродський О. Ю., Розум М. В.

Одеський національний морський університет

В роботі буде розглянута сучасна бібліотека, яка написана на мові Python, для полегшення написання движку експертних системрозробникам. Метою цього дослідження був огляд написаної бібліотеки, яка використовує ідеологію CLIPS, і вона є обгорткою над даним механізмом. Тобто розробник або фахівець, який володіє технічними навичками роботи в середовищі CLIPS, зможе з легкістю почати розробляти експертні системи на Python.

Основні особливості даної бібліотеки:

1. Підтримка Python 3.
2. Написана на чистому Python.
3. Механізм зіставлення базується на алгоритмі Rete, а не на наївному зіставленні.

При простій реалізації експертна система перевіряє придатність кожного правила виведення до кожного факту бази знань, при необхідності виконує його і переходить до наступного правила, повертаючись в початок при вичерпанні всіх правил. Навіть для невеликого набору правил і фактів такий метод працює дуже повільно. Алгоритм Rete [1] забезпечує більш високу ефективність. При використанні Rete експертна система будує спеціальний граф або префіксне дерево, вузли якого відповідають частині умов правил. Шлях від кореня до листа утворює повну умову деякої продукції. В процесі роботи кожен вузол зберігає список фактів, відповідних умові. При виконанні усіх умов правил, коли система досягає листа графа, правило виконується.

Алгоритм Rete жертвує об'ємом пам'яті заради швидкості.

Деякі відмінності між CLIPS і Python наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Особливість	CLIPS	PyKnow
Сутність технології	Є мовою програмування	Є бібліотека Python
Мова реалізації	Мова програмування C	Мова програмування Python
Швидкість роботи	Швидка	Швидкість повільна через інтерпретатор

Метод додавання фактів	Ключове слово <code>assert</code>	Ключове слово <code>declare</code>
Використання додаткових бібліотек	Відсутня	Працює з будь-якою бібліотекою Python

Поняття, з якими працює бібліотека:

Експертна система - це програма, здатна об'єднати сукупність фактів із сукупністю правил до цих фактів та виконувати деякі дії на основі правил відповідності.

Факти є основною одиницею інформації PyKnow [2]. Вони використовуються системою для роз'яснення проблеми.

У PyKnow правило може бути викликане деякою подією. Правила мають два компоненти: LHS (вираз ліворуч) та RHS (вираз праворуч).

Таким чином,

LHS описує умови, за якими правило * повинно бути виконано.

RHS - це набір дій для виконання, коли правило задовольняє умовам.

Для того, щоб Факт відповідав шаблону у правилах, всі обмеження шаблону повинні бути істинними.

В основному експертні системи потребують набору фактів, які повинні бути присутніми для роботи системи. Це є метою декоратора DefFacts. Всі DefFacts у базі знань будуть викликані кожен раз, коли викликається метод `reset()`.

Остання та найбільш важлива частина - це KnowledgeEngine, тобто механізм, який буде запущено після виклику методу `reset()`. Він дозволяє встановити деякі початкові факти, без яких жодне правило не спрацює у розділі `@DefFacts`. Після цього треба викликати метод `run()` для початку циклу виконання. У цей момент буде створено пріоритетну чергу, де усі правила мають вагу, яка визначає яке правило виконати першим.

Література

1. Алгоритм Rete [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=92795805>, дата доступу 14.09.2018.
2. Бібліотека PyKnow. Expert Systems for Python [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://pyknow.readthedocs.io/en/stable/>, дата доступу 14.09.2018.

УДК 004.932

РОЗРОБКА ПРОЕКТУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБРОБКИ ТА ФІЛЬТРАЦІЇ ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Розум М. В., Іванцок М. М.

Одеський національний морський університет

Формальне визначення комп'ютерної графіки - це створення, зберігання і обробка моделей об'єктів і їх зображень за допомогою електронних обчислюваних машин. Під інтерактивною комп'ютерною графікою розуміють розділ комп'ютерної графіки, що вивчає питання динамічного управління з боку користувача змістом зображення, його формою, розмірами і кольором на екрані за допомогою інтерактивних механізмів взаємодії [1]. У теперішній час серед дизайнерів часто виникає необхідність у обробці векторних та растрових зображень, зокрема, накладання фільтрів різних типів для їх корекції [2].

Мета роботи - розробка та використання прикладного специфічного програмного застосування для обробки векторних та растрових зображень. Створення програмного продукту виконується засобами IDE MS Visual Studio 2017. На головній формі використані наступні компоненти забезпечення користувацького інтерфейсу: ContextMenuStrip, MenuStrip, ToolStrip, StatusStrip та Panel. Структура проекту наведена на рис.1. Загалом створено 7 функціональних форм: AboutForm – необхідна для виводу інформації про розробника програми, FourierDoc – забезпечує обробку даних по фільтру, HistogramWindow – надає функцію побудови гістограми зображення, ImageDoc – забезпечує обробку графічного зображення за наданими параметрами, ImageStatisticsWindow – перегляд статистичних даних та параметрів графічного зображення, MainForm – надає доступ до основних функцій системи з редагування та обробки графічних зображень, SelectImageForm – обирає графічне зображення для подальшого виконання обробки. Перелік класів реалізації фільтрів для обробки зображень наведено на рис.1. Кожен з класів реалізує підключення відповідних функцій бібліотеки AForge, що розроблена та призначена для реалізації можливостей зміни яскравості, фільтрації кольорів та частот зображення, виконання морфінгу, зміни насиченості та порогу.

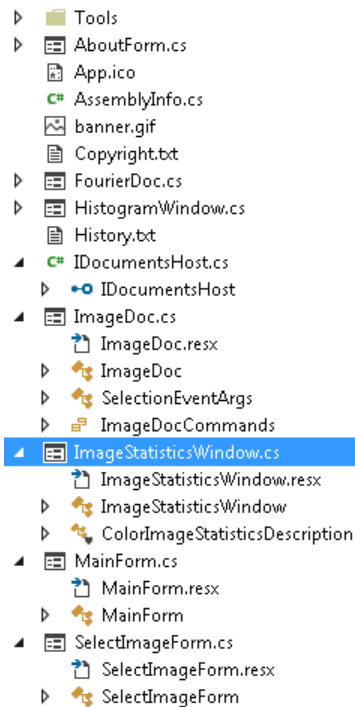


Рис.1 – Структура проекту програмного забезпечення

Функціональна частина розробки системи базується на використанні методу обробки графічних файлів за допомогою засобів бібліотеки AForge та деяких її інтерфейсів. Зокрема слід виділити інтерфейс: `AForge.Vision.Picture.IPictureDetector`. Цей інтерфейс дозволяє шукати різницю між зображеннями. Від нього успадкований `ColorDetection` клас, який виконує обробку. Для взаємодії з інтерфейсом користувача був доданий метод `Initialize (Image image,)`, який запускає процес обробки зображень. Тут відбувається збір інформації про цільовий об'єкт. Збирається інформація про домінуючі кольори в обраній сфері.

Висновки. Розроблене програмне забезпечення надає користувачу багато функцій з обробки та фільтрації векторних зображень, у майбутньому може бути розширене додатковими функціями для більшого обсягу можливостей по обробці графічних зображень.

Література

4. Симонович С.В. Графические средства обработки данных / С.В. Симонович. – М.: Наука, 2009. – 479 с.
5. Шафрин Ю.А. Технологии компьютерной графики / Ю.А. Шафрин. - М.: Знание, 2008. – 704 с.

УДК 004 : 519.852

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Розум М. В.

Одеський національний морський університет

При рішенні задач оптимізації природно вивчити вплив зміни параметрів моделі на отримане оптимальне рішення задачі лінійного програмування (ЗЛП), тобто провести аналіз чутливості. Всі дані, необхідні для проведення аналізу чутливості рішення можна отримати за допомогою симплекс-таблиці або з таблиць - звіт з результатів, звіт зі стійкості, звіт по межах, які автоматично генеруються при застосуванні надбудови «Пошук рішення» в MS Excel. Мета роботи – продемонструвати наглядно рішення ЗЛП з двома змінними з проведенням аналізу чутливості. Ця задача є штучною, типова задача оптимізації може включати тисячі змінних. Однак візуалізація (рис. 1, рис. 2) рішення сприяє глибокому опануванню складного матеріалу економістами, математиками та спеціалістами з інформаційних технологій.

В наданій роботі покажемо наочно знаходження рішення ЗЛП з двома змінними. В подальших роботах планується розглянути особливі випадки побудови області допустимих рішень (ОДР) та проведення аналізу чутливості.

Розглянемо ЗЛП в вигляді:

$$z = CX \rightarrow \max, \quad AX \leq B, \quad X \geq 0,$$

де C – вектор-рядок розміру 1×2 , A – матриця порядку $2 \times n$, X та B – вектор-стовпці розміру 2×1 .

Для практичного вирішення завдання лінійного програмування на основі її геометричної інтерпретації необхідно наступне:

1. Побудувати прямі, рівняння яких виходять в результаті заміни в обмеженнях знаків нерівностей на знаки рівностей.
2. Знайти півплощини, що визначаються кожним з обмежень.
3. Визначити ОДР.
4. Побудувати градієнт $\bar{c} = (c_1, c_2)$.
5. Побудувати цільову функцію $z \perp \bar{c}$, яка проходить через будь-яке допустиме рішення ОДР.
6. Пересувати пряму z в напрямку градієнта, в результаті чого або знаходять точку (точки), в якій функція приймає максимальне значення, або встановлюють необмеженість функції зверху на безлічі рішень.
7. Визначити координати точки максимуму функції і обчислити значення цільової функції в цій точці.

Продемонструємо геометричну візуалізацію на прикладі задачі знаходження оптимального плану виробництва [1, с.28]:

$$z = 5x_1 + 4x_2 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 \leq 24, \\ x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \\ x_2 \leq 2, \end{cases}$$

$$\text{Тут } c = (5, 4), A = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 1 & 2 \\ -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 24 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

1. На листі Excel будуємо область B2:D5, в яку вносимо елементи матриці A та вектор-стовпця B . В область A10:A11 вносимо довільні значення x_1 для побудови графіків обмежень прямих, в комірку B10 – формулу для побудови графіка першого обмеження $x_2 = (24 - 6x_1)/4$ ($=(\$D\$2 - \$B\$2 * A10) / \$B\2), в комірки C10:E10 - формули для побудови графіків інших обмежень. Заповнюємо область B11:E11. Відомо, що для будування прямої достатньо двох точок. Далі треба відредагувати область побудови діаграми так, щоб збігався масштаб по осям x_1 та x_2 для коректного зображення ОДР.
2. Беремо довільну точку, наприклад начало координат $(0, 0)$, для визначення півплощини кожного з обмежень. Координати точки розміщуємо в комірках H1, J1. В комірках G2:G5 визначаємо значення лівої частини кожного з обмежень. Наприклад, для першого $=\$H\$1 * B2 + \$J\$1 * C2$. В комірках H2:H5 визначаємо півплощину, якій належить точка з використанням функції ЕСЛИ. Наприклад, $(=ЕСЛИ(G2 <= D2; "true"; "false"))$. На графіку покажемо визначені півплощини за допомогою кнопки «Стрілка» панелі «Малювання».
3. За допомогою кнопок «Лінія» та «Тип лінії» панелі «Малювання» обведемо отриману ОДР, яка включає також частини осей x_1 та x_2 для виконання умов невід'ємності ЗЛП. Підпишемо кутові точки ОДР: ABCDEF.
4. За допомогою кнопки «Стрілка» панелі «Малювання» рисуємо градієнт $\vec{c} = (5, 4)$.
5. Будуємо цільову функцію $z \perp \vec{c}$. Коефіцієнти цільової функції розташуємо в комірках K2:L2. Наприклад, щоб побудувати функцію $z = 5x_1 + 4x_2 = 4$ перепишемо її у вигляді $x_2 = (4 - 5x_1)/4$, в комірку F10 внесемо $=(4 - \$K\$2 * A10) / \$L\2 .
6. Візуально визначаємо точку C , в якій цільова функція приймає максимальне значення.
7. Визначимо координати точки $C(x_1^*, x_2^*)$ і обчислимо значення цільової функції в точці C . Ця точка знаходиться на перетині 1-го та 2-го обмежень. Маємо рішення систему рівнянь $A_1 \cdot X^* = B_1$, де $A_1 = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B_1 = \begin{pmatrix} 24 \\ 6 \end{pmatrix}$.

З теорії лінійної алгебри визначаємо, що $X^* = A_1^{-1} \cdot B_1$. Розташуємо координати точки C в комірках E2:E3. Виділимо цю область. Внесемо формулу: $=\text{МУМНОЖ}(\text{МОБР}(B2:C3); D2:D3)$. Для отримання значень вектор-рядку закінчимо введення формули комбінацією Ctrl+Alt+Shift. Отримаємо

$c(3,1,5)$. Визначимо значення цільової функції в точці $c(3,1,5)$ і розташуємо його в комірці M2 ($=K2*E2+L2*E3$). Отримали $z = 21$. Відповідно до п.5 будемо цільову функцію $z = 5x_1 + 4x_2 = 21$. В комірці G10 внесемо $=(21-5K\$2*A10)/\$L\$2$.

Microsoft Excel - Розум.xls													
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка													
S15													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Обмеження	A	B	X	Півплощина	$x_1=0$	$x_2=0$				z		z_max
2	1	6	4	24	3	0	true				5	4	21
3	2	1	2	6	1,5	0	true						
4	3	-1	1	1		0	true						
5	4	0	1	2		0	true						
6													
7		Графіки обмежень											
8		1	2	3	4								
9	x_1	x_2	x_2	x_2	x_2	$z=4$	$z=21$						
10	0	6	3	1	2	1	5,25						
11	4	0	1	5	2	-4	0,25						
12													
13													

Рис. 1 Проведення обчислень для рішення ЗЛП

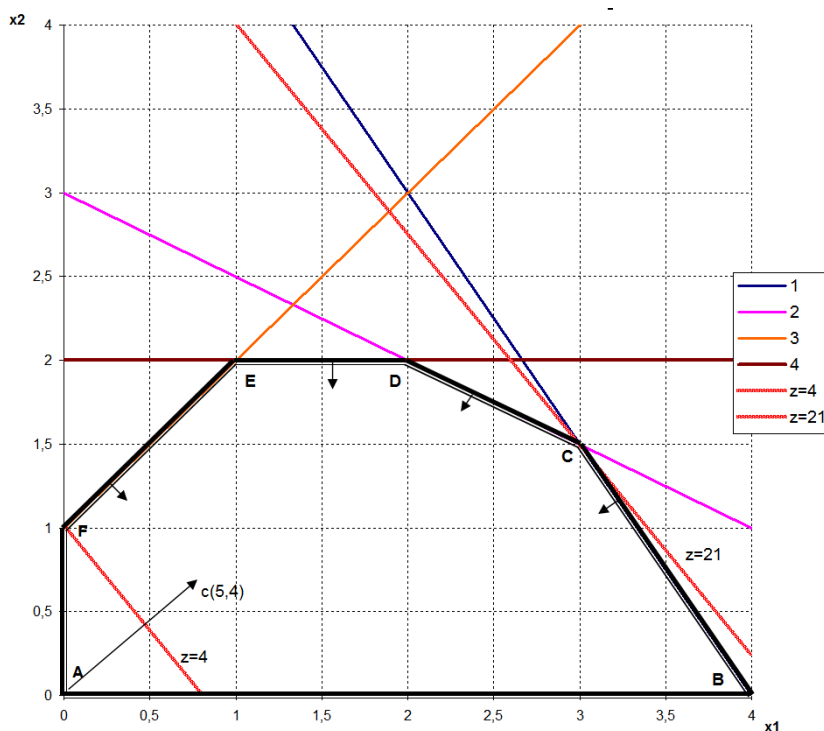


Рис. 2 Візуалізація рішення ЗЛП в середовищі MS Excel

Література

1. Таха Х.А. Введение в исследование операций /Х.А. Таха. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с.

УДК378.637.016:53:004.032.6(043.3)

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПРИ ВИКОНАННІ ДОМАШНІХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Царенко М. О.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Основна мета навчання в сучасній школі полягає не стільки в наданні певної суми знань, хоча без цього навчання не має сенсу, але в розвитку творчої особистості, яка здатна в будь-який час змінити напрямок своєї діяльності і досягти певних успіхів.

Фізика - це саме той предмет в школі, який розвиває творчі можливості, тому що розвиває логічне мислення, уміння спостерігати, робити висновки, висувати гіпотези, знаходити вирішення складних завдань. Саме експериментальна робота, якщо вона добре поставлена, привчає учнів до майбутньої наукової діяльності.

Таким чином, для виховання творчої особистості предмет фізики має першорядне значення. З іншого боку, щоб вирішувати багато творчі завдання необхідно не тільки мати творчі здібності, але й добре знати фізику. Вирішити ці два завдання одночасно, а саме, і розвинути творчі здібності, і навчити предмету, допоможе використання у навчальному процесі домашніх експериментальних завдань з фізики. Це дасть можливість засвоєння учнями самого процесу отримання знань і наукових фактів, розвиток їх пізнавальних і творчих здібностей учнів.

Перехід до різнорівневого та різнопрофільного викладання шкільного курсу фізики висуває нові вимоги до системи шкільного фізичного експерименту як до невід'ємної складової методики навчання фізики. Ці вимоги зводяться до розширення системи навчальних дослідів, запровадження нових наукових досягнень у галузі фізики та сучасних експериментальних методів дослідження. При цьому центральне місце в процесі навчання займає пізнавально-пошукова та навчально-дослідна діяльність учнів, їхнє учіння, активне пізнання явищ та процесів, виявлення глибоких зв'язків і взаємозалежностей між ними. Учень в сучасних умовах виступає не об'єктом цього процесу, а активним суб'єктом, здобувачем знань, умінь та навичок. Тому основне завдання вчителя полягає в організації діяльності учнів таким чином, щоб кожен з них мав можливість повною мірою виявити свої задатки, творчі здібності[1].

Метою статті є обґрунтувати доцільність використання домашніх експериментальних завдань у розвитку творчих здібностей учнів, визначити особливості домашнього експериментування.

Педагогічна практика свідчить, що домашній експеримент з фізики, який є складовою частиною шкільного фізичного експерименту може бути успішно використаний для активізації пізнавальної діяльності учнів та зміцнення їх знань. Під домашньою експериментальною роботою будемо розуміти індивідуальну

самостійну практичну діяльність учнів, передбачену навчальною програмою при опосередкованому методичному керівництві вчителя, яка проводиться з використанням необхідних засобів та матеріалів у домашніх умовах. Домашні експериментальні роботи привчають учнів до самостійного поглиблення та розширення отриманих на уроці знань та сприяють здобуванню нових; формують експериментальні вміння через використання предметів домашнього вжитку та саморобного обладнання; розвивають інтерес; здійснюють зворотний зв'язок (результати, отримані під час виконання домашніх експериментальних робіт, можуть розглядатись як проблема, яку доцільно розв'язувати на наступному уроці чи слугувати для закріплення навчального матеріалу)[1].

Під час проведення домашнього фізичного експерименту учні більше ознайомлюються з побутовими приладами, використовують набуті фізичні знання у повсякденному житті. Завдання такого типу значно підвищують емоційність навчання, розвивають в учнів інтерес до фізики, активізують творче мислення та інтерес до винахідництва, вчать учнів самостійно проводити дослідження та спостерігати явища, доповнюють класний експеримент тими дослідженнями, які не можуть бути проведені в школі.

Пізнавальна діяльність учнів повинна забезпечуватись дидактичними характеристиками, які дозволяють:

- Формувати суб'єктивну позицію учня – позитивне ставлення до завдань, предмету; самостійність власної думки, судження, висновків; індивідуальність діяльності в процесі осмислення завдань.
- Створювати умови для вияву та розвитку індивідуальності учнів: низка завдань вимагає опори на особистий досвід учнів, який поєднується безпосередньо з їх оригінальністю, своєрідністю думок, висновків, оцінок; частина завдань дозволяє учням самостійно вибрати тип, вид, і спосіб дій з навчальним матеріалом; решта завдань дозволяють виявити здібності, можливості та інтереси учнів.
- Формувати навчальну діяльність учнів: розвиток мотиваційної сфери як пізнавальної так і соціальної; створення умов для виконання навчальної діяльності (навчальна задача, навчальні дії, самоконтроль, самооцінка); підвищення рівня самостійності, ініціативи, активності в навчальній діяльності.
- Здійснити диференційований підхід (зовнішня та внутрішня диференціація): підбір завдань у відповідності з віковими особливостями учнів; використання завдань частково-пошукового, дослідницького, творчого характеру; застосування завдань варіативного типу різної складності; можливість забезпечення допомоги дорослих; співвідношення індивідуальної форми домашньої експериментальної діяльності з іншими видами домашніх та класних робіт.
- Розвивати творчі здібності: постановка та розв'язань проблем дослідження, а також проблемних ситуацій; творча активність у виконанні роботи;

розвиток інтелектуальних умінь; використання додаткових джерел інформації для реалізації цілей завдання.

- Реалізовувати «зворотний зв'язок»: рефлексія, самооцінка зусиль, дій, проміжних та кінцевих результатів, висновків діяльності учнів; зауваження, пропозиції та побажання учнів до певного типу завдань; формулювання запитань учнів до виконання, в процесі та після виконання завдань (за темою дослідження) [1].

На основі програмної документації, домашні експериментальні завдання умовно можна розділити за змістом на групи:

а) спостереження та вивчення явищ, процесів (властивостей тіл, речовин, полів): наприклад, спостереження дифузії речовин – «Явище осмосу»; зміни температури тіла – «Зміна внутрішньої енергії тіл за рахунок виконання роботи» та ін.;

б) вимірювання величин, що характеризують властивості явищ і процесів: учні вимірюють різні величини, наприклад, лінійні розміри тіла «Визначення об'єму тіла»; вологість «Вологість повітря», «Визначення рівня опадів» тощо;

в) з'ясування закономірностей зв'язків між величинами явищ, що спостерігаються: залежність результату дії сил від різних факторів «Залежність результату дії сили від числового значення, точки прикладання, напрямку сили», залежність швидкості дифузії в рідині від температури;

г) вивчення теорій, законів та наслідків з них: наприклад, закон збереження енергії «Зміна механічної енергії з одного виду в інший», основні положення молекулярно-кінетичної теорії тощо;

д) знайомство з приладами, принципом дії різноманітних вимірювальних приладів, методами їх застосування (лінійка, мензурка, термометри, терези тощо);

е) складання та випробовування простих моделей та приладів: застосування моделі-схеми для розв'язування задач на правило лівої, правої руки [1].

Максимальної ефективності при проведенні домашніх експериментальних робіт з фізики вдається досягнути тоді, коли такі завдання є диференційованими. При цьому вчитель має можливість опиратись на рівень розвитку знань, умінь та навичок різних учнів. Необхідною умовою успішного навчання є те, що кожен учень на оптимальному для нього рівні повинен оволодівати знаннями, уміннями та навичками, формування яких передбачено навчальною програмою. При цьому слід забезпечити умови для того, щоб кожен учень перебував у постійному поступальному русі в розвитку свої здібностей [1].

Отже, систематичне використання домашніх експериментальних завдань у навчально-виховному процесі на уроках фізики дозволяє активізувати пізнавальну діяльність, формувати узагальнені експериментальні уміння учнів, розвивати дослідницькі здібності, підвищувати емоційно-естетичний аспект вивчення фізики учнями класів суспільно-гуманітарного напрямку, а найголовніше – грають велику роль у розвитку творчих здібностей учнів.

Література

1. Домашній експеримент у навчально-пізнавальній діяльності учнів класів суспільно-гуманітарного напрямку
(<http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/2911/1/Fedchyshyn.pdf>)

ЭЛЕМЕНТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБУЧЕНИИ МАГИСТРОВ ЕСТЕСТВЕННИКОВ

Тарасов А. Ф., Совкова Т. С.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Одной из важнейших составляющих подготовки будущего специалиста преподавателя естествознания является его умение выполнять экспериментальные и расчетные задания. Современное состояние общей и методической физической науки ставит достаточно жесткие требования к уровню знаний и умений будущих учителей физики и информатики. Внимание уделяется их уровню владения тонкостями физического эксперимента, технической аппаратурой, элементами высшей математики и проведением вычислительных работ на компьютерной технике. В преподавании физики эти задачи могут быть реализованы при проведении лабораторных исследований, выполнении курсовых и дипломных работ. Особое внимание необходимо уделить специальным практикумам, которые должны содержать элементы самостоятельных научных исследований.

Известно, что физические экспериментальные исследования удачно реализуются только в тех случаях, когда выполняются студентом самостоятельно и тот участвует в них непосредственно и принимает участие в подготовке, определении результатов и проверке полученных закономерностей. При таком процессе получение знаний должно сопровождаться творческой исследовательской работой. Все это в полной мере касается и будущих учеников, с которыми современному студенту придется работать после окончания университета [1, 2]. Поэтому, обращая внимание на важность физического практикума вообще, рассмотрим и подчеркнем роль и особенности специального практикума, такого как лабораторные работы исследовательско-учебного характера высокого уровня, требующие более продвинутых знаний, умений и навыков владения компьютерными технологиями и элементами программирования по сравнению с общим физическим практикумом.

На кафедрах физико-математического факультета Южноукраинского национального педагогического университета имени К. Д. Ушинского традиционно уделяется большое внимание внедрению комплексных лабораторных работ в специальных практикумах, в частности, работ по физическому материаловедению. Особенность таких лабораторных работ состоит в том, то при их выполнении студенты проводят ряд отдельных исследований с

целью определения физико-механических свойств материалов, их анизотропии, текстуры и структуры с помощью радиоэлектронной и рентгеновской аппаратуры, световой, растровой и просвечивающей электронной микроскопии. Также, проводится обсчет полученных экспериментальных результатов на компьютере, и делаются соответствующие выводы. Выполнение подобных экспериментальных работ требует хорошей теоретической подготовки студентов в таких областях как общая физика, физика твердого тела, рентгено- и металлофизика, компьютерные технологии, радиотехника и электроника. Кроме того, необходимы навыки работы на сложной электронной и рентгеновской технике, и умение обрабатывать экспериментальные результаты и делать из них правильные выводы. Учитывая это, комплексные лабораторные работы могут выполняться в нескольких вариантах с различным уровнем сложности заданий в зависимости от уровня знаний, умений и практического опыта у студентов, а также их будущей специальностью.

В качестве материалов исследования в лабораторных работах предлагаются широко известные и активно применяемые конструкционные металлы и сплавы, углеродистые и высоколегированные стали, алюминий, магний, медь, титан, цирконий, свинец, цинк, а также неметаллические, полимерные органические материалы. Особое внимание уделяется изучению физико-механических свойств материалов, которые входят в направление научно-исследовательских работ физических факультетов физико-математического факультета нашего университета. Это материалы, такие как алюминий, медь, магний, титан, цирконий и их сплавы, углеродистые стали.

Все работы должны выполняться в соответствии с разработанными к ним инструкциями. В обязательном порядке указывают: название работы, основную цель и основные задачи, которые необходимо решить для её достижения, перечень основных материалов и приборов, используемых в работе, краткие теоретические сведения, ход работ. Также в инструкции необходимо указать способы и методы изготовления образцов, основные схемы экспериментов, порядок обработки результатов, требования к содержанию выводов, контрольные вопросы, списки литературы, формы отчетов. В зависимости от уровня подготовки и наличия необходимых навыков, ученикам может быть дана задача изготовить образцы, необходимые для исследования, самостоятельно.

В краткой теоретической части лабораторной работы первого уровня сложности рассматриваются упругие свойства: модули Юнга и сдвига, коэффициенты Пуассона и всестороннего сжатия моно- и поликристаллических, некристаллических материалов и методики их определения. Особое внимание уделено теоретическому обоснованию выбора в данной работе метода определения модуля Юнга по измерениям частоты колебаний полусвободного образца. Подчеркиваются преимущества данного метода, который позволяет проводить измерения без разрушения образца. В отличие от испытаний на «разрыв» он дает возможность повторно использовать образцы для определения других свойств материала: удельного электросопротивления, теплопроводности,

теплового расширения и прочих. Это очень важно при проведении анализа поведения анизотропии свойств одного и того же материала при различных внешних воздействиях.

Второй вариант работы более сложен. Его основная цель – исследование анизотропии модуля Юнга материалов, число которых желательно ограничить двумя-тремя, что обуславливается необходимостью изготовления большого количества образцов.

В теоретической части этого варианта работы обращается внимание на анализ поведения упругих свойств в анизотропной среде [3], что особенно важно, если данные студенты не рассматривали этот вопрос в специальном теоретическом курсе

После проведения измерений студентам дается задание построить зависимость модуля Юнга от направления резания образца и проанализировать анизотропию упругих свойств в различных материалах, используя метод гармонического анализа (метод Фурье).

Третий вариант работы предполагает изучение студентами влияния на анизотропию упругих свойств материала различных видов его обработки. При этом желательно использование данных полученных в процессе выполнения предыдущих работ, хотя возможно и проведение новых исследований с незнакомым материалом. Использование результатов предыдущих работ облегчает и ускоряет процесс выполнения данной работы, что немаловажно в связи с ограниченностью времени её выполнения.

Известно, что анизотропия поликристаллических материалов тесно связана, а в некоторых случаях практически полностью определяется их текстурой, что очень характерно для упругих свойств. В поликристаллических листах и трубах изготовленных из титана, циркония и сплавов на их основе с гексагональной плотноупакованной решеткой, кристаллографическая текстура полностью определяет анизотропию модуля Юнга. Геометрические отличия плоских и цилиндрических объектов исследования демонстрируют некоторые особенности при изучении текстур и анизотропии в них [4]. Студенты сталкиваются с ними уже на стадии изготовления образцов для исследования. Даже, если порядок вырезки образцов из листовых материалов достаточно освоен ими за время выполнения предыдущих работ, то получение образцов из цилиндрических объектов (труб) имеет свои особенности, которыми студент должен овладеть.

В работе [4] излагается ряд методов получения образцов из труб, однако некоторые из них требуют больших затрат времени на изготовление и не могут быть практически рекомендованы в работе. Наиболее приемлемыми для изучения текстуры и анизотропии свойств, на наш взгляд, являются тонкостенные (с толщиной стенки ~1 мм и менее) трубки диаметром 100 и более миллиметров. В этом случае нет необходимости обрабатывать образцы на станках.

Второй существенной особенностью цилиндрических объектов является геометрический фактор искривленности образцов, что может не позволить провести измерения без их рихтовки. Как показано в [5] выравнивание образцов

толщиной ~ 1 мм и менее из труб диаметром более 100 миллиметров не вносит существенных искажений в анизотропию их упругих свойств, что позволяет не учитывать эти искажения. Исследование текстуры образцов из труб рекомендуется выполнять на наборных образцах с шириной вырезки элементов $\sim 1-2$ мм. Для труб с толщиной стенки менее 0,5 мм можно обойтись без выравнивания всего образца.

Построив кривые анизотропии модуля Юнга для листов и труб, студенты должны исследовать их особенности путем расчета корреляционных зависимостей текстуры и анизотропии в этих объектах. Для построения корреляционных зависимостей необходимо из полученных текстурных данных (например, прямых полюсных фигур) измерить распределение полюсной плотности кристаллографической плоскости (0002) в направлениях вырезки образцов для определения модуля Юнга и построить по этим значениям зависимость плотности от угла φ между направлением измерения и направлением прокатки. Анализ корреляционных зависимостей проводится студентами с использованием самостоятельно подготовленной компьютерной программы. При этом рекомендуется производить эксперименты и расчеты для образцов из одного и того же материала, полученных по близким технологиям и схемам прокатки.

В листах таких металлов как титан, цирконий и сплавах на их основе с гексагональной плотноупакованной структурой корреляционные зависимости текстур и анизотропии модуля Юнга практически линейны [6]. Однако в трубах из этих материалов линейность нарушается, что может быть обусловлено различием схем напряженно-деформированного состояния плоских и цилиндрических объектов, а также различием технологий их получения.

Анализ этих факторов, их влияния на корреляционные зависимости текстуры и анизотропии на основании проведенных исследований студенты должны изложить в отчете, а также в итоговой презентации по специальному курсу. Для студентов-информатиков основной упор можно сделать на выполнении расчетных частей предлагаемых работ с составлением соответствующих программ расчета их отладкой и оптимизацией. Такие студенты (кроме желающих) могут непосредственно не проводить эксперимента, а использовать готовые результаты исследований, полученные физиками, для проведения расчетов и моделирования протекающих процессов, однако, на наш взгляд, ознакомление с физикой процессов и методикой проведения эксперимента будет способствовать существенному расширению знаний студентов в смежных областях

Литература

1. Капица П. Л. Эксперимент. Теория. Практика. – М.: Наука, 1999. – 282 с.
2. Тарасов А. Ф. Корреляция текстуры и свойств в сварных соединениях сплава циркония / А. Ф. Тарасов, Т. С. Совкова // Матеріали другої міжнародної конференції «Адаптивні технології управління навчанням» – Одеса, 21-23 вересня 2016 р. – Одеса, 2016. – С. 98-99.

3. Тарасов А. Ф., Веремій К. Є. Комплексные лабораторные работы для студентов естественников // Тези доповідей XV всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців «Інформатика, інформаційні системи та технології», Одеса, 27 квітня 2018 р. – Одеса, 2018. – ПНПУ. – С. 173-175.
4. Tarasov A. F. Features of the teaching methods to study correlation parameters of textures for flat and cylindrical products // Proceedings of the 1th International Conference "Scientific and methodological foundations of teaching exact sciences and engineering in higher education" - Odessa, 2017, 16-19 may - p. 166-171.
5. Tarasov A. F., Ghishuk N. N. Texture and Anisotropy of Properties in Zirconium Tubes // Proc 4-th Int. Symp. "Materials and Metallurgy". – Opatia, Croatia, 2000. – P. 117-183.
6. Brukhanov A. A., Rodman M., Tarasov A. F. / Mechanism of the Plastic deformation of the AZ31Alloy // The Physics of Metals and Metallography. – 2011. – Vol. 111, No.6. – P. 623-629.

УДК 004.89:681.83

ВИКОРИСТАННЯ КОМПЮТЕРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ПРИ НАВЧАННІ ПОТІЙ ГРАМОТИ

Селіванова А. В., Ліщенко О. М.

Одеська національна академія харчових технологій

Проблема удосконалення системи музичної освіти відноситься до числа найбільш актуальних для сучасної музичної науки. Рішення даної ситуації вимагає дослідження кола питань, присвячених специфіці музичної освіти. Спеціальні дослідження останніх років вказують на те, що студенти недостатньо ініціативні в творчій роботі, не мають прагнення до самоактуалізації, самопізнання, самокорекції тощо. Студенти розраховують на допомогу і підтримку своїх вчителів, і тому часто недостатньо ініціативні і незалежні у своїх креативних (професійних) діях. Безперечно, це позначається на подальшій професійній діяльності молоді, гальмуючи її більш якісний рівень [1]. Вчителі перевантажені навчальною та методичною роботою не можуть забезпечити безперервний процес консультування та підтримки навчання. Вирішенням проблеми можуть стати комп'ютерні засоби навчання (КЗН), які можуть взяти на себе функції вчителя. Такі КЗН завдяки сучасним засобам штучного інтелекту можуть бути налаштовані на індивідуальні потреби учня.

Розробка КЗН із інтелектуальною підтримкою індивідуалізованого навчання є проблемою, що вимагає постійного вдосконалення, тому є актуальною і невирішеною.

Якість КЗН напряму залежить від їх дидактичного наповнення. У наш час прийнята методика, коли програмісти створюють так звану оболонку навчальної програми після чого методисти мають наповнити її навчально-виховним процесом.

Комп'ютерні тренажери є КЗН, що можуть самостійно виконувати функції вчителя. Розробка комп'ютерних тренажерів потребує комплексного системного підходу. Задача створення підсистеми інструктора для комп'ютерного тренажера є актуальною задачею, яку можна розглядати у раках загальної проблеми управління навчанням.

Класична структура комп'ютерного тренажера передбачає наявність інтерфейсу особи, що навчається, інтерфейсу інструктора та банку даних, що містить завдання та результати навчання. Функцію управління навчанням зазвичай виконує людина інструктор. У випадку автоматизації функцій інструктора функції управління навчанням виконуватиме підсистема інтелектуального інструктора (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема комп'ютерного тренажера з автоматизованою функцією інструктора

Метою роботи підсистеми інструктора є забезпечення ефективності процесу навчання.

Модель інструктора можна представити у вигляді:

$$I = f(E, Z, S), \quad (1)$$

де E – ефективність навчання,

Z – база завдань,

S – стратегія навчання.

Запропонована у [2] модель синергетичного управління процесом навчання показує, що ефективність процесу навчання E залежить від вектора інтелекту (f, c), вектора управління (λ, u) та вектора станів (x, y):

$$E \rightarrow \{(f, c), (x, y), (\lambda, u)\}. \quad (2)$$

Де

u – доля часу відведена для накопичення знань;

f – коефіцієнт забуття;

c – коефіцієнт висновку;

x – відносний об'єм накопичених знань;

y – відносний об'єм накопичених вмінь;

λ – швидкість подачі навчального матеріалу.

База завдань містить множину теоретичних завдань

$$Z_t = \{Z_{t_{ij}}\}, \quad (3)$$

множину практичних завдань

$$Zp = \{Zp_{ij}\}, \quad (4)$$

та множину тестових завдань

$$Zts = \{Zts_{ij}\}, \quad (5)$$

де i – тип завдань;

j – рівень складності.

Стратегія навчання є елементом управління навчанням і являє собою алгоритм управління, який залежить від наступних параметрів

$$S = \varphi(Nzt, Nzp, Nzts, E_i), \quad (6)$$

де Nzt , Nzp , $Nzts$ – кількість теоретичних, практичних та тестових завдань відповідно,

E_i – ефективність навчання i – i особи, що навчається.

Реалізація моделі інструктора є процесом автоматизації діяльності людини і пов'язана із врахуванням погано формалізованих чинників тому потребує використання методів штучного інтелекту таких як нечіткі системи висновку та нейронні мережі.

Для реалізації запропонованої моделі розроблено комп'ютерний тренажер схема інтерфейсу якого наведена на рис. 2.



Рисунок 2 – Схема інтерфейсу тренажера

За допомогою представленого інтерфейсу можуть бути реалізовані наступні функції: реєстрація та аутифікація особи, що навчається, представлення теоретичного матеріалу, перевірка знань, навчання за допомогою практичних завдань, збереження та перегляд результатів у особистому кабінеті.

В результаті проведеного дослідження проведено функціональний аналіз комп'ютерних тренажерів та їх складових. Проведений аналіз останніх досліджень показав, що задачу створення підсистеми інструктора для комп'ютерного тренажера можна розглядати у раках загальної проблеми управління навчанням, а її вирішення потребує використання індивідуалізованого знання-орієнтованого підходу та засобів штучного інтелекту. Розроблено

структуру комп'ютерного тренажера, що містить підсистему інтелектуального інструктора.

У подальшому передбачається реалізація моделі інтелектуального інструктора за допомогою апарату нечітких множин та нейронних мереж та її практичне застосування у комп'ютерному тренажері по навчанню сольфеджіо.

Література

1. Лабінцева Л. П. Актуальні проблеми музичної освіти: навчальний посібник для студентів спеціальності "Музичне мистецтво" інститутів культури і мистецтв / Л. П. Лабінцева. – Луганськ: ДЗ "ЛНУ ім. Тараса Шевченка", 2010. – 127 с.
2. Мазурок Т. Л. Синергетическая модель индивидуализированного управления обучением / Т. Л. Мазурок. // Математичні машини і системи. – 2010. – №3. – С. 124–134.

ПРОГРАМУВАННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ І СПОСТЕРЕЖЕННЯ НА МІНІ-ПК RASBERRI

Тарасов А. Ф., Кондрацов А. А., Радіонова Г. П.

Державний заклад “Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського”

Технології розпізнавання обличчя є на сьогоднішній день одним з найдинамічніших напрямків комп'ютерного зору. Використання даних технологій давно вийшло за межі завдань технічних засобів забезпечення безпеки, але найбільшу актуальність вони й досі мають саме в цій сфері [1]. Функція «розпізнавання обличчя» знайшла своє застосування в багатьох аспектах людського життя. За допомогою систем відеоспостереження даного типу можна організувати:

1. прохідну на підприємстві або інших закритих від сторонніх об'єктів;
2. систему протидії розкраданням в торгових точках та інших приватних володіннях;
3. систему протидії проникненню на територію домоволодіння та інших закритих об'єктів (часом людині складно на моніторі відрізнити зловмисника від куща, або іншого предмета, тим більше якщо камери встановлені на погано освітленій ділянці місцевості, але ж те що недоступно людині, цілком може зробити комп'ютерний модуль);
4. фейс-контроль в нічних клубах (100% захист від непрошених гостей).

Залежно від цілей і завдань, поставлених перед системою відеоспостереження з функцією розпізнавання осіб, їх ділять [2,3] на системи:

1. виявлення; 2. розпізнавання; 3. ідентифікації.

Відеоаналітика (video analytics) – апаратно-програмне забезпечення або технологія, що використовує методи комп'ютерного зору для автоматизованого збору даних на підставі аналізу потокового відео (відеоаналізу). Відеоаналітика

спирається на алгоритми обробки зображення і розпізнавання образів, що дозволяють аналізувати відео без прямої участі людини. Відеоаналітика використовується в складі інтелектуальних систем відеоспостереження (CCTV, охоронного телебачення), управління бізнесом (business intelligence, BI) і відеопошуку [4].

Загальна структура системи розпізнавання і етапи її розробки показані на рис. 1.



Рис. 1. Загальна структура розпізнавання

Актуальність даного питання потребувала реалізації системи розпізнавання образів зі спостереженням на міні-ПК Raspberry.

Розробка даного проекту призначена для розпізнавання образів обличчя. Сам функціонал складається з:

1. ідентифікація обличчя; 2. розпізнавання обличчя.

Загальна структура розпізнавання та розпізнавання зі спостереженням наведена на рис. 1, 2.

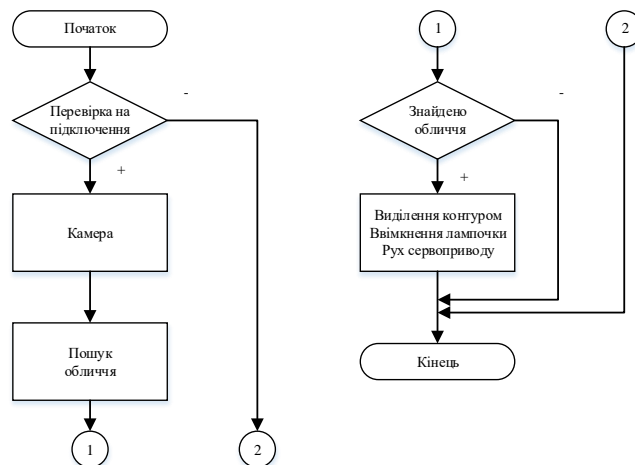


Рис. 2. Загальна блок-схема розпізнавання зі спостереженням

Проект реалізовано на міні-ПК Raspberry Pi 3 – один з небагатьох продуктів у своїй ніші, основна маса інших одноплатних комп'ютерів нагадує Arduino. Серед інших одноплатних комп'ютерів Raspberry Pi виділяється і наявністю масштабної кількості прихильників, серед яких можна знайти відповіді на каверзні питання і аудиторію, щоб поділитися своїми ідеями та розробками [5,6].

Схема мікроконтролера наведена на рис. 3, 4.

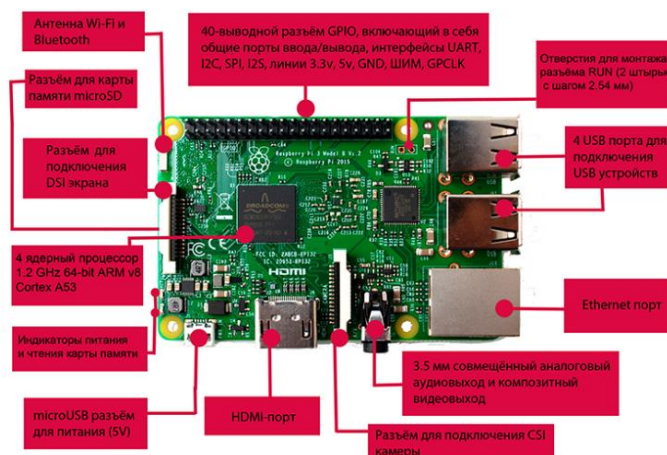


Рис. 3. Схема розташування моделі Rasberri Pi 3

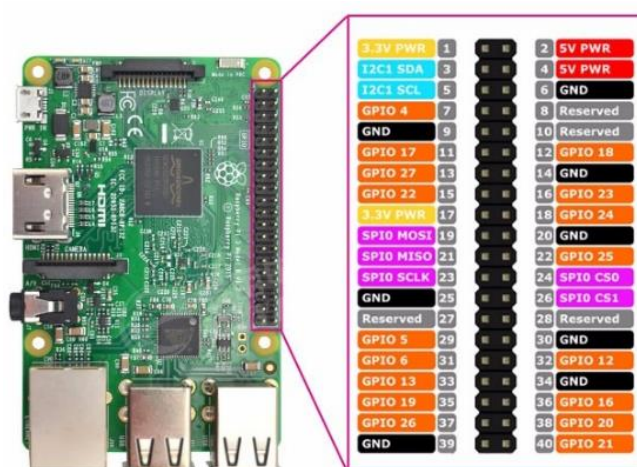


Рис. 4. Призначення виводів Rasberry

Опис периферійних модулів Rasberry містить значну кількість підключення периферійних пристроїв. В нашій роботі було підключені такі периферійні пристрої: миша, клавіатура, монітор, камера та Ethernet [7]. Схеми підключення периферії та сервоприводу наведено на рис. 5.

Сервопривід – привід з управлінням через негативний зворотний зв'язок, що дозволяє точно керувати параметрами руху[8]. Сервоприводом є будь-який тип механічного приводу (пристрої, робочого органу), що має в складі датчик положення, швидкості, зусилля і т. п., і блок управління приводом (електронну схему або механічну систему тяг), автоматично підтримує необхідні параметри на датчику і, так само, на пристрої відповідно до заданих зовнішніх параметрів: положення ручки управління, чисельним значенням від інших систем і т. ін. [9].

Управління ШІМ. Широтно-імпульсна модуляція (ШІМ) – це імпульсний сигнал постійної частоти і змінної шпаруватості, тобто відношення тривалості імпульсу до періоду його проходження. За допомогою завдання шпаруватості (тривалості імпульсів) можна змінювати середнє значення напруги на виході ШІМ [10].

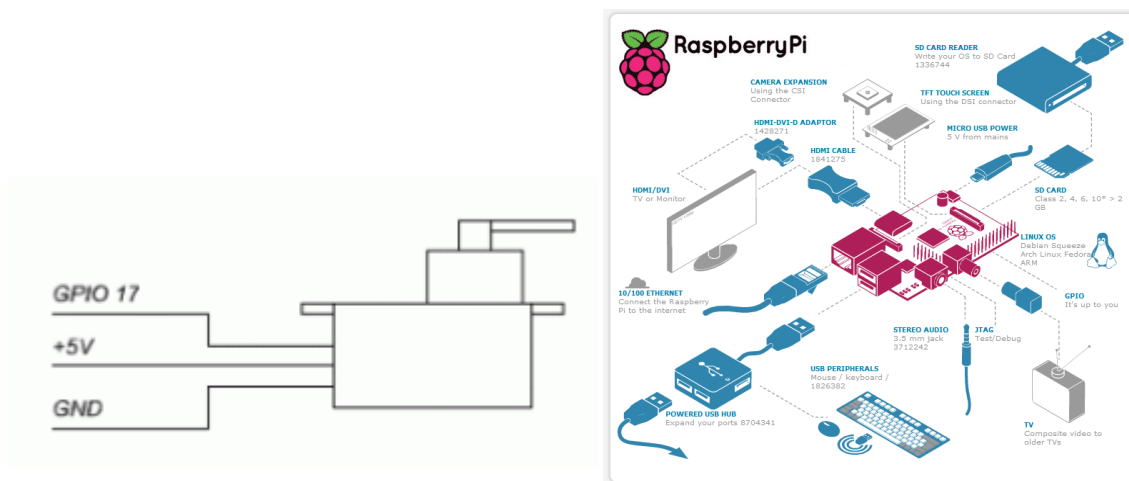


Рис.5. – Схеми підключення: а – сервоприводу, б - периферії до Raspberry

В якості мови програмування обрано «Пітон» (Python) – це синтаксично чиста мова програмування з наголосом на простоту читання коду, який використовує прості англійські ключові слова [11].

Середовище розробки IDLE є командний рядок з функціями REPL (Read-Evaluate-Print-Loop – «Читання-Обчислення-Друк-Цикл»), в якій можна друкувати команди на Python'е. Система REPL дозволяє виводити на екран результати виконання команд без використання print.

Для розпізнавання образів використано OpenCV (Open Source Computer Vision Library). OpenCV являє собою бібліотеку програмного забезпечення для комп'ютерного зору і машинного навчання з відкритим вихідним кодом.

Кроки установки OpenCV для Python на Raspberry Pi:

1. sudo apt-get update;
2. sudo apt-get upgrade;
3. sudo apt-get install build-essential;
4. sudo apt-get install cmake git libgtk2.0-dev pkg-config libavcodec-dev libavformat-dev libswscale-dev;
5. sudo apt-get install python-dev python-numpy libtbb2 libtbb-dev libjpeg-dev libpng-dev libtiff-dev libjasper-dev libdc1394-22-dev;
6. sudo apt-get install python-opencv;
7. sudo apt-get install python-matplotlib;

Для виявлення осіб нам необхідно налаштувати камеру. Кроки, щоб увімкнути камеру наведені нижче на рис. 6. Після виконання цих кроків можна перевірити чи включена камера, зробивши одне зображення за допомогою команди:

```
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon May 29 18:17:10 2017
pi@raspberrypi:~$ sudo raspi-config
```

Результатом являється ввімкнена камера та виділення образу.

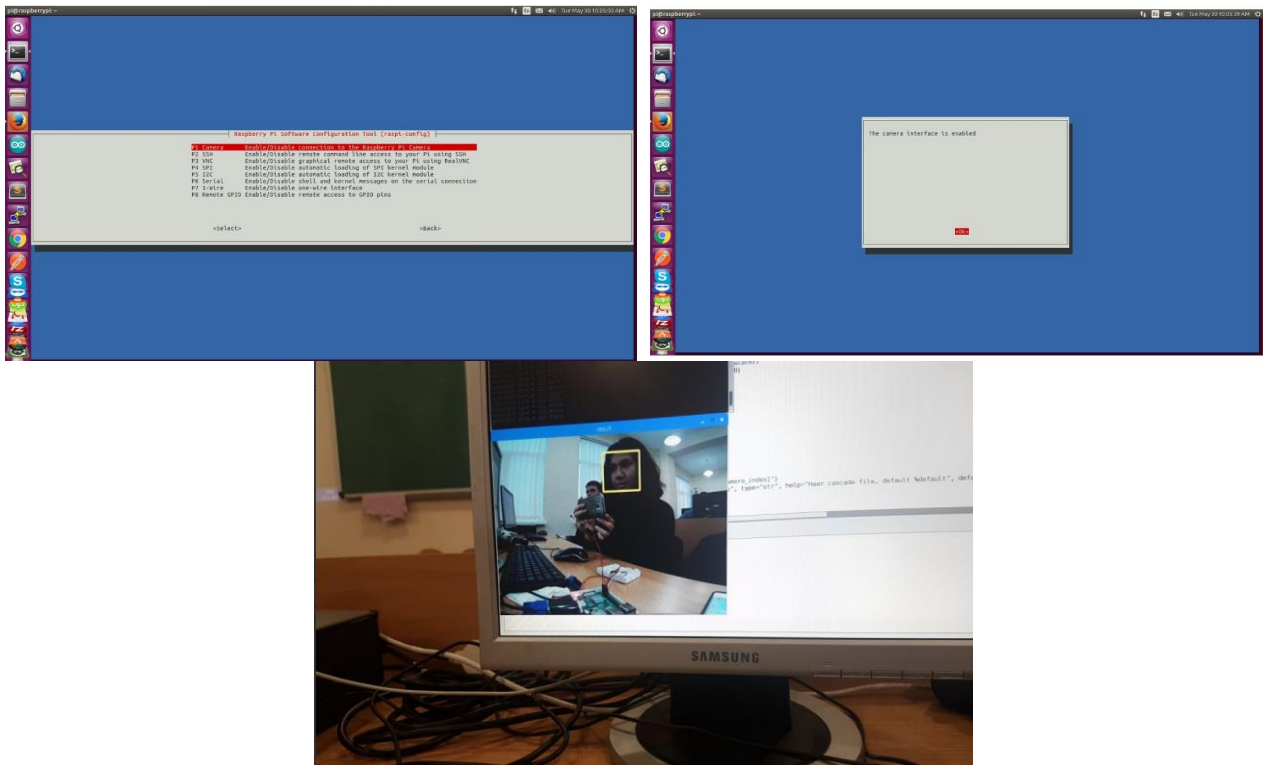


Рис. 7. Кроки включення камери (зверху) та виділення образу (знизу)

Таким чином, можна заключити, що створений програмний продукт може бути використаний у реальних робочих системах, які потребують керування сигналізацією, в тому числі з застосуванням програми розпізнавання обличь. Так, наприклад, в наші часи почала стрімко розвиватися галузь інтернета-речей, керування якими можна реалізувати за допомогою незначної модифікації створеної програми. За оцінками експертів ця галузь буде на підйомі ще доволі тривалий час, а тому подібні програми можуть принести чималий прибуток при своїй реалізації, що дає можливість оцінити виконану роботу як корисну та перспективну, яка дозволила не лише теоретично дослідити процес розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів, але й дає можливість практичного використання.

Література

1. Микроконтроллер [Електронний ресурс] / Интернет енциклопедія. – Режим доступу: <https://en.wikipedia.org/wiki/Микроконтроллер>.
2. Предко М. Справочник по PIC-микроконтроллерам / М. Предко. – ДМК Пресс, 2002. – 336 с.
3. Голубцов М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному.- М.: СОЛОН-Пресс, 2003.- 592 с.
4. Иноземцев В.А.,Иноземцева С.В... Введение в электронику.- М.: БГПУ, 2001.- 848 с.

5. Raspberry Pi [Електронний ресурс] / Інтернет енциклопедія. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi.
6. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. Книга 1.- М.: Додэка-XXI МК-Пресс, 2008.- 312 с.
7. Баранов В.Н. Применение Микроконтроллеров AVR: схемы алгоритмы программы.- К.: Додэка-XXI, 2006.- 392 с.
8. Белов А.В. Микроконтроллеры AVR в радиолюбительской практике.- Л.: Наука и техника, 2007.- 192 с.
9. Управління сервоприводом – United States of America, 2011. – 675 с.
10. Белов А.В. Конструирование устройств на микроконтроллерах.- М.: Наука и техника, 2005.- 512 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Ігнатова С. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет ім. К.Д. Ушинського»

Актуальність. У сучасних умовах, активного розвитку інформаційного простору, неможливо обійтися без інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітньому процесі. Нове входить в наше життя, не помічати, не усвідомлювати цього ми не можемо, тобто нам треба вчитися використовувати ті численні можливості, які нам надає інформаційний простір, що розширився до неймовірних розмірів.[1]

Серед усіх учбових дисциплін фізика – предмет, що найбільш піддається комп'ютеризації. Інформаційні технології можна використати для вивчення теоретичного матеріалу, тренінгу, в якості засобу моделювання і візуалізації і так далі. Вибір залежить від цілей, завдань і етапу уроку(пояснення, закріплення, повторення матеріалу, перевірка знань та ін.).[2, 4]

Навчаючи дітей фізиці, наразі спостерігаємо зниження інтересу до предмета, а разом з цим зниження рівня знань. Цю проблему можна пояснити недостатністю наочного матеріалу, відсутністю устаткування, складністю самого предмета. Проблеми, які виникли, пов'язані і з бурхливо і безперервно зростаючим обсягом людських знань. В умовах, коли кожні декілька років об'єм інформації подвоюється, класичний підручник і викладач неминуче стають постачальниками застарілих знань. Але також число дітей, що уміють користуватися комп'ютером, нестримно росте, і ця тенденція прискорюватиметься незалежно від парадигми шкільної освіти. [3]

Для мене постало питання, а чом би не використати нові педагогічні можливості комп'ютера як засоба навчання.

Метою моєї роботи і являється допомогти педагогам включитися в цей вже безповоротний процес інформатизації освіти.

Комп'ютер для учнів - як джерело отримання нової інформації і як інструмент інтелектуальної і в цілому - пізнавальної діяльності. Робота на комп'ютері може (і повинна) розвивати також такі особові якості, як рефлексивність, критичність до інформації, відповідальність, здатність до ухвалення самостійних рішень, нарешті, толерантність і креативність, комунікативні уміння.[5]

Комп'ютер для учителя - сучасний засіб вирішення дидактичних завдань організації нових форм розвиваючого навчання.

Головними причинами, що ускладнюють застосування електронних засобів навчання, мої колеги назвали наступні: технічні проблеми, психологічні бар'єри, комп'ютерна некомпетентність, організаційні проблеми.[6]

Нижче я пропоную варіанти використання інформаційно-комунікативних засобів на уроках (з власного практичного досвіду).

Варіант 1. Учитель робить оголошення в класі або що-небудь розповідає і його мова транслюється на навушники усіх учнів, а також по гучномовному зв'язку. При цьому можлива передача зображення екрану викладача на монітори учнів. Застосування такого варіанту корисне при викладанні нового матеріалу з використанням комп'ютера або демонстрації роботи різних навчальних програм.

Варіант 2. Учитель, працюючи з учнем, веде мовний зв'язок з ним і бачить вміст його екрану на своєму моніторі, а також може керувати його клавіатурою і маніпулятором, використовуючи свою клавіатуру і маніпулятор. Ця можливість дозволяє учителеві індивідуально працювати з учнем, не покидаючи свого робочого місця.

Варіант 3. Учитель працює з групою учнів. Відрізняється від варіанту 1 тим, що не відбувається трансляція по гучномовному зв'язку і робота ведеться не з усіма учнями, а з певною групою. Така схема побудови учбового процесу дозволяє реалізувати диференційований підхід до навчання.

Варіант 4. Учень що-небудь розповідає групі учнів з демонстрацією утримуваного свого екрану на монітори робочої групи, що створює ефект розбиття класу на декілька віртуальних аудиторій. Викладач може підключатися до кожної з віртуальних аудиторій і контролювати хід роботи учнів.

Варіант 5. Проведення комп'ютерного тестування знань. При цьому учитель має можливість безпосередньо контролювати хід роботи усього класу або окремих груп, перемикаючись послідовно на монітори різних учнів.

Включаючи в процес навчання фізиці елементи ІКТ, учитель не лише розвиває пізнавальну активність учнів, але і самоудосконалюється.

На жаль, слід визнати, що багато хто сьогодні не готовий працювати в нових умовах: багато хто поступається своїм учням в рівні володіння комп'ютером, використанні Інтернету, абсолютно безпорадні в комп'ютерній графіці і веб-дизайні.

Але, мені здається, справа ще в тому, що ми залишаємося прибічниками класичної школи, де дошка і крейда - головні засоби навчання. Наші спроби використання сучасних інформаційних технологій, потрібно визнати, ще дуже боязкі. І сам факт отримання в користування дива техніки - інтерактивної дошки

- відразу не зробить учителя талановитіше, урок продуктивніший, а учня розумніше [7].

Висновки. Учитель, який впроваджує у свою практику інтерактивні засоби навчання, повинен не лише сам бути упевненим користувачем ПК, уміти працювати в Інтернеті, але і володіти методикою конструювання уроку із застосуванням інтерактивного устаткування і мультимедійних ресурсів.

Кожен учитель мріє, щоб на уроці працювали усі діти - я переживаю величезне почуття радості, коли на кожному уроці з використанням інтерактивної дошки та інших ІКТ працюють усі діти без виключення. Їм легко і цікаво вчитися. Щодня вони готові дізнаватися нове, тому що вони хочуть цього самі.

Література

1. Селевко Г.К. Сучасні освітні технології. Миколаїв, Народна освіта, 1998.
2. Сидорова Е.В., Фрадкін В.Е. Інформаційна компетентність учителя. (Монографія) - 2008
3. Матвеев В.Л., Темнов Д.Э., Трофімова С.Ю., Фрадкін В.Е. Комп'ютер на уроці фізики - 2014
4. Роберт І.В. Теорія і методика інформатизації освіти(психолого-педагогічний і технологічний аспекти). - Мінськ, 2007.
5. Чирцов А. С. Інформаційні технології в навчанні фізиці. «Комп'ютерні інструменти в освіті» .- 1999, №2, стр.3.
6. Коротков А.М. Комп'ютерна освіта з позицій системно-діяльностного підходу. - Педагогіка, 2014, №2.
7. Маркова А.К. Формування мотивації вчення в шкільному віці: Посібник для учителя. М., Просвіта, 2003.

УДК 681.501

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ЕЛЕМЕНТІВ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Файлі Мустафа Маджид, Рудніченко М. Д.

Одеський національний політехнічний університет

Розвиток складних технічних систем (СТС) характеризується постійним збільшенням кількості елементів і міжелементних зв'язків, структурних і функціональних залежностей між ними. У зв'язку з цим виникають складності при обслуговуванні і управлінні такими системами, які можуть привести до порушень в працездатності всієї системи в різних аварійних сценаріях [1].

Кількість критеріїв і показників, які можуть бути закладені в процес аналізу можливих альтернатив при оцінці ризиків різних технічних систем може досягати декількох сотень і тисяч, що призводить до великих обчислювальних і тимчасових витратах. Одним з можливих рішень для своєчасного виявлення та управління ризиками подібних ситуацій є розробка системи оцінки і прогнозування ризиків виходу з ладу компонентів СТС [2].

Для дослідження специфіки функціонування обрана конкретна СТС – суднова паливна система. Для даної системи побудована імітаційна модель у вигляді орієнтованого графа, в якому вузли - це назви компонентів системи, а ребра графа - зв'язку між її компонентами. Дана модель є основою побудови нейронної мережі, тому що відображає специфіку взаємозв'язків між компонентами системи.

Результат побудови імітаційної моделі паливної системи судна наведено на рис.1.

Умовні позначення: топливopідкачуючий насос (ТПН), запобіжні клапани (ТРК), паливний насос (ТН), фільтр глибокого очищення палива (ФГО), зовнішній зворотний клапан (ВОК), внутрішній зворотний клапан (ВНК), фільтр тонкого очищення палива (ФТО), паливний насос високого тиску (ТНВ), підпірних клапан (ППК), край випуску повітря (КВВ), паливо-підігрівач (ТПД), дистанційний електроманіометр (ЕМ), демпфер (ДФ), основний паливний бак (ОТБ), основна труба паливоміри (ТТМ), основна вентиляційна труба (ВТ), основний клапан зливу палива (КСТ), основна заливальна горловина (ЗГ), резервний паливний бак (РОТБ), резервна труба паливоміри (РТТМ), резервна вентиляційна труба (РВД), додатковий клапан зливу палива (РКСТ), додаткова заливальна горловина (РЗГ).

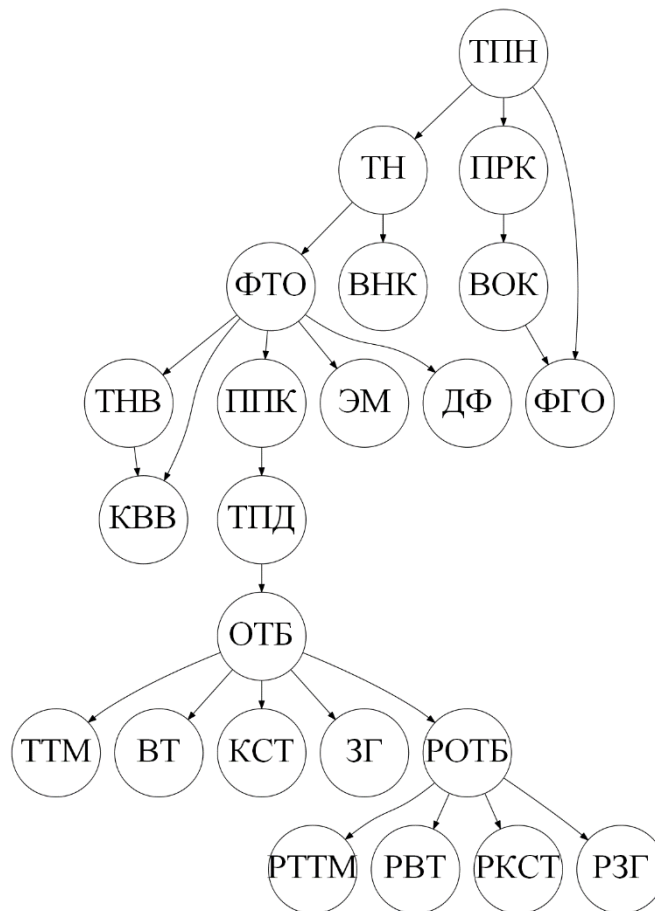


Рисунок 1 – Імітаційна модель паливної системи судна

Існуючі статистичні методи слабо застосовні для задач прогнозування та оцінки ризиків судових технічних систем, тому що не дозволяють гнучко задавати пріоритетні фактори впливу і оцінювати їх пріоритетність. Для цього доцільно використання методів оцінки і прогнозування ризиків на базі нейронних мереж.

Нейронна мережа являє собою багатошарову мережну структуру, що складається з однотипних (і порівняно простих) процесорних елементів - нейронів. З точки зору машинного навчання, нейронна мережа являє собою окремий випадок методів розпізнавання образів, дискримінантного аналізу, методів кластеризації і т. п. З математичної точки зору, навчання нейронних мереж - це багатопараметрична завдання нелінійної оптимізації. З точки зору кібернетики, нейронна мережа використовується в задачах адаптивного управління і як алгоритми для робототехніки. З точки зору розвитку обчислювальної техніки та програмування, нейронна мережа - спосіб вирішення проблеми ефективного паралелізму.

Нейрони, пов'язані між собою складною топологією з'єднань, групуються в шари (як правило, два-три), серед яких виділяються вхідний і вихідний шари. У нейронних мережах, що застосовуються для прогнозування, нейрони вхідного шару сприймають інформацію про параметри ситуації, а вихідний шар сигналізує про можливу реакцію на цю ситуацію [3].

В якості вихідних даних для навчання в рамках нашого завдання доцільно використання даних з бази OREDA.

На базі розробленої імітаційної моделі була побудована структурна схема нейронної мережі, що приймає на вхід наступні сигнали: збитки структурний і функціональний, ймовірність виходу з ладу, ризики структурний і функціональний, тривалість експлуатації, режим експлуатації, вартість. Вихідним значенням є підсумковий ризик. Розроблена структура нейромережі приведена на рис.2.

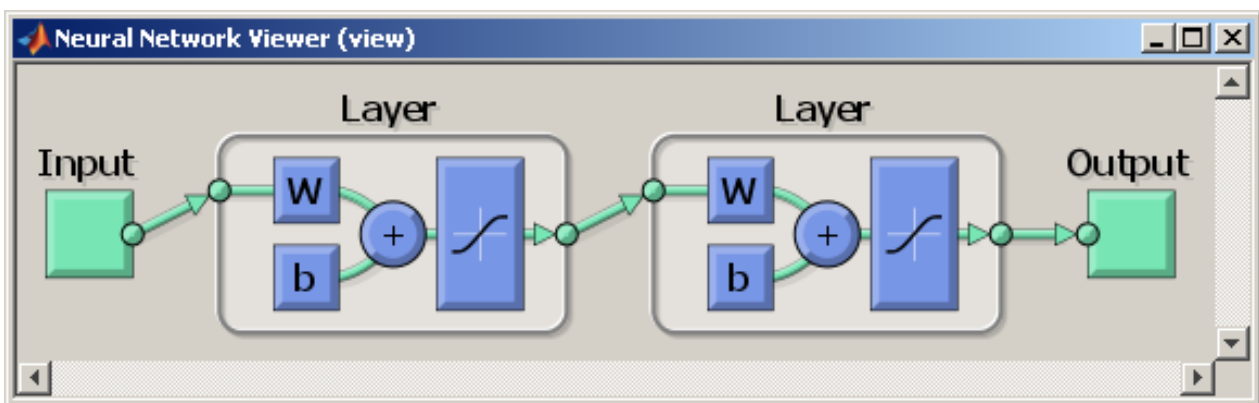


Рисунок 2 – Структурна модель нейромережі для аналізу та оцінки ризиків СТС

Для того, щоб створити для користувача мережу, яку необхідно тренувати за допомогою TRAINLM було:

– Встановлено NET.trainFcn як 'trainlm'. Тим самим NET.trainParam буде за замовчуванням TRAINLM.

– Встановлено необхідні значення для властивостей NET.trainParam.

Виклик TRAIN з готовою мережею забезпечить тренування мережі за допомогою TRAINLM. TRAINLM може навчати будь-яку мережу, якщо її вагові, вхідні і активаційні функції мають похідні.

Параметр MEM_REDUС визначає обсяг пам'яті, необхідний для обчислення jX , а також швидкість обчислень. При MEM_REDUС = 1 швидкість тренування максимальна, але при цьому потрібно найбільшу кількість пам'яті. При збільшенні MEM_REDUС швидкість тренування знижується, але одночасно зменшується обсяг використовуваної пам'яті.

Тренування зупиняється, якщо виконується одна з наступних умов:

– Досягнуто максимальне значення кількості епох "EPOCHS".

– Перевищено значення максимального часу тренування "TIME".

– Ефективність функціонування досягне значення "GOAL".

– Градієнт ефективності функціонування зменшиться нижче "MINGRAD".

– Значення MU досягає MU_MAX.

– Контрольне значення функціонування збільшилося більш ніж "MAX_FAIL" раз поспіль після того, як воно в останній раз зменшилося (при використанні контрольного масиву).

Висновки. Розроблена структурна модель нейромережі є основою для програмної реалізації уніфікованої системи, здатної здійснювати аналіз, оцінку і прогнозування різних сценаріїв розвитку ризиків в СТС.

Література

1. Баранов А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы / А.П. Баранов. – М.: Транспорт, 1988. – 415 с.
2. Панфилов П.Н. Введение в нейронные сети / П.Н. Панфилов // Современный трейдинг. – 2001. – № 2. – С. 12–17.
3. Царегородцев В.Г. Производство полуэмпирических знаний из таблиц данных с помощью обучаемых искусственных нейронных сетей / В.Г. Царегородцев // Методы нейроинформатики. – Красноярск: Изд-во КГТУ. – 2012. – С. 89-101.

УДК 351:377

СОЦІОКУЛЬТУРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ОСВІТНЬОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Чумак М. Є.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

Сьогоднішні реалії засвідчують, що підвищення конкурентоспроможності кожної адміністративно-територіальної одиниці є пріоритетним завданням розвитку усіх країн світу. У контексті такої тенденційності особливе місце відводиться освітньому менеджменту, який відноситься до сфери послуг та функціонування якого на локальному рівні визначається ефективністю

професійної підготовки фахівців, дієвістю існуючого галузевого законодавства, рівня розвитку регіонального менеджменту та інших детермінант.

Своєчасність соціального замовлення ринку праці на професійну підготовку фахівців є результатом суспільно-економічного розвитку регіонів, що частково пов'язане із продуктивністю функціонування на їх території соціокультурного проектування (СП), який все частіше використовується у регіональному менеджменті. Об'єктивна обумовленість функціонування у часопросторі СП продиктована необхідністю поглиблення розвитку сфери послуг в цілому, на яку за підрахунками окремих науковців у високорозвинутих країнах світу припадає понад 40 % інвестиційного обсягу та близько 70 % зайнятого населення [1].

Підписання знакової для нашої держави «Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони» («Association Agreement between the European Union and the European Atomic Energy Community and their member states, of the one part, and Ukraine, of the other part») відкрило нові горизонти для розвитку вітчизняного освітнього менеджменту. Двосторонній аспект визначеного міжнародного співробітництва акцентував увагу широкої громадськості на визнаній пріоритетності освіти для піднесення регіонального розвитку, збереження цінностей культурної спадщини [2]. Асоціативні умови підписаної Угоди підсилили й значущість складових профільного галузевого законодавства (зокрема, закон України «Про освіту», 2017). Закоординована європейською спільнотою у такому ключі пріоритетність регіонального розвитку позначилася на реформуванні освітнього менеджменту (зокрема проект «Нова школа»), віддзеркаленого в свою чергу у продуктивності функціонування на місцях СП, ефективність практичної реалізації якого є одним із показників сталого розвитку територій, економічного зростання та соціокультурного добробуту держави в цілому.

Література

1. Nordin S. Tourism Clustering & Innovation / S. Nordin. – Sweden «ETOUR», 2003. – 118 p.
2. Угода про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами – членами, з іншої. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/984_011/page11.

УДК 378.147

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ВИМІРЮВАННІ

Брітавська О. П., Астаф'єв Д. Д.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
ім. К. Д. Ушинського

За останні роки впровадження інформаційних технологій (ІТ) стало важливим завданням закладів освіти. Розробка певних методичних підходів до використання засобів нових ІТ є актуальною для формування в студентів уміння прогнозувати результати своєї діяльності, для розвитку креативності, уміння знаходити шляхи та методи розв'язання практичних завдань. Пріоритетом ІТ є інтерактивність, інтенсифікація навчального процесу, підвищення якості та ефективності освіти. Це відповідає потребам сучасного молодого покоління до самовизначення та самовираження в умовах інтеграції української освіти в європейській простір.

В сучасному світі конкурентоспроможність економіки країни визначається не стільки обсягом природних і виробничих ресурсів, скільки її інтелектуальним потенціалом. Перед національною освітою постає головне завдання – підготовка нових професійних кадрів, місія яких полягає у ефективній роботі в умовах глобального ринку. Підготовка таких фахівців потребує системної роботи, де освітні вимірювання виступають тим інструментарієм, який дає змогу оцінити рівень знань студентів та якість організації навчальної роботи.

Основним напрямком модернізації освіти сьогодення виступає зміна якості підготовки конкурентоздатних фахівців, які в сучасних умовах виступають головним критерієм оцінки діяльності навчальних закладів [3].

Впровадження системи незалежного оцінювання і моніторингу якості освіти є складним і багатогранним. Наша держава дійшла до усвідомлення важливості створення механізмів прозорого і справедливого оцінювання якості освіти на всіх рівнях, а саме від поточного оцінювання знань учнів та студентів з окремих дисциплін до великомасштабного моніторингу загальнодержавних освітніх програм.

Останнім часом проблема освітніх вимірювань привертає підвищену увагу фахівців та потребує додаткових досліджень. Освітні вимірювання – це велика галузь, яка існує в комплексі з різними дисциплінами, такими як: психологія, педагогіка, математика та інформатика.

Основними видами оцінювання навчальних досягнень учнів загальноосвітніх навчальних закладів виступають: поточне, тематичне, підсумкове (семестрове, річне оцінювання та державна підсумкова атестація). А для оцінювання знань, вмінь та навичок студентів вищих навчальних закладів використовують такі види: поточне, модульне, семестрове та підсумкове. Проте, за рішенням адміністрації університету може проводитися також незалежне

оцінювання знань студентів у вигляді ректорських контрольних робіт чи контрольних зрізів.

Перелічені способи оцінювання в основному здійснюються за допомогою стандартизованих тестів, які виступають інструментом об'єктивного, неупередженого вимірювання. Як зазначають фахівці [1], оскільки світ швидко змінюється, то освітні вимірювання мають відповідати певним принципам: надавати значну інформацію; відповідати різним цілям; використовувати сучасні уявлення про компетентність як основу конструювання тестів; врівноважувати конструкції тестів і завдань тесту; використовувати оцінювання відповідно до сучасних наукових досягнень; адаптувати сучасні методи конструювання та інтерпретації результатів комплексних оцінювань; вимірювати у контексті; забезпечувати справедливість і рівний доступ; створювати позитивний зворотний вплив; забезпечувати заохочення і мотивацію; компілювати інформацію з різних джерел; забезпечувати повагу до особистості; збирати і надавати дані стосовно забезпечення валідності вимірювань.

Одним із шляхів, що забезпечують вирішення проблеми освітніх вимірювань, є застосування комп'ютерного тестування (КТ), як частини багатьох педагогічних інновацій [1]. Стало очевидним фактом те, що тести дозволяють отримати об'єктивні оцінки рівня знань, умінь, навичок і уявлень, виявити прогалини в підготовці. Безумовно, найбільш раціональними шляхами, що забезпечують економію часу є інтенсифікація навчального процесу, зміна загальної організації навчання і перехід від групових форм занять і контролю знань до індивідуальних, автоматизованих.

Використання КТ очевидні [2], оскільки такий спосіб освітнього вимірювання дозволяє:

- формувати свій тест для кожної особи, яка проходить тестування, шляхом випадкового відбору питань з банку питань, завдяки чому вона одержує індивідуальне завдання, що не збігається із завданнями інших осіб;
- зменшити витрати грошей і часу на організацію і проведення тестування (особливо це актуально під час проведення тестування у досить великих масштабах, коли тестування вимагає наявності значної кількості людей, зберігання та друку тестів, організації їх зберігання, сканування результатів тестування тощо);
- учню самостійно оцінити рівень своїх знань, а викладачу – систематизувати і спростити процес оцінки якості знань осіб, які проходять тестування;
- звільнити викладача від рутинної роботи під час проведенні іспитів і проміжному контролю знань;
- автоматизувати оброблення результатів, що дозволяє, по-перше, забезпечити об'єктивність контролю знань, і, по-друге, значно підвищити оперативність одержання оцінок за результатами тестування;
- значно підвищити гнучкість контролю знань шляхом використання гнучкого графіку проведення тестування (навіть індивідуального);

- підвищити якість аналізу проходження навчального процесу і взагалі надати всебічний аналіз результатів тестування, включаючи навіть хронологічні дані щодо тестування;
- централізовано здійснювати аналіз якості підготовки великої кількості питань (це дозволяє визначити розділи, що є найскладнішими у вивченні, і корегувати процес навчання залежно від результатів тестування);
- використовувати в тестах мультимедійні технології, що, в свою чергу, дозволяє створювати типи тестових завдань, які принципово неможливі під час проходження тестів у письмовій формі (наприклад, використання технологій перетягування «drop-and-drag» для операцій з графічними зображеннями).

У разі дистанційного навчання використання технологій КТ взагалі стає незамінним інструментом навчального процесу.

Наш досвід впровадження КТ в освітніх вимірюваннях [4] дозволяє стверджувати, що такий спосіб оцінювання знань і умінь мотивує слухачів вдосконалювати свій навчальний процес, посилює інтерес до самостійної підготовки, спонукає викладачів шукати нові форми створення тестових завдань.

Література

1. Конференція ІАЕА-2013. Тридцять дев'ята щорічна конференція Міжнародної асоціації з освітніх вимірювань // Вісник ТІМО. – 2013. – № 5/6. – С. 35-38.
2. Кадемія М. Ю. Комп'ютерна обробка тестів у професійній діагностиці: методичний посібник / М. Ю. Кадемія, О. П. Лящ, А. М. Стець, Вінниця: НМЦ ПТО, 2014, 46 с
3. Вимірювання в освіті : підручник / За редакцією О.В. Авраменко. – Кіровоград : Лисенко В. Ф., 2011. – 360 с.
4. Опарін А.В., Брітавська О.П., Куценко Л.Ю. Проблеми комп'ютерного тестування знань в сучасній освіті, Науковий вісник ПНПУ ім.К.Д.Ушинського, №1(114) 2017, с.68-74.

УДК 004.02

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕВРІСТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАВДАНЬ ОПТИМІЗАЦІЇ

Дяченко Д. С., Гунченко Ю. О.

Одеський національний морський університет

В даний час у всіх сферах людської життєдіяльності виникають питання, проблеми нестандартного характеру, вирішення яких часто неможливо здійснити за допомогою стандартних прийомів, методів, які стали вже звичними. Умови життя ставлять людину перед необхідністю повного застосування своїх здібностей і психо-фізичних ресурсів для вирішення складних, нестандартних

завдань, що в підсумку призводить до психічного та фізичного перенапруження, виснаження життєвих сил. Такий стан речей призводить нас до необхідності навчитися вирішувати такі завдання з найменшим обсягом витрат [1].

Завдання оптимізації зустрічаються практично у всіх сферах людської діяльності, так як будь-яка розумна дія є в певному сенсі і оптимальною. Адже вона вибрана після порівняння з іншими (менш бажаними) діями.

Залежно від своєї постановки, будь-яке із завдань оптимізації може вирішуватися різними методами, і навпаки - будь-який метод може застосовуватися для вирішення багатьох завдань. Методи оптимізації можуть бути скалярними (оптимізація проводиться за одним критерієм), векторними (оптимізація проводиться за багатьма критеріями), пошуковими (включають методи регулярного і методи випадкового пошуку), аналітичними (методи диференціального обчислення, методи варіаційного числення та ін.), обчислювальними (засновані на математичному програмуванні, яке може бути лінійним, нелінійним, дискретним, динамічним, стохастичним, евристичним і т.д.), теоретико-імовірнісними, теоретико-ігровими [2].

В даний час сформувався і успішно розвивається перспективний напрямок в теорії штучного інтелекту - еволюційні обчислення (ЕО). Як правило, цей термін застосовують для загального опису різних алгоритмів пошуку, навчання або оптимізації, заснованих на формалізованих принципах і підходах природного природного еволюційного відбору. Особливості закладених ідей ЕО і самоорганізації полягають в їх актуальності і універсальності для застосування з метою вирішення технічних, біологічних та економічних завдань. Подібні ідеї успішно реалізуються за допомогою високорівневих засобів розробки і програмування на практиці.

ЕО застосовуються для вирішення завдань високої обчислювальної складності (завдання, що належать класу NP), тобто замість повного перебору варіантів, що займає чимало часу, а іноді технічно неможливого, застосовується значно більше швидкий, але недостатньо обґрунтований теоретично, алгоритм.

ЕО застосовуються в областях штучного інтелекту, таких, як розпізнавання образів, через відсутність загального вирішення поставленого завдання. Різні евристичні підходи застосовуються в антивірусних програмах, комп'ютерних іграх.

Ідея, що лежить в основі ЕО, полягає в тому, щоб за допомогою евристичної інформації оцінювати перспективність нерозкритих вершин простору станів (з точки зору досягнення мети) і вибрати для продовження пошуку найбільш перспективну вершину [3].

Найпоширеніший спосіб використання евристичної інформації - введення так званої евристичної оціночної функції. Ця функція визначається на множині вершин простору станів і приймає числові значення. Значення евристичної оціночної функції $Est(V)$ може інтерпретуватися як перспективність розкриття вершини (іноді - як ймовірність її розташування на вирішальному шляху). Зазвичай вважають, що менше значення $Est(V)$ відповідає більш перспективною

вершині, і вершини розкриваються в порядку збільшення значення оціночної функції.

Послідовність кроків формульованого базового ЕО упорядкованого перебору схожа на послідовність кроків алгоритмів сліпого перебору, відмінність полягає в використанні евристичної оціночної функції. Після породження нового стану проводиться його оцінювання (тобто обчислення значення цієї функції). Списки відкритих і закритих вершин містять як вершини, так і їх оцінки, які і використовуються для впорядкування пошуку.

У циклі кожен раз для розкриття вибирається найбільш перспективна кінцева вершина дерева перебору. Як і в випадку алгоритмів сліпого пошуку, безліч породжуваних алгоритмом вершин і покажчиків утворює дерево, в листі якого знаходяться нерозкриті вершини [4]

Припускаємо, що досліджуване алгоритмом простір станів є дерево. Зазначимо основні кроки базового алгоритму евристичного пошуку (best_first_search):

Крок 1. Помістити початкову вершину в список нерозкритих вершин Open і обчислити її оцінку.

Крок 2. Якщо список Open порожній, то завершити пошук і видати повідомлення про невдачу, в іншому випадку перейти до кроку 3.

Крок 3. Вибрати зі списку Open вершину з мінімальною оцінкою (серед вершин з однаковою мінімальною оцінкою вибирається будь-яка) і перенести цю вершину (назвемо її Current) в список Closed.

Крок 4. Якщо Current - цільова вершина, то завершити пошук і видати рішення задачі, що виходить переглядом покажчиків від неї до початкової вершини, в іншому випадку перейти до кроку 5.

Крок 5. Розкрити вершину Current, побудувавши всі її дочірні вершини. Якщо таких вершин немає, то перейти до кроку 2, в іншому випадку - до кроку 6.

Крок 6. Для кожної дочірньої вершини обчислити оцінку (значення оціночної функції), помістити все дочірні вершини в список Open і побудувати покажчики, що ведуть від цих вершин до батьківської вершини Current. Перейти до кроку 2. Кінець алгоритму.

Різні ЕО поводяться по-різному в різних завданнях. Наприклад, для вирішення завдання про формування портфеля інвестицій евристика збалансованої прибутку досить ефективна, з огляду на її простоту. Стратегія послідовного наближення теж працює досить добре, але вимагає набагато більшого часу.

Евристики працюють набагато швидше, ніж методи повного перебору і гілок і меж. Деякі евристичні підходи (сходження на пагорб, мінімальна вартість, збалансована прибуток і т.д.) працюють надзвичайно швидко, тому що розглядають тільки одне можливе рішення. Ці методи працюють настільки швидко, що часом має сенс виконати їх всі по черзі, а потім вибрати найкраще з трьох отриманих рішень. Звичайно, неможливо гарантувати, що це рішення буде найкращому, але воно буде достатньо прийнятним.

Класифікація популярних евристичних алгоритмів наведена на рис.1.

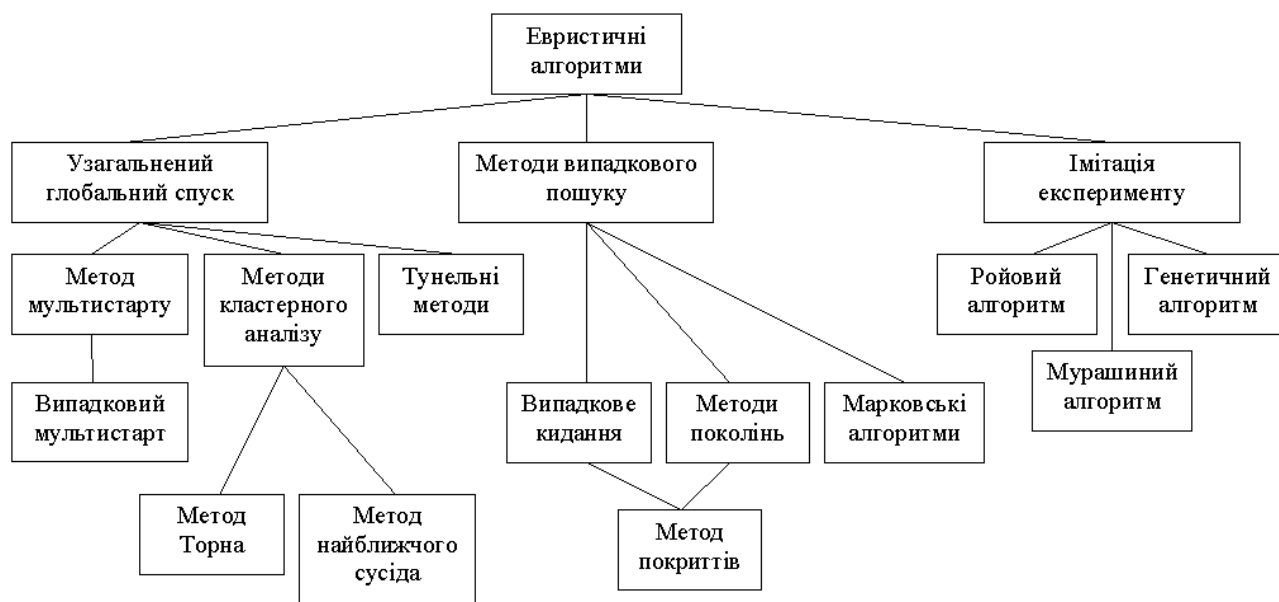


Рис. 1 – Класифікація популярних евристичних алгоритмів

На даний час існує деяка кількість платних та безкоштовних систем та програмних комплексів, що дозволяють використовувати оптимізаційні алгоритми для отримання відповідних результатів та розв'язання завдань. Найбільш відомими і пристосованими для математичних обчислень вважаються наступні пакети: MS Excel, Maple, MathCad, Mathematica, MATLAB. Розглянуті програмні системи мають свої недоліки та переваги, усі вони здебільшого не підтримують можливостей реалізації різних ЕО для вирішення оптимізаційних завдань та не мають специфікованих розширень, модулів чи бібліотек для підключення таких функцій.

Висновки. Проведений аналіз існуючих підходів до використання евристичних алгоритмів для моделювання та вирішення завдань оптимізації свідчить про їх актуальність та затребуваність на практиці у порівнянні з існуючими методами простого перебору. Нажаль, на сьогоднішній день не існує повноцінних та безкоштовних систем для побудови оптимізаційних моделей на базі таких алгоритмів, які були б у вільному доступі. Тому доцільним є розробка самостійного програмного забезпечення для моделювання ЕО з метою вирішення поставлених завдань.

Література

1. Курейчик В.М. Муравьиные алгоритмы для решения транспортных задач / В.М. Курейчик, А.А. Кажаров // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2010. – № 1. – С. 32-45.
2. Певнева А.Г. Построение классификации методов глобальной оптимизации / А.Г. Певнева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2012. – №2 (2). – С. 16– 23.

3. Батищев Д.И. Применение генетических алгоритмов к решению задач дискретной оптимизации / Д.И. Батищев, Е.А. Неймарк, Н.В. Старостин. – Нижний Новгород: Нижегородский гос. университет им. Н. И. Лобачевского, 2007. – 85 с.
4. Пантелеев А.В. Метаэвристические алгоритмы поиска глобального экстремума / А.В. Пантелеев. – М.: МАИ, 2009. – 160 с.

EVOLUTION OF COMPETENCES FOR NEW ERA OR EDUCATION 4.0

Boris Aberšek¹, Andrej Flogie²

University of Maribor, Faculty of Natural Science and Mathematics, Maribor

Institute Anton Martin Slomšek, Maribor, Slovenia

Abstract

It is obvious, that world of production and society, connected with it, are changing faster and faster. The trends of this changes are oriented on the 4th industrial revolution, shortly, Industry 4.0. All this changes will definitely have influence also on the whole society and consequently the education needs and teaching/learning methods will also drastically changes. In our contribution we would like to point out one of possible solution.

In the frame of presented concept in this paper, we will focus on innovative technologies for brain based learning and try to point out integration of different components into smart (intelligent) STEM learning environments (ITS) for all technologies support composing, using and distributing interactive educational contents and service, with assessment of feedback functionalities, based on collecting and analysing of metadata (Aberšek, 2018, Flogie, Aberšek, 2015). On the base of this analyses we should be capable to optimize whole learning environments, learning system and/or learning path.

Key words: Industry 4.0, Intelligent tutoring system, artificial intelligence, STEM education.

Introduction - The education for the new edge

It is obvious, that world of production and society, connected with it, are changing faster and faster. The trends of this changes are oriented on the 4th industrial revolution, shortly, Industry 4.0. All this changes will definitely have influence also on the whole society. The base principles of Industry 4.0 are four, namely:

- *Interoperability*: The ability of machines and people to connect and communicate with each other via the Internet of Things (IoT) or the Internet of People (IoP).
- *Information transparency*: The ability of information systems to create a virtual copy of the physical world.
- *Technical assistance*: First, the ability of assistance systems to support humans by aggregating and visualizing information comprehensibly for solving urgent

problems on short notice. Second, the ability of cyber physical systems to physically support humans by conducting a range of tasks.

- *Decentralized decisions*: The ability of cyber physical systems to make decisions on their own and to perform their tasks as autonomous as possible. Only in case of exceptions, interferences, or conflicting goals, tasks are delegated to a higher level.

The education needs also drastically changes. Educational system according to 4.0 scenarios must develop:

- *Engineering knowledges* and skills for Developing cyber-physical systems, the Internet of things (IoT) connected with internet of people (IoP) and cloud computing.
- *Digital literacy 4.0* which means the competence to communicate with each other via the Internet of Things (IoT) or/and the Internet of People (IoP).
- *Skills for humans* for making informed decisions and solving urgent problems on short notice.
- Decentralized decisions – request people to be capable to work especially in cases of exceptions, interferences, or conflicting goals, tasks, which are delegated to a higher level.

The general idea of the new proposed concepts of intelligent tutoring system (ITS) supports a range of activities, which raise young boys' and girls' awareness and interest of the different aspects encompassing science and technology in their societal content and to address the challenges faced by young people when pursuing careers in STEM (Aberšek, Borstner, & Bregant, 2014). In order to be more attractive, research careers of Industry 4.0 should also be more closely linked to labour market needs.

Case study: Basic structure of ITS learning material

Based on the didactical guidelines of programmed instruction for the greatest possible individualization we made an ITS according to figure 1, which allows an effective and independent learning. Subject module 3 at figure 2 was built for the course of technics and technology. Such subject module is just a part of ITS and complies with proposed hierarchical structure (Fig 1) of programmed instruction for such ITS (Aberšek, et al., 2014), Dolenc, Aberšek, 2015).

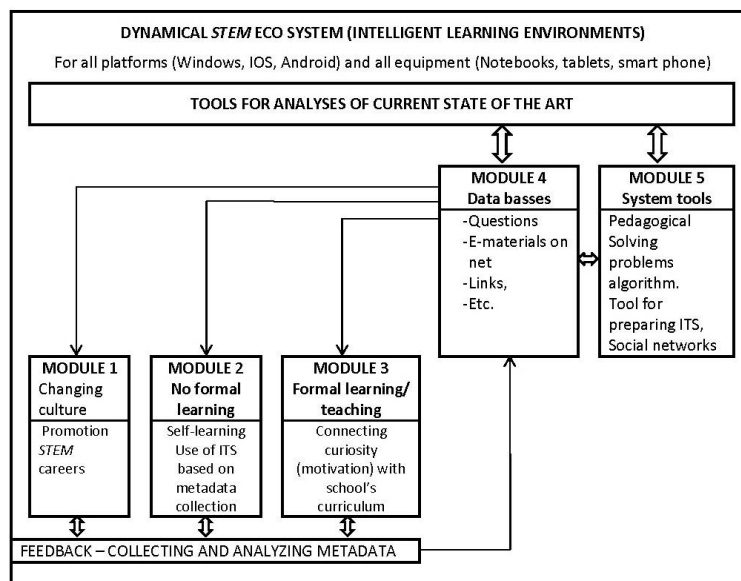


Figure 1: Concepts of teaching/learning Eco system

		Subject module					
Input		Education process					
		Block 1 – 10-20 minutes	Block 2	...	Block n	Blocks Level	
Knowledge		<p>Cognitive levels</p>				High Medium low	
Awareness		<p>Social levels</p>				High Medium low	
		Education process					

Figure 2: Subject module 3

Conclusion

If we want to increase the efficiency of (today's) teaching process we must somehow incorporate a philosophy of individualization in the regular class room process. This could be only possible through the use of technology, with innovative pedagogy, which means every student would have their own tutor, specifically their own i_tutor (ITS). In the paper we briefly show how can we realize this idea.

References

1. Aberšek, B. (2018). *Problem-based learning and proprioception*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
2. Aberšek, B., Borstner, B., & Bregant, J. (2014). *Virtual teacher, cognitive approach to e-learning material*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.

3. Dolenc, K., Aberšek, B. (2015). TECH8 intelligent and adaptive e-learning system: integration into Technology and Science classrooms in lower secondary schools. *Computers & Education*, 82, 354-365.
4. Flogie, A., Aberšek, B. (2015). Transdisciplinary approach of science, technology, engineering and mathematics education. *Journal of Baltic science education*, 14 (6), 779-790.

МЕТОДИЧНА ПІДТРИМКА НАВЧАННЯ УЧНІВ ОСНОВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ У СЕРЕДОВИЩІ PYTHON

Лозовацька О. М., Сметаніна Л. С.

ОНВК №13

ОРІДУ НАДУ при Президентіві України

За останні десятиліття комп'ютеризація людського суспільства докорінно змінила умови його існування. Завдяки розмаїттю програмного й апаратного забезпечення сьогодні можливо використання великої частини потенціалу комп'ютерних технологій.

У зв'язку зі змінами реалій нашого життя та внаслідок постійного розвитку ІТ-технологій, постає питання про виховання конкурентно спроможного покоління, обізнаного в галузі сучасні технології, спроможного до їх використання у повсякденній та професійній діяльності.

У новій навчальній програмі курсу «Інформатика для учнів 5-9 класів (для учнів, які вивчали інформатику в 2-4 класах)» (2017 рік) (1-2) розставлені акценти на формування практичних умінь для подальшого їх використання в реальному житті, замість обробки великого обсягу теоретичного матеріалу без можливості застосування на практиці. Про що і йдеться в «Методичних рекомендаціях МОН України 2017/18гг.» [3-4].

В умовах швидких змін сучасних технологій та нових реформ в Україні, програма освіти середньої школи зазнає змін і постійно оновлюється. Особливо гостро це стосується предмета «Інформатика». Через стрімкий розвиток нових технологій, постає проблема необхідності оновлення не лише змісту курсу, а й відповідної методичної підтримки, вибору нових форм, методів, а також інструментів та технологій навчання.

За новою програмою вчителю надається певна свобода вибору у підборі матеріалів до уроку, методі піднесення матеріалу, а також кількості годин на ту чи іншу тему. Така свобода надається і у виборі мови програмування. Розділ «Основи алгоритмізації та програмування» є найбільш важким до сприйняття учня. Однак, саме він покладається в основу формування алгоритмічного та логічного мислення майбутнього випускника. Тому дуже важливим залишається вибір ефективного програмного інструментарію для викладання розділу, а також наявність методичних розробок для вчителів, які будуть використовувати нові технології у викладанні.

Тематиці методичних розробок для підтримки курсу «Алгоритмізації і програмування» присвячена велика кількість наукових праць, але розробок за новою навчальною програмою вкрай мало. Методики викладання розділу «ОАтаП» минулих років в основному базуються на таких мовах програмування як Pascal, C ++. Тому дослідження методичних особливостей викладання розділу «Алгоритмізації і програмування» з використанням сучасних технологій є дуже актуальним. Одним з таких програмних інструментів, який відповідає вимогам для введення основних понять та алгоритмічних структур розділу «Алгоритмізації і програмування» є достатньо популярна сьогодні мова програмування Python. Використання її у шкільному курсі, на наш погляд, обумовлено простотою для розуміння дітей шкільного віку та відкритою ліцензією на використання.

Проведений нами аналіз методичної літератури засвідчив невелику кількість методичних рекомендацій для вчителів, щодо викладання розділу «Основи алгоритмізації та програмування» на основі мови Python. Рекомендації стосуються лише певних тем і не завжди відповідають новій шкільній програмі. Така ситуація й обумовила вибір теми дослідження.

За мету дослідження ми поставили розробку методичного комплексу підтримки викладання основ алгоритмізації та програмування у середовищі Python.

Виходячи з мети, виокремили наступні завдання:

1. Проаналізувати наявні методики викладання розділу «Основи алгоритмізації і програмування» в середній школі.
2. Зробити огляд існуючих програмних засобів для підтримки розділу «Основи алгоритмізації і програмування», порівняти їх можливості для викладання.
3. Розробити демонстраційні матеріали з використанням об'єктно-орієнтованої мови програмування Python для методичної підтримки основ алгоритмізації.
4. Розробити систему завдань та інструкцій для їх використання.
5. Провести педагогічний експеримент з дослідження особливостей практики впровадження розробленої методичної підтримки.
6. Розробити методики використання створених систем завдань і матеріалів електронної підтримки.

Огляд існуючих методик навчання інформатики в середній школі для розділу «Основи алгоритмізації і програмування», а також аналіз літератури з навчання мови програмування Python засвідчив, що:

1. Навчальна література мало адаптована під дитину шкільного віку або не розрахована на той час, яких відводиться у шкільній програмі;
2. Існуючі методики підтримки розділу «Основи алгоритмізації та програмування» базуються в основному на мовах програмування Pascal, C ++.
3. МОН України у програмі курсу «Інформатика для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику в 2-4 класах», а також «Методичних рекомендаціях МОН України 2017/18 гг.» вимагає перейти від великого обсягу теоретичного матеріалу до формування практичних навичок у школярів.

Аналіз шкільних підручників: «Інформатика. 5 клас» [5], «Інформатика. 6 клас» [6], авторів Бондаренко О.О., Ластовецького В.В., Пилипчука О.П., Шестопалова Є.А., що відповідають Новій навчальній програмі для шостих класів у 2017-2018 навчальному році, показав, що автори вже почали використовувати мову програмування Python як основу для вивчення курсу «Алгоритмізація та програмування», але під них немає методичних рекомендацій.

Грунтуючись на особистому досвіді практичної роботи в школі нами було зроблено висновок, що вивчення мови Python для шостого класу достатньо є достатньо важким. Підтвердженням цього висновку стало проведене пілотажне дослідження, яке засвідчило, що розділ «Алгоритмізація та програмування» самий важкий для сприйняття школярів віку 10-12 років. Учні п'ятих та шостих класів легше сприймають наочну інформацію, ще не сформовані здібності абстрактного мислення. Наприклад, при вивченні основ алгоритмізації мовою Scratch певні труднощі викликало формування такого абстрактного поняття як змінна. Більшість дітей сприймає середовище у якості гри та розуміє лише конкретні дії, приклади, фактичні параметри. Також є проблеми з математичною підготовкою учнів. Саме вона і стає підґрунтям для формування абстрактного мислення. Тому для такого класу учнів потрібно розробляти більш наочні приклади спочатку не пов'язані з математичними обчисленнями, а лише потім поступово переходити до вирішення простих задач програмування на основі математичних рівнянь або формул.

Узагальнюючи практичний досвід, зауважимо, що важливим є не тільки вибір мови програмування, але й те як вчитель добирає методики для викладання, а також індивідуальний підхід до учнів. На наш погляд, більш ефективним буде введення мови Python з сьомого або восьмого класу, що відповідає рекомендаціям МОН України за новою Навчальною програмою, та дає можливість спиратися на більш широкі знання з математики у порівнянні з учнями 5-6 класів.

Для підтримки викладання розділу «Основи алгоритмізації та програмування» у середовищі Python нами розроблені поурочні плани конспекти, методичні рекомендації для вчителів, система прикладів та методичних рекомендацій для учнів сьомого класу.

При проектуванні методичного комплексу підтримки викладання програмування мовою Python у сьомому класі ми використовували метод відкритих програм, проблемний, метод інструкційних карт, наочний метод, передбачені й заняття для проведення у комбінованій формі.

У підтримку кожного уроку були розроблені презентації, електронні вправи в он-лайн сервісі learningapps.org, роздатковий теоретичний матеріал для скорочення часу, який витрачається на записування теорії у зошити, підготовлено тестування учнів на початку уроку (для актуалізації знань) та наприкінці (для узагальнення знань і контролю засвоєваності вмінь та навичок).

Для підтримки самостійної роботи учнів, а також закріплення отриманих на уроці знань, були розроблені додаткові завдання та рекомендації для учнів, які були розміщені на сервісі Google-клас та знаходились у постійному доступі.

Практична перевірка дієвості розробленого комплексу була розпочата нами з вересня 2018 навчального року в Одеському НВК №13. Експериментальна робота проводиться у сьомому класі.

Показником навчальних досягнень учнів з інформатики є рівень сформованості їх компетентностей, які інтегрують знання, вміння, навички, досвід творчої діяльності та емоційно-ціннісне ставлення до навколишньої дійсності. При оцінюванні навчально-пізнавальної діяльності учнів варто збалансовано оцінювати всі три компоненти, що відповідають складникам компетентності: діяльнісний (діяльність або уміння), знаннєвий (знання), ціннісний (ставлення). Навчальна програма розрахована на те, що при вивченні кожної теми формуються як технологічні навички та уміння, так і ціннісне ставлення до сучасних інформаційних технологій та їх впливу на суспільство та особистість. [7]

У типовій освітній програмі закладів загальної середньої освіти II ступеня (базова середня освіта), інформаційно-цифрова компетентність розглядається як внутрішнє новоутворення, яке проявляється у наступних компонентах:

1. Уміння: структурувати дані; діяти за алгоритмом та складати алгоритми; визначати достатність даних для розв'язання задачі; використовувати різні знакові системи; знаходити інформацію та оцінювати її достовірність; доводити істинність тверджень.
2. Ставлення: критичне осмислення інформації та джерел її отримання; усвідомлення важливості інформаційних технологій для ефективного розв'язування математичних задач.
3. Навчальні ресурси: візуалізація даних, побудова графіків та діаграм за допомогою програмних засобів.

Прояв компонентів інформаційно-цифрової компетентності виявляється на трьох рівнях – високий, середній та низький.

На початку експериментальної роботи визначення рівнів ми проводили з використанням діагностувального тесту відповідно до критеріїв прояву рівнів сформованості інформаційно-цифрової компетентності.

Результати діагностувального зрізу засвідчили, що більша частина учнів знаходиться на низькому та середньому рівнях сформованості інформаційно-цифрової компетентності. Невелика частина дітей володіє міцними знаннями в структуруванні даних, діє за заданим алгоритмом та складає алгоритми самостійно, може творчо підійти до розробки алгоритму та оптимізувати його, самостійно визначає достатність даних для розв'язання задачі, самостійно використовує різні знакові системи та знаходить інформацію та може оцінити її достовірність, доводить істинність тверджень.

Подальша експериментальна робота з впровадження методичного комплексу підтримки розділу «Основи алгоритмізації та програмування» у середовищі Python буде проведена нами протягом трьох місяців першого навчального семестру. Після її проведення запланований діагностувальний тест на виявлення рівня сформованості інформаційно-цифрової компетентності учнів.

Література

1. Додаток до листа МОН України від 03.07.2018 р. № 1/9-415
2. Програма курсу «ІНФОРМАТИКА для учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику 2-4 класах» (Навчальну програму з інформатики підготовлено у 2015–2016 рр. робочою групою у складі: М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко, О. В. Коршунова, Б. В. Кудренко, Н. В. Морзе, Є. В. Мотурнак, Т. В. Нанаєва, Г. О. Проценко, Й. Я. Ривкінд, В. В. Шакотько, І. О. Завадський, В. В. Лапінський, А. В. Паньков.
3. Лист МОН України «Щодо методичних рекомендацій про викладання навчальних предметів у загальноосвітніх навчальних закладах у 2017/2018 навчальному році».
4. Додаток до листа МОН України від 09.08.2017р №1/9-436.
5. Інформатика. 5 клас. Тимчасовий підручник // Бондаренко О.О., Ластовецький В.В., Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. // Шепетівка. «Аспект». 2017 р.-72 с.
6. Інформатика. 6 клас. Тимчасовий підручник // Бондаренко О.О., Ластовецький В.В., Пилипчук О.П., Шестопапов Є.А. // Шепетівка. «Аспект». 2017 -54с.

УДК 37.091, 374

АДАПТИВНА СИСТЕМА ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Валько Н. В., Осадчий В. В.

Херсонський державний університет

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького

В умовах реалізації освітніх реформ в Україні актуальною є проблема підвищення кваліфікації вчителів та проведення масштабного перенавчання великої кількості освітян. З цією метою МОН, спільно з інститутом модернізації змісту освіти та іншими установами, проводять всеукраїнські вебінари та інші заходи по розповсюдженню передового досвіду навчання. Серед існуючих можливостей слід відзначити наявність освітніх центрів, які надають послуги підвищення кваліфікації. Серед них, наприклад, центр Insight, Академія інноваційного розвитку освіти, Центри нової освіти Івана Іванова. Ними розроблено достатня кількість практичних тренінгів, майстер-класів та курсів. В програмах цих заходів ознайомлення з існуючими вітчизняними та зарубіжними методиками проведення занять, знайомство з можливостями сучасних цифрових технологій, позитивні приклади впровадження STEM-навчання і приклади реалізації STEM-проектів тощо.

Проблема підвищення кваліфікації викладачів ЗВО, на відміну від вчителів, в рамках впровадження нової освіти та цифрових технологій, залишається мало вирішеною. Пріоритетними напрямками роботи викладачів є науково-дослідна та науково-методична робота. Обмін науковими досягненнями в рамках конференцій та публікації є лише частиною цієї роботи, і як наслідок – глибоке

занурення у свою науково-професійну тематику. Однак, технологічний фактор освітньої діяльності сучасного викладача стає визначальним в його професійній діяльності. Якщо раніше було достатньо вміти користуватися офісними додатками для обробки тексту, обчислень і представлення результатів, то на сьогодні ситуація кардинально змінилася. Наукометричні бази даних, он-лайн освітні інструменти, соціальні мережі, дистанційна освіта, цифрова репутація, бренд науковця, проектна діяльність – це лише короткий перелік інструментів і понять в арсеналі сучасного науковця. У зв'язку з цим виникає необхідність адаптації до вимог сучасного розвитку технологій. Адаптивність має забезпечуватися усвідомленими і самоспрямованими діями та мати інформаційний супровід [1].

Реалізація адаптивної системи потребує розробки комплексу заходів, які допоможуть освітянам у професійній діяльності і управлінні розвитком своїх професійних компетентностей і сприятиме формуванню STEM-компетентностей, таких як: готовність до розв'язання комплексних задач, критичне мислення, креативність, організаційні здібності, уміння працювати в команді, емоційний інтелект, оцінювання і прийняття рішень, здатність до ефективної взаємодії, уміння домовлятися, когнітивна гнучкість. Крокami до побудови такої системи є:

- управління: створення інноваційно-технологічного середовища, як бази для науково-дослідної роботи з метою реалізації інноваційних ідей;
- взаємодія: взаємодія викладачів та студентів у питаннях проведення науково-дослідної роботи з метою науково-методичного розвитку та підготовки кадрового резерву;
- менеджмент: організація та проведення презентаційних заходів (фестивалів, змагань, хакатонів, конференцій) з метою розповсюдження інноваційного досвіду і реалізації мотиваційної складової науково-дослідної діяльності та залучення інвестування бізнесу.

Одним із шляхів підтримки адаптивності є курси підвищення кваліфікації з сучасних цифрових технологій. В Херсонському державному університеті колективом авторів розроблено програму підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу [2]. В програму цих курсів виносяться на розгляд такі питання:

- освітнє середовище сучасного університету;
- засоби Web 2.0 для створення контенту дистанційного курсу;
- система управління контентом Moodle;
- інформатизація науково-дослідної діяльності викладача;
- сервіси Google у навчальному процесі.

Реалізація адаптивної системи впровадження STEM-освіти потребує створення додаткових умов мотивації науково-педагогічних працівників і модернізацію освітнього середовища університетів. Успішне впровадження STEM-освіти у вищих навчальних закладах є запорукою формування нової

генерації науковців, конкурентоспроможних у нинішніх технологічних умовах розвитку науки та бізнесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Єльнікова Г. В. Основи адаптивного управління /Галина Василівна Єльнікова / тексти лекцій. – К.: ЦППО АПН України, 2002. – 133 с.
2. Spivakovskiy O., Kushnir N., Valko N., Vinnyk M. ICT Advanced Training of University Teachers. - ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proc. 13th Int. Conf. ICTERI 2017, Kyiv, Ukraine, May 15-18, 2017, CEUR-WS.org, online // Main Conference Track 4: ICT in Education // pp.176-190 – Електронне видання. Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol-1844>

УДК 519.246

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Шумков М. І.

Одеський національний морський університет

Прогнозування фінансових часових рядів - необхідний елемент будь-якої інвестиційної діяльності. Сама ідея інвестицій - вкладення грошей зараз з метою отримання доходу в майбутньому - ґрунтується на ідеї прогнозування майбутнього. Будь-яке завдання, пов'язане з маніпулюванням фінансовими інструментами, будь то валюта або цінні папери, пов'язана з ризиком і вимагає ретельного розрахунку і прогнозування.

Поведінка ринкового співтовариства має багато аналогій з поведінкою натовпу, що характеризується особливими законами масової психології. Часткова передбачуваність ринку обумовлена щодо примітивним поведінкою гравців, які утворюють єдину хаотичну динамічну систему з невеликим числом внутрішніх ступенів свободи [1].

Результативність застосування традиційних методів прогнозування фінансових активів (акцій, облігацій, валют), які вільно продаються і купуються на біржах, можна назвати обмеженою.

Обмеженість стандартних методів полягає в їх залежності від вихідних умов і відсутності гнучкості. Задаються в моделях жорсткі статистичні припущення про властивості фінансових часових рядів лімітують можливості методів математичної статистики, теорії розпізнавання образів, теорії випадкових процесів [2].

В даний час професійні учасники ринку використовують різні формалізовані методи прогнозування фінансових часових рядів, основні з них [3]:

1. Експертні методи прогнозування. Найпоширеніший метод з групи експертних методів - метод Дельфі. Суть методу полягає в зборі думок різних експертів і їх узагальнення в єдину оцінку.

2. Методи логічного моделювання. Засновані на пошуку і виявленні закономірностей ринку в довгостроковій перспективі.

3. Економіко-математичні методи, що базуються на створенні моделей досліджуваного об'єкта.

4. Статистичні методи. Статистичні методи прогнозування стосовно, для фінансових часових рядів засновані на побудові різних індексів (дифузний, змішаний), розрахунок значень дисперсії, мат очікування, варіації, коваріації, інтерполяції, екстраполяції.

5. Технічний аналіз. Прогнозування змін цін в майбутньому на основі аналізу змін цін в минулому. В його основі лежить аналіз тимчасових рядів цін - «чартів».

6. Фундаментальний аналіз. Метод прогнозування ринкової (біржовий) вартості компанії, заснованих на аналізі фінансових і виробничих показників її діяльності. Фундаментальний аналіз використовується інвесторами для оцінки вартості компанії (або її акцій), яка відображає стан справ в компанії, рентабельність її діяльності [4].

На зміну традиційним методам прогнозування фінансових часових рядів повинні прийти нові, більш ефективні підходи в умовах структурної нестабільності сучасної світової економіки в цілому і української економіки зокрема. У такій ситуації адекватним інструментом для вирішення завдань прогнозування фінансових часових рядів можуть стати нейронні мережі, побудовані на базі штучного інтелекту [5]. Програмно-математичною основою таких методів аналізу часових рядів виступають штучні нейронні мережі (ШНМ).

ШНМ прийшли в сферу фінансів з нейрокомп'ютинга - динамічно розвивається в останні роки розділу обчислювальних технологій, дослідження в даній області були простимульовані дослідженнями мозку. У нейронних мережах обчислювальні операції виконуються окремо великою кількістю відносно простих процесорних елементів. Структура ШНМ відповідає математичній структурі обчислювальної системи, де всі операції проводяться в окремих вузлах, а потік інформації представляється спрямованими ребрами графа [6].

Кожен вузол мережі (нейрон) являє собою процесорний елемент, своєрідний нейроноподібний осередок, що утворює велику нейронну обчислювальну мережу, комбінуючи з іншими процесорними елементами. У природі аналогом вузла ШНМ (нейроном) є клітина головного мозку людини. В цілому ШНМ є адаптивною нелінійною динамічною системою. За допомогою рівноважних станів нейронної мережі можна вирішувати різні математичні та обчислювальні завдання.

Розрізняють два види ШНМ: мережі, що навчають з вчителем і мережі змішаного навчання.

Нейронні мережі, що навчають з учителем, є засобом для вилучення зі сфери даних інформації про зв'язки між входами і виходами ШНМ. Такі зв'язки можуть бути представлені у вигляді математичних рівнянь, які потім можна застосовувати для прогнозування і подальшого прийняття управлінських рішень. «Вчителем» в такому варіанті виступає набір параметрів, який аналітик

встановлює на виході мережі. На вході ШНМ застосовується відповідний виходу вхідний набір даних. Така мережа вчиться будувати взаємини між початковими даними і результатами адаптивного ітераційного процесу [7].

З математичної точки зору ШНМ являє собою багат шарову мережну структуру, що складається з однотипних (і порівняно простих) процесорних елементів - нейронів. Нейрони, пов'язані між собою складною топологією з'єднань, групуються в шари (як правило, два-три), серед яких виділяються вхідний і вихідний шари. У ШНМ, що застосовуються для прогнозування, нейрони вхідного шару сприймають інформацію про параметри ситуації, а вихідний шар сигналізує про можливу реакцію на цю ситуацію. Перед використанням ШНМ проходить спеціальний етап налаштування – навчання [8]. Шляхом проведеного аналізу нами виявлено наступні переваги ШНМ у порівнянні з іншими розглянутими методами:

1. Найбільш цінна властивість ШНМ - здатність навчатися на безлічі прикладів в тих випадках коли невідомі закономірності розвитку ситуації і які б то не було залежності між вхідними та вихідними даними. У таких випадках (а до них можна віднести до 80% завдань фінансового аналізу) традиційні математичні методи і експертні системи не є достатньо ефективними.

2. ШНМ здатні успішно вирішувати завдання, спираючись на неповну, викривлену, зашумлену і внутрішньо суперечливу вхідну інформацію.

3. Експлуатація навченої ШНМ не є складним процесом та не потребує додаткової підтримки.

4. Існуючі нейромеревеві пакети дозволяють легко підключатися до баз даних, електронної пошти, автоматизувати процес введення і первинної обробки даних.

5. Внутрішній паралелізм, властивий ШНМ, дозволяє практично безмежно нарощувати потужність нейросистеми. Користувач може почати з простого і дешевого пакета, потім перейти на професійну версію, додати декілька плат-прискорювачів чи перейти на спеціалізований нейрокомп'ютер - з гарантією повної наступності всього раніше створеного програмного забезпечення.

Пропонується наступний набір етапів використання ШНМ для прогнозування часових фінансових рядів:

– збір даних для навчання (етап, який вважається одним з найбільш складних);

– підготовка та нормалізація даних (приведення до виду обробки);

– вибір топології ШНМ (на цьому етапі приймається рішення про кількість шарів і наявності зворотного зв'язку);

– емпіричний (шляхом експерименту) підбір характеристик ШНМ;

– емпіричний підбір параметрів навчання ШНМ;

– навчання ШНМ;

– перевірка навчання на адекватність поставленим завданням;

– коригування параметрів з урахуванням попереднього кроку, остаточне навчання;

– вербалізація ШИ (мінімізований опис з використанням декількох алгебраїчних або логічних функцій) з метою подальшого використання.

Для вирішення поставлених завдань в рамках дослідження вирішено використовувати рекуррентну мережу Елмана, що дозволить вирішувати задачу прогнозування навіть на сильно зашумлених тимчасових рядах. У загальному випадку ця ШНМ є структурою з трьох шарів, а також набору додаткових «контекстних» елементів (входів). Зворотні зв'язки йдуть від прихованого шару до цих елементів, кожен зв'язок має фіксований вагу, що дорівнює одиниці. На кожному часовому відрізку вхідні дані розподіляються по нейронам в прямому напрямку, потім на них застосовується навчальне правило. Завдяки фіксованим зворотним зв'язкам, контекстні елементи завжди зберігають копію значень з прихованого шару за попередній крок (оскільки вони відправляються в зворотному напрямку ще до застосування навчального правила). Таким чином, шум тимчасового ряду поступово нівелюється, разом з ним мінімізується і помилка, через це ми можемо отримати прогноз, який в загальному випадку буде точніше, ніж результат класичного підходу.

Висновки. Проведений аналіз існуючих методів прогнозування часових фінансових рядів дозволив встановити актуальність та доцільність використання для рішення сучасних завдань в даній сфері апарату штучного інтелекту у вигляді штучних нейромереж. Описаний склад етапів та обраний тип нейронної мережі доцільно реалізувати у подальшій роботі для дослідження та порівняння точності та ефективності використання запропонованого підходу для вирішення поставлених завдань. У якості засобів розробки можуть виступити система Matlab та мова програмування Python через їх функціональні переваги.

Література

1. Тихонов Э.Е. Прогнозирование в условиях рынка / Э.Е. Тихонов. – Невинномысск: Образование, 2006. – 221 с.
2. Бэстенс Д.Э. Нейронные сети и финансовые рынки: принятие решений в торговых операциях / Д.Э. Бэстенс В.М. Ван Ден Берг, Д. Вуд. – Москва: ТВП, 1997. – 236 с.
3. Billings S.A. Dual – orthogonal radial function networks for nonlinear time series prediction / S.A. Billings, X. Hong // Neural Networks. – 1998. – № 11. – P. 479–493.
4. Ежов А.А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе / А.А. Ежов, С.А. Шумский. – М.: МИФИ, 1998. – 222 с.
5. Veith A.C. A modified quickprop algorithm / A.C. Veith, G.A. Holmes // Neural Computation. – 2011. – Vol. 3. – P. 310–311.
6. Козадаев А.С. Предварительная оценка качества обучающей выборки для искусственных нейронных сетей в задачах прогнозирования временных рядов

/ А.С. Козадаев // Вестн. Тамб. ун-та. Сер. Естеств. и техн. науки. – 2008. – Т. 13, вып. 1. – С. 99–100.

7. Панфилов П.Н. Введение в нейронные сети / П.Н. Панфилов // Современный трейдинг. – 2001. – № 2. – С. 12–17.

8. Горбань А.Н. Обучение нейронных сетей / А.Н. Горбань. – М.: "ParaGraph", 2010. – 160 с.

УДК 004.93.1'

ОЦІНКА ІНФОРМАТИВНОСТІ ТЕСТІВ ДЛЯ МАШИННОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Шелехов І. В., Пилипенко С. О., Бібик М. В.

Сумський державний університет, Суми, Україна

Релевантність результатів машинного контролю знань суттєво залежить від інформативності тестів, які формуються викладачем для відповідної навчальної дисципліни. Основним шляхом розв'язання задачі оцінки інформативності тестів є застосування інформаційних інтелектуальних технологій машинного навчання та розпізнавання образів, які моделюють когнітивні процеси, притаманні людині при прийнятті класифікаційних рішень [1]. Одним із перспективних підходів до розв'язання цієї задачі є застосування ідей і методів так званої інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології (ІЕІ-технології) аналізу даних, яка ґрунтується на максимізації інформаційної спроможності системи в процесі її машинного навчання [2, 3]. При цьому актуальність задачі оцінки інформативності тестів пов'язується насамперед з вирішенням таких важливих питань навчального процесу:

- оптимізації словника ознак розпізнавання;
- релевантності тестів;
- оптимізації їх кількості з точки зору навчального процесу;
- формування наборів в взаємозамінних (еквівалентних) тестів;
- корекції навчального контенту.

У даній роботі розглядається у рамках ІЕІ-технології розв'язання задачі оцінки інформативності тестів шляхом оптимізації параметрів машинного навчання системи контролю знань. При цьому словник ознак розпізнавання складався з векторів-реалізацій класів розпізнавання, які характеризували відповідні рівні знань. Як ознака розпізнавання розглядалася оцінка відповіді на тест, яка обчислювалася за адитивною оціночною функцією по стобальній шкалі.

Основна ідея оцінки інформативності тестових завдань полягала у визначенні максимальної інформаційної спроможності системи контролю знань при різних варіантах словників, які відрізнялись певними ознаками розпізнавання.

Інформаційно-екстремальне машинне навчання системи контролю знань здійснювалося за трициклічною процедурою пошуку глобального максимуму інформаційного критерію оптимізації параметрів машинного навчання у вигляді

$$\Sigma^* = \arg \max_{\{k\}} \{ \max_{G_\delta} \{ \max_{G_E \cap \{d\}} \bar{E}^{(k)}(d) \} \}, \quad (1)$$

де $\bar{E}^{(k)}(d)$ – усереднене за алфавітом класів розпізнавання значення інформаційного критерію (2), обчислене на k -му кроці машинного навчання; G_δ – допустима область визначення параметра δ поля контрольних допусків на ознаки розпізнавання; $\{d\}$ – множина значень радіусів контейнерів класів розпізнавання.

Внутрішній цикл алгоритму (1) реалізує базовий алгоритм машинного навчання, в якому оптимізуються геометричні параметри контейнерів класів розпізнавання. Для гіперсферичного контейнера, наприклад, класу розпізнавання X_m^o параметрами оптимізації є усереднений вектор-реалізація x_m , вершина якого визначає в просторі ознак центр контейнера, і радіус d_m .

Як критерій оптимізації параметрів машинного навчання в ІЕІ-технології в основному використовуються ентропійна міра Шеннона та інформаційна міра Кульбака, модифікація якої має вигляд

$$E_m^{(k)} = 0,5 \log_2 \left(\frac{D_1^{(k)} + D_2^{(k)} + 10^{-r}}{\alpha^{(k)} + \beta^{(k)} + 10^{-r}} \right) \left[(D_1^{(k)} + D_2^{(k)}) - (\alpha^{(k)} + \beta^{(k)}) \right] \quad (2)$$

де $D_1^{(k)}$ – обчислена на k -му кроці машинного навчання перша достовірність;

$D_2^{(k)}$ – обчислена на k -му кроці машинного навчання друга достовірність;

$\alpha^{(k)}$ – помилка першого роду;

$\beta^{(k)}$ – помилка другого роду;

10^{-r} – достатньо мале число для уникнення поділу на нуль.

На практиці у формулі (1) значення параметра r вибирається з інтервалу $1 < r \leq 3$.

Як вхідні дані розглядалися отримані в процесі машинного тестування оцінки знань студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» з навчальної дисципліни „Інтелектуальні системи”, яка викладається в Сумському державному університеті. Структурований вектор-реалізація рівня знань кожного студента налічував 28 ознак розпізнавання. Алфавіт класів розпізнавання складався із двох класів, які відповідали рівням знань: “зараховано” і “не зараховано”. Сформована навчальна матриця для кожного класу розпізнавання містила в собі 40 векторів-реалізацій.

Згідно з алгоритмом (1) оцінка інформативності тестових завдань здійснювалася шляхом формування на кожному кроці машинного навчання нових варіантів словників ознак розпізнавання. Для кожного варіанту словника проводилася оптимізація параметрів машинного навчання і обчислювалося максимальне усереднене значення інформаційного критерію (2). Зміна словника ознак розпізнавання на кожному кроці машинного навчання здійснювалася за

алгоритмом послідовної спадної селекції з видаленням однієї ознаки та одночасним поверненням попередньо видаленої.

На рис. 1 показано динаміку зміни усередненого інформаційного критерію (2) в процесі оцінки інформативності словника ознак розпізнавання

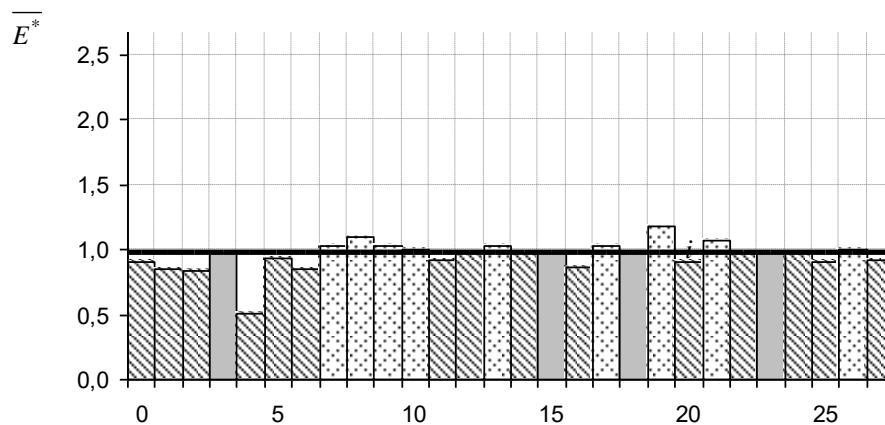


Рисунок 1 – Діаграма зміни інформаційного критерію при машинному навчанні

На рис. 1 темно-сірим кольором позначено неінформативні ознаки, видалення яких не змінювало значення критерію оптимізації $\bar{E}^* = 1,0$, отримане при початковому словнику. Однобічною штриховкою позначено інформативні ознаки, при видаленні яких зменшується значення інформаційного критерію, а двобічною штриховкою виділені заважаючі ознаки, видалення яких призводить до збільшення інформаційного критерію.

Оптимальний варіант словника Σ^* було сформовано шляхом видалення всіх заважаючих ознак розпізнавання. При цьому максимальні значення ненормованого інформаційного критерію (2) та відповідні йому точнісні характеристики класифікаційних рішень дорівнювали: для базового класу «зараховано» – $E_1^* = 2,13$ (перша достовірність $D_{1,1} = 0,97$ і помилка другого роду $\beta_1 = 0,17$) і для класу «не зараховано» – $E_2^* = 0,87$ (перша достовірність $D_{1,2} = 0,67$ і помилка другого роду $\beta_2 = 0,37$). Таким чином, усереднене значення інформаційного критерію оптимізації у порівнянні з початковим словником ознак розпізнавання збільшилося до $\bar{E}^* = 1,50$.

Надалі планується з метою підвищення значення інформаційного критерію оптимізації інформаційно-екстремального машинного навчання системи контролю знань збільшити глибину навчання шляхом оптимізації інших параметрів функціонування системи, які впливають на її функціональну ефективність.

Література

1. Довбиш А. С. Інтелектуальні інформаційні технології в електронному навчанні [Текст] / А.С. Довбиш, А. В. Васильєв, В. О. Любчак. – Суми: Видавництво Сумського державного університету, 2013. – 172 с.

2. Довбиш А.С. Машинна оцінка знань студентів у системах керування дистанційним навчанням / А. С. Довбиш, В. О. Любчак, С. О. Петров // Вісник Сумського державного університету. Серія «Технічні науки». – 2007. – №1. – С. 167-178.
3. Романенко В.Д. Когнітивне моделювання динаміки прийняття рішень для стабілізації нестійких режимів у соціально-навчальному процесі студента / В. Д. Романенко, Ю. Л. Мілявський // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2016. – №5. – С. 48-53.

УДК 519.246

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ДАННЫХ НА МНОЖЕСТВА НА БАЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Гунченко Ю. О., Чернецкая А. С.

Одесский национальный морской университет

В настоящее время наблюдается повышенный рост в развитии методов, алгоритмов и средств искусственного интеллекта, позволяющего реализовать автоматизированные системы выявления скрытых закономерностей в обрабатываемых данных [1].

Данный рост обусловлен необходимостью исключения человеческого фактора в процессе проведения комплексного анализа больших объемов данных, обработка которых в ручном режиме не является для одного или даже группы специалистов целесообразной и физически возможной [2].

Существующие программные продукты, ориентированные на проведение интеллектуального анализа данных (ИАД или Data Mining), не всегда позволяют осуществлять комплексный анализ данных с применением адаптивных и эвристических подходов ИИ [3].

Кластеризация представляет собой задачу разбиения указанного входного множества объектов (данных) на отдельные подмножества, называемые кластерами, так, чтобы они состояли из похожих по свойствам различных объектов, а объекты, принадлежащие каждому из классов, были отличные по каким-либо значимым признакам.

Различные определения понятия кластера меняются в формулировке в зависимости от поставленной цели проведения анализа. В общем виде кластер представляет собой группу объективно похожих между собой данных по заданным признакам. В качестве таких признаков чаще всего используются различные количественные характеристики таких объектов.

В применяемых современных метрических пространствах понятия сходства векторов определяется с помощью вычисления нормы расстояний. Часто рассматривается непосредственно взаимное расстояние между имеющимися

векторами данных, в ряде случаев возможно определение расстояния между отдельными векторами [4].

Отдельный кластер характеризуется следующими параметрами [5]:

– Центр кластера, который представляет собой среднее геометрическое место анализируемых точек в активном пространстве переменных.

– Радиус кластера, который является крупнейшим расстоянием точек от центра кластера. В ряде случаев кластеры могут пересекаться, подобная ситуация возникает в том случае, когда различные множества точек перекрываются. В таком случае, с помощью применения математических процедур невозможно однозначным образом отнести выбранный объект к одному из имеющихся кластеров, а подобные объекты называются спорными.

– Спорный объект, который может быть отнесен сразу к нескольким кластерам исходя из исчисленной меры сходства.

– Размер кластера, то есть его физический объем, определяется по радиусу кластера или по степени отклонения объектов от него. Объект принадлежит кластеру в том случае, когда расстояние от объекта до центра данного кластера является меньшим его радиуса.

При этом важным является проведения всех основных стадий ИАД для достижения комплексного подхода (рис.1).

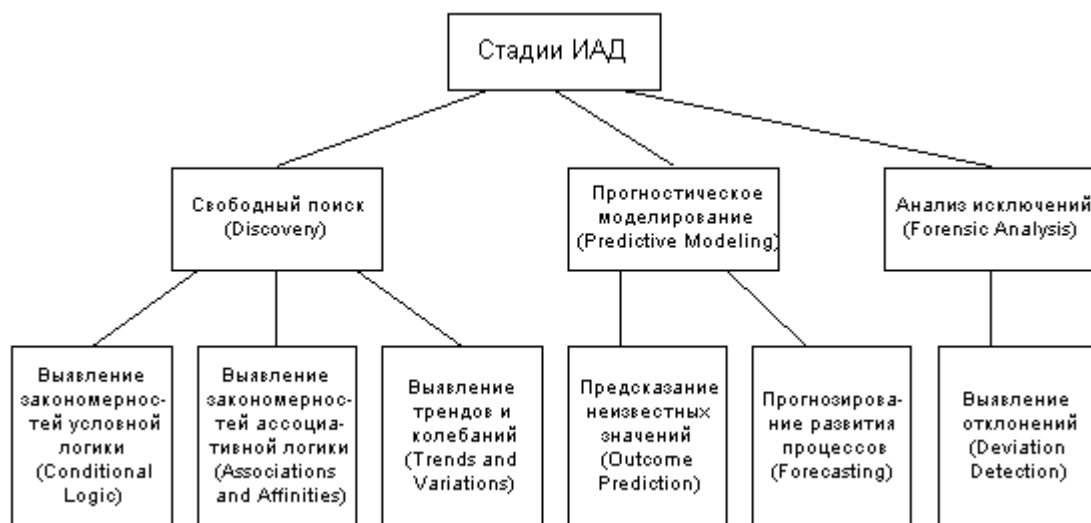


Рис. 1 – Ключевые стадии ИАД

Неоднозначность принадлежности спорного объекта к конкретному кластеру устраняется экспертом или аналитиком данных. Подобные решения редко предоставляют достаточный функционал в бесплатных версиях, стоимость их полноценной лицензии использования достаточно высока, а также большая часть таких программных продуктов ориентированы на использование в системах семейства Windows [6]. Примерами подобных систем являются Matlab, Oracle Data Mining Option, Digital Information Gateway и другие.

Цель работы заключается в разработке проекта кроссплатформенной веб-ориентированной системы проведения кластеризации. Общий вид диаграммы вариантов использования системы ИАД приведен на рисунке 2.

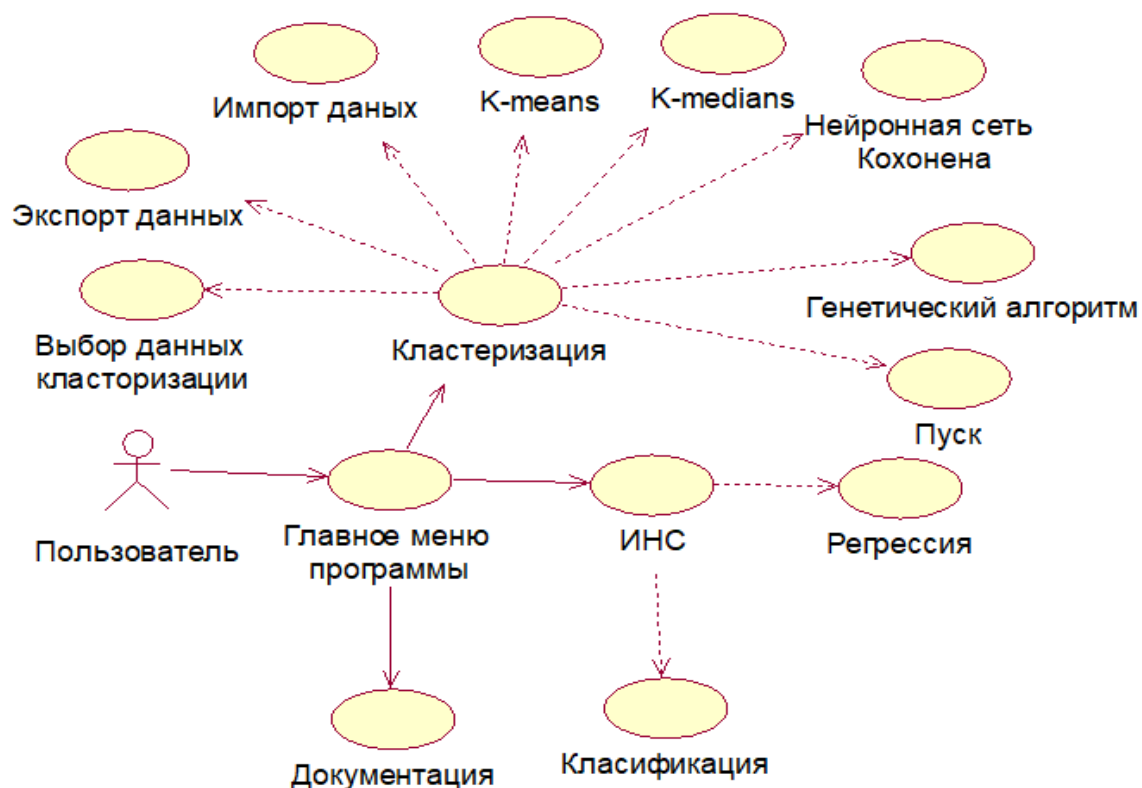


Рис. 2 – Диаграмма прецедентов системы

Данная система позволит пользователю интерактивным образом осуществлять кластеризацию. Система будет осуществлять поддержку функций импорта входных файлов различного формата, выбора требуемого алгоритма кластеризации, экспорта полученных результатов с различными способами их визуализации. Для дальнейшей работы с созданным проектом в системе будут предусмотрены функции сериализации данных. Для осуществления задач прогнозирования и классификации пользователь сможет создавать и конфигурировать ИНС различной топологии и иерархии.

Выводы. Разработанный проект программного обеспечения кластерного анализа данных является основой для дальнейшей программной реализации на базе использования кроссплатформенного языка программирования Python, MVC-ориентированного фреймворка Django. Данное программное обеспечение будет использовано для проведения пользователями интеллектуального анализа данных путем интеграции возможностей наглядной визуализации и просмотра справочной информации.

Литература

1. Буяльская Ю.В. Введение в компьютерный и интеллектуальный анализ данных / Ю.В. Буяльская, В.В. Казаченок. – Минск: БГУ, 2016. – 243 с.

2. Петце А.О. Методы предварительной обработки данных в data mining / А.О. Петце // Информационные управляющие системы и компьютерный мониторинг (ИУС и КМ 2012). – 2012. – С.230-233.
3. Казиев Г.З. Модели и методы кластеризации больших данных для их анализа и обработки / Г.З. Казиев, В.В. Курдюков // Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. НОУ ДПО "Санкт-Петербургский институт проектного менеджмента. – 2016. – С. 197-199.
4. Григоренко Д.В. Кластеризация систем обработки специальных данных / Д.В. Григоренко, В.Н. Ручкин // Методы и средства обработки и хранения информации. – Рязань: РГРТУ. – 2012. – С. 98 - 103.
5. Демидова Л.А. Методы кластеризации в задачах оценки технического состояния зданий и сооружений в условиях неопределенности / Л.А. Демидова, Е.И. Коняева. — М.: Горячая Линия – Телеком, 2012. — 156 с.
6. Барсегян А.А. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.

УДК 004.41

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТУ НА БАЗІ ШТУЧНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ

Гунченко Ю. О., Миронюк К. М.

Одеський національний морський університет

Сьогодні повсюди застосовується термін OCR, що означає «оптичне розпізнавання символів», який описує цілий ряд програмних засобів, з одного боку, що використовують розпізнавання образів символів, а з іншого боку, що включають в себе велику кількість алгоритмів, які не зводяться до обробки окремих символів.

Розпізнавання широко використовується для конвертації книг і документів до електронного вигляду, для автоматизації систем обліку в бізнесі або для публікації тексту на веб-сторінці. Оптичне розпізнавання тексту дозволяє редагувати текст, здійснювати пошук слова чи фрази, зберігати його в більш компактній формі, демонструвати або роздруковувати матеріал, не втрачаючи якості, аналізувати інформацію, а також застосовувати до тексту електронний переклад, форматування або перетворення в мову. Оптичне розпізнавання тексту є досліджуваною проблемою в областях розпізнавання образів, штучного інтелекту та комп'ютерного зору [1].

На сьогоднішній день існує досить багато потужних програм по розпізнаванню символів, але слід зазначити, що здатність людини читати друкований текст низької якості дотепер перевершує здатності комп'ютера.

Кожен друкований текст має первинну властивість — шрифти, якими він надрукований. Виходячи з цього, існують два класи алгоритмів розпізнавання

друкованих символів: шрифтовий та безшрифтовий. Шрифтові або шрифтозалежні алгоритми використовують апіорну інформацію про шрифт, яким надруковано букви. Це означає, що програмі повинна бути надана повноцінна вибірка тексту, надрукованого даним шрифтом. Програма вимірює й аналізує різні характеристики шрифту й заносить їх у свою базу еталонних характеристик. По закінченні цього процесу шрифтова програма оптичного розпізнавання символів готова до розпізнавання даного конкретного шрифту [2].

Для роботи програми розпізнавання необхідний блок настроювання на конкретний шрифт. Очевидно, що цей блок буде вносити свою частку помилок в інтегральну оцінку якості розпізнавання, або функцію встановлення шрифту доведеться покласти на користувача.

Програма, заснована на шрифтовому алгоритмі розпізнавання символів, вимагає від користувача спеціальних знань про шрифти взагалі, про їхні групи й відмінності один від одного, про шрифти, якими надруковано документ. У випадку якщо паперовий документ не створений самим користувачем, а прийшов до нього ззовні, не існує загального способу довідатися, з використанням яких шрифтів був надрукований цей документ [3].

Пропонований процес розпізнавання символів ґрунтується на застосуванні штучних нейронних мереж (ШНМ), навчання яких проводиться за алгоритмом зворотного поширення помилки. Засобами розробки є мова програмування Java, система автоматичного складання проєктів Maven, бібліотека модульного тестування JUnit, інтегроване середовище розробки IDE Eclipse, систему побудови UML-моделей ObjectAid UML Explorer for Eclipse і фреймворк графічних інтерфейсів Swing.

При реалізації даного проєкту з'ясувалося, що примітивний одноступінчатий підхід, який спочатку було запланований не практичний. Тому потрібно було вибрати такий метод зчитування, при якому навчена система під певний тип і розмір шрифту могла зчитувати інформацію із зображення. Вхідний шар ШНМ визначає вхідні дані. У нашому випадку це означає, що ми хочемо розбити растрову графіку на окремі букви, які будуть виступати в якості вхідних даних для нашої ШНМ. Для цього створюється сітка 20 x 20 для кожної букви і вимірюється тональність кожного з 400 прямокутників. Ці значення тональності (0 = білі і чорний = 1) заповнюємо для подальшої обробки в 400-вимірному векторі.

Вхідні дані множаться на відповідним чином оптимізовану матрицю ваги θ_1 для отримання вхідних значень прихованого шару ШНМ. Ці значення обробляються сігмоїдною функцією, щоб отримати значення прихованих нейронів. Після цього дані множаться на матрицю ваги θ_2 і після повторного застосування функції отримуємо 74 - мірний вектор вихідних результатів. Для цього вектора значення темних областей ідеально близькі до 1, а всі інші значення дуже близькі до 0.

На вхід ШНМ надходить вектор, який видає елемент, в якому вводиться рисунок літери. Цей вектор складається з чотирьохсот елементів. Порожній клітці

відповідає елемент 0, а зафарбованої клітці - елемент 1. Мережа прораховується і аналізується вихідний вектор ШНМ. Номеру максимального елемента відповідає номер розпізнаної літери. Це дозволяє правильно розпізнати літеру, навіть коли вона надходить на вхід з перешкодами.

З програмної реалізації було прийнято рішення сформувані 10 окремих пакетів, кожен з яких буде містити свій набір відповідних класів програмної реалізації функціональних можливостей. Через наявність великої кількості розрахунків у логіці розробленої структури класів доцільним є застосування модульного тестування коректності їх роботи шляхом підключення бібліотеки JUnit та створення відповідних наборів тестів.

Розроблені класи модульного тестування мають у своїй назві останнє слово Test та містять логіку перевірки полів context, expectedResultList та inputMatrix, що зберігають екземпляри відповідних створених об'єктів, перевірка та обробка яких здійснюється методами fillRow(), setup() та testParse(). У разі негативного виконання модульного тесту середа розробки проінформує про це розробника, що буде причиною для перегляду класів реалізації програми.

Для імплементатії базових можливостей обробки даних, створення та візуалізації графічних компонентів до проекту підключено набір основних залежностей у вигляді програмних бібліотек ядра мови Java

З метою розділення логіки класів між пакетами та збільшення рівня абстракції (для зменшення рівня пов'язаності програмного коду) засобами систему побудови UML-моделей ObjectAid UML Explorer for Eclipse створено діаграму взаємозв'язків пакетів, яку наведено на рис.1.

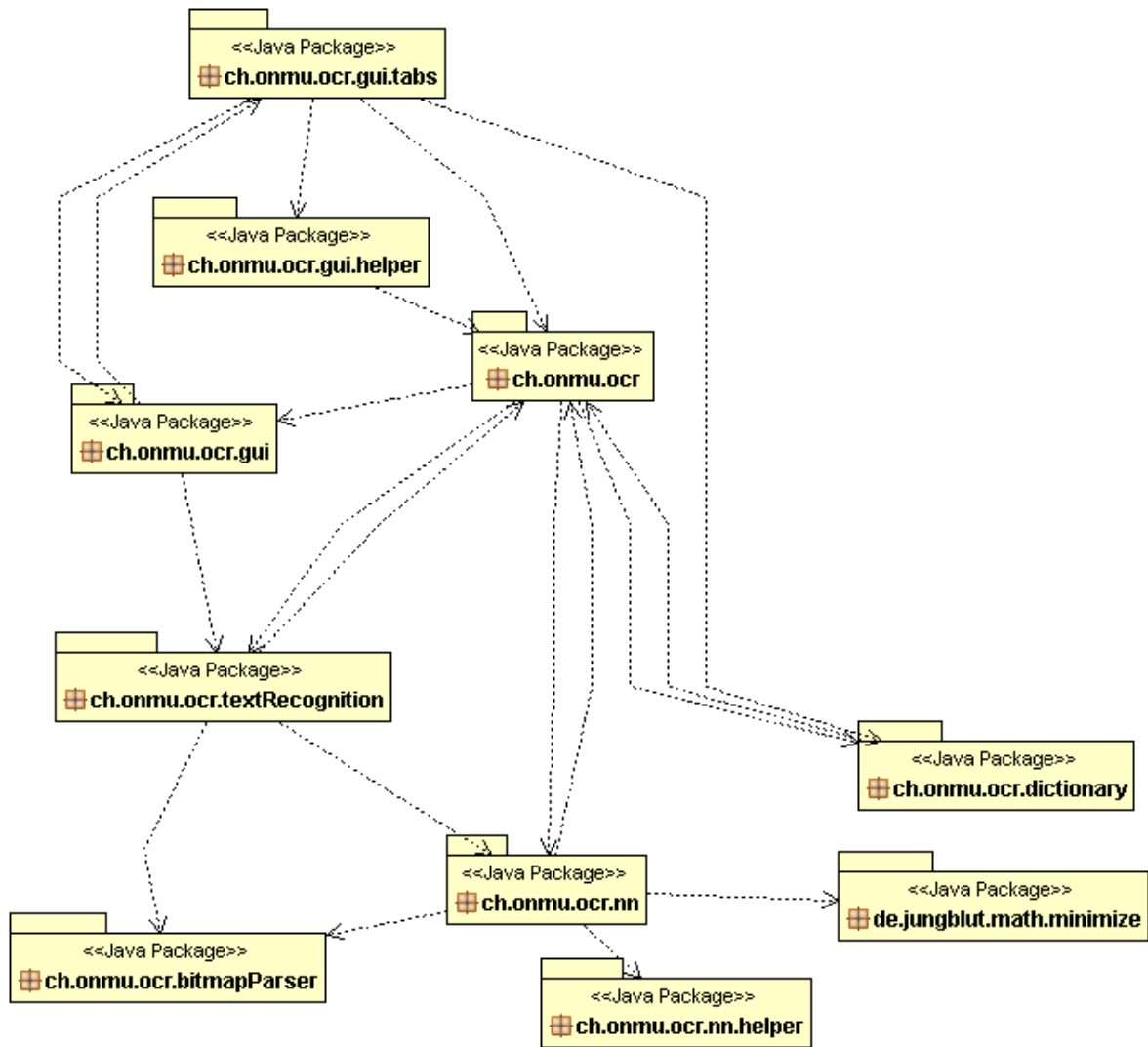


Рисунок 1 – Схема викликів пакетів програмного застосування

Ключовими пакетами є `ocr` та `ocr.nn`, які містять загальну логіку виконання процесу розпізнавання та створення ШНМ відповідно.

Графічний інтерфейс користувача реалізується засобами класів, що розміщено у пакетах `ocr.gui.tabs`, `ocr.gui` та `ocr.gui.helper`, які використовуються класами пакету `ocr`.

Висновки. Розроблене програмне застосування дозволяє виконувати процес розпізнавання графічних зображень для виявлення в них текстових символів, є кроссплатформенним та може отримувати на вхід файли різних форматів. У проведених дослідження рівень похибки становив 2-3%, що є незначним і свідчить про точність роботи алгоритму на базі ШНМ. Подальшим розвитком даної системи може буди впровадження методів зменшення шуму у вхідних зображеннях.

Література

1. Арлазаров В.Л. Алгоритмы распознавания и технологии ввода текстов в ЭВМ / Арлазаров В.Л., Славин О.А. // Информационные технологии и вычислительные системы. – № 1. – 1996. – С. 48-54.

2. Шамис А.Л. Принципы интеллектуализации автоматического распознавания. / А.Л. Шамис. - К: Знание, 2000. – 312 с.
3. Кучуганов А.В. Распознавание рукописных текстов / А.В. Кучуганов, Г.В. Лапинская. – Ижевск: Мир, 2006. – 514 с.

УДК 004.41

ПРОЕКТ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ОЦІНКИ РИЗИКІВ СИСТЕМ

Криворучко В. С.

Одеський національний морський університет

Сьогодні будь-яка операція, дія, робота супроводжується ризиком з властивими йому наслідками. Ризик як невід'ємний елемент економічної, політичної і соціального житті суспільства неминуче супроводжує всі напрямки і сфери діяльності будь-якої організації, що функціонує в ринкових умовах.

Проблема управління ризиком існує в будь-якому секторі господарювання - від сільського господарства і промисловості до торгівлі і фінансових установ, що і пояснює її актуальність [1].

Доцільність прийняття будь-якого підприємницького рішення, в природі якого споконвічно закладена певна ступінь ризику, може бути виявлена шляхом його аналізу та оцінки. Це означає, що для ефективної діяльності необхідно не тільки знати про можливе економічному ризику, а й визначити його ступінь.

Ступінь ризику в сферах господарювання може бути трьох видів [2]:

–допустима - є загроза повної втрати прибутку від реалізації запланованого проекту;

–критична - можливо ненадходження не тільки прибутку, але і виручки, а також непокріті збитків за рахунок коштів підприємця;

–катастрофічна - можливі втрата капіталу, майна і банкрутство підприємця.

У відносному вираженні ризик визначається як величина можливих втрат, віднесена до деякої бази, у вигляді якої найбільш зручно приймати або майновий стан підприємства, або загальні витрати ресурсів на даний вид підприємницької діяльності, або очікуваний дохід [3].

У зв'язку з цим дослідження сучасних, доступних для більшості фахівців методів і моделей оцінок ризиків, а також програмна імплементація ряду з них у вигляді графічних програмних додатків, що дозволяють здійснювати кількісну і якісну оцінку є затребуваним завданням.

Проектування програмного забезпечення ідентифікації та оцінки ризиків систем доцільно починати з розробки діаграми класів, зовнішній вигляд якої наведено на рис.1.

В рамках проекту створено класи для реалізації наступних методів ідентифікації ризиків:

1. Анкетування - найбільш простий метод обліку думок учасників процедури в різних сферах діяльності людини.

Незалежно від області проведення анкетування виділяється чотири основних етапи: складання анкети, проведення процедури анкетування учасників, обробка та аналіз отриманих даних, підведення підсумків і прийняття рішення.

Усі ці етапи реалізуються засобами використання класів Questionnaire, Results Questionnaire, CreateQuestionnaire, FiBQuestionnaire.

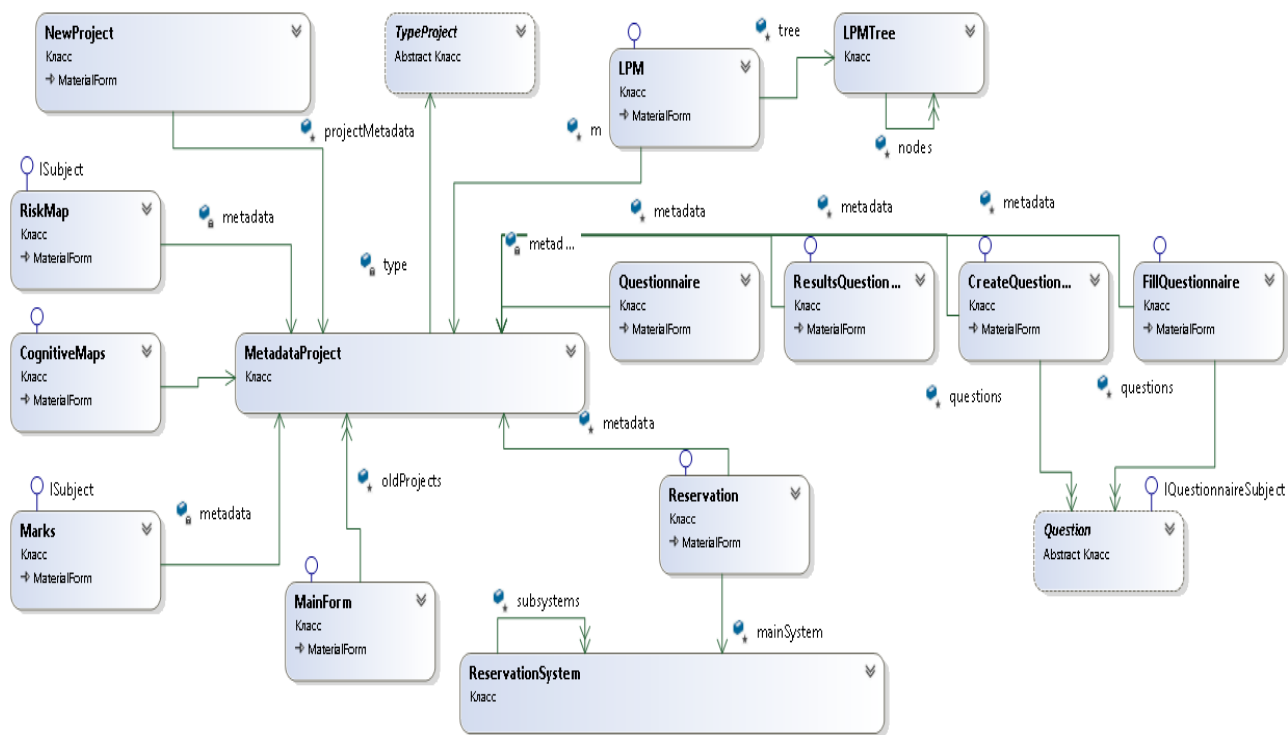


Рисунок 1 – Фрагмент діаграми класів програмного забезпечення

2. Логіко-імовірнісний метод (ЛІВМ) розроблений для дослідження ризику виходу з ладу структурно-складних систем. Даний метод дозволяє також оцінити ймовірність функціонального відмови їх складових елементів. ЛІВМ заснований на математичному апараті алгебри логіки. Розрахунок ризиків виходу з ладу системи передбачає визначення зв'язку між складною подією (відмова системи) і подіями, від яких воно залежить (відмови елементів системи). Таким чином, ґрунтуючись на твердженнях про працездатність або відмову елементів системи, відбувається розрахунок ймовірності відмови всієї системи. Імплементация виконується засобами класів LPM та LPMTree.

3. Метод карти ризиків, який надає можливості вибору способів управління ризиками за рахунок їх значимості.

Для роботи необхідно задати найменування ризику, в самій карті зробити це можна буде у вкладці найменування шляхом вибору елемента, далі можна буде задати назви ймовірностей ризиків, їх значимості і збитки, це можна буде зробити і в інших вкладках (видаляти, змінювати, додавати нові елементи).

У правому верхньому кутку таблиці передбачена кнопка, яка дозволить оновити дані, якщо це не відбулося автоматично і поверне все зміни назад.

При зміні значення ймовірності або її додаванні необхідно натиснути на комірку таблиці і ввести значення в сфокусувати блоці елементів. Значення для ймовірностей знаходяться в проміжку від 0 до 1. За імплементацію цього методу відповідають класи MetadataProject та RiskCard.

Для більш структурного уявлення та оперативної модифікації проекту логіку його виконання розділено у MSScriptControl (для імплементації інтерфейсів) та 3 окремих рішеннях пакетів:

–RiskAssesment, є загальним пакетом, що містить головну логіку уявлень, контролерів та моделей даних, що є необхідними для забезпечення інтерактивної взаємодії користувача програми з елементами інтерфейсу робочих вікон;

–RiskAssesment.HelpClasses, містить класи інформаційної та довідкової підтримки користувача при виконанні завдання з ідентифікації та оцінки ризиків по обраних методах згідно до налаштованих параметрів системи;

–RiskAssesment. Properties, містить основні властивості та налаштування системи.

Узагальнена схема пакетів проекту програмного забезпечення наведена на рис.2.

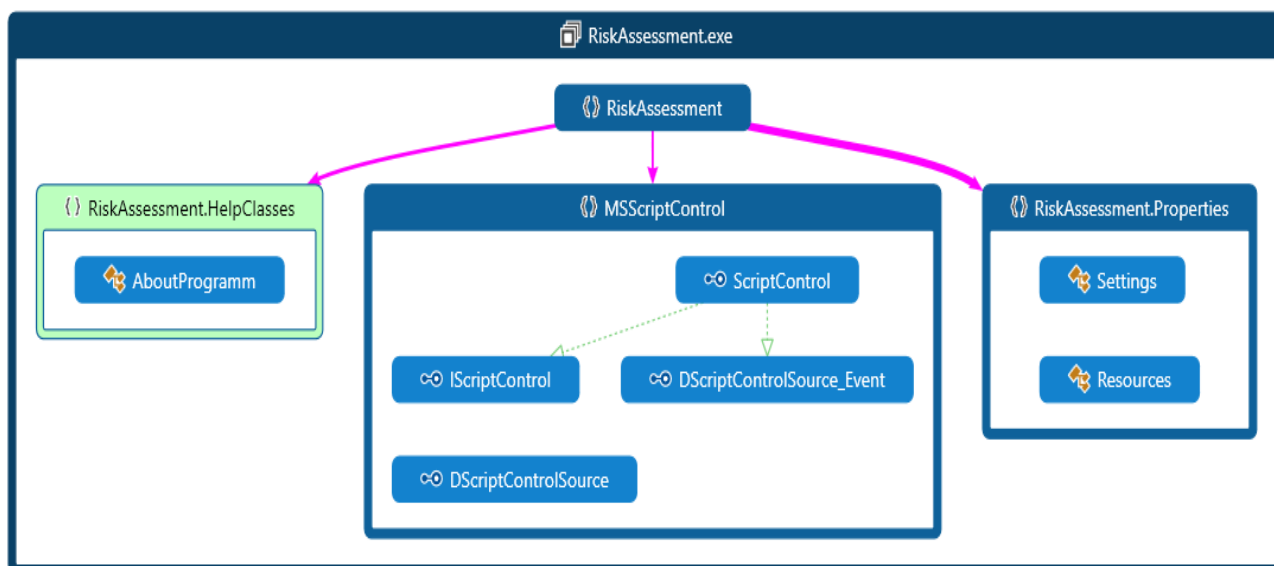


Рисунок 2 – Схема пакетів проекту програмного забезпечення

Висновки. Розроблений проект програмного забезпечення аналізу та оцінки ризиків систем може бути використаний у якості базової структури для подальшої програмної імплементації з метою реалізації повноцінної системи для виконання кількісної та якісної оцінки ризиків. У розроблений проект закладено модульний принцип, що дозволить гнучким чином доповнювати його функціональні можливості та розширювати засоби оцінки та аналізу ризиків.

Література

1. Мирзаханян Р.Э. Методы и модели оценки рисков в различных областях / Р.Э. Мирзаханян, И.Н. Мастяева // Фундаментальные исследования. - № 9. - 2014. - С.399-402.

2. Немиткина В.В. Применение методов оптимизации при анализе и управлении информационными рисками / В.В. Немиткина // Экономика и математические методы. – 2008. – Т. 44, №2. – С.551-557.
3. Атапина Н.В. Сравнительный анализ методов оценки рисков и подходов к организации риск-менеджмента / Н.В. Атапина // Молодой ученый. — 2013. — №5. — С. 235-243.

УДК 004.91:378

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ З СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ

Мазурок Т. Л.

м. Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського

Розвиток інформаційного суспільства, перехід до суспільства знань разом з поглибленням глобалізації, зростанням конкуренції на ринку праці вимагають створення умов для отримання високоякісної професійної освіти на протязі всього життя для кожної людини. Знання та інформація в інформаційному суспільстві стають головним інтелектуальним ресурсом, втім як об'єм та темпи накопичення знань безперервно та різко зростають. Інтенсивне впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальний процес довело значні переваги комп'ютерного навчання.

Однак, не зважаючи на значні досягнення в підвищенні ефективності навчання, аналіз накопиченого досвіду використання ІКТ показав, що подальше підвищення його ефективності пов'язано, насамперед з впровадженням систем управління навчанням. Розгляд процесу навчання, як процесу, що управляється, є плідною ідеєю, було розпочато в працях Вінера Н., Скінера Б.Ф. та ін., дидактично обґрунтовано в працях Тализіної Н.Ф., Безпалька В.П. Подальше вдосконалення кібернетичного погляду на управління навчанням пов'язано із працями Растрігіна Л.О., Еренштейна М.Ч., Соловова О.П., Тодорцева Ю.К. та ін. Втім відомі засоби управління навчанням за своєю суттю залишаються переважно «ручними», тому не дозволяють усунути двох основних протиріч: між формуванням управляючих впливів на кожного студента з боку викладача та неузгодженістю множини отриманих впливів з боку студента. Усунення цих протиріч потребує суттєвого вдосконалення методології створення автоматизованих систем управління навчанням на основі сучасних досягнень теорії управління.

Розвиток методології створення автоматизованих систем управління складними системами за останні роки зазнав значних змін. Так, сучасна методологія системного аналізу базується на взаємодоповнюючих підходах – системному, синергетичному та інформаційному, що дозволяє більш глибоко вивчати складні процеси, об'єкти та задачі управління які характеризуються слабкою структурованістю та поганою формалізацією. Реалізація вказаних

напрямок системних досліджень дозволяє переглянути основи класичної теорії та практики управління стосовно організаційних та соціальних систем. Основний синергетичний постулат щодо «ненав'язування» ззовні управляючого впливу на основі врахування власних тенденцій розвитку об'єкта управління, є вкрай важливим для педагогічних систем, які здійснюють процес навчання. Тому системний аналіз педагогічних систем потребує саме синергетичного підходу, який є основою для збільшення кількості функцій управління, що підлягають автоматизації.

Педагогічна система є складною організаційно-технічною системою, управління якою містить поряд із формалізованими та слабо структурованими задачами в умовах неповної інформації, ще й клас задач змішаного типу, які використовують як аналітичні, так і евристичні моделі та віддання переваг. Останній клас задач характеризується випадковістю зовнішніх впливів, апріорною неповнотою інформації, невизначеністю цілей. Тому для управління навчальними системами доцільним є використання засобів штучного інтелекту. Впровадження інтелектуальних компонентів в системи управління навчанням відображено в працях Брусіловського П., Галєєва І.Х., Краснопоєсовського С.А., Маклакова Г.Ю., Петрушіна В.О., Савельєва О.Я., Чмиря І.О., Шаронової Н.В. та ін.

Тому, враховуючи концептуальні зміни у методології створення систем автоматизованого управління, які дозволяють на основі синергетичного підходу та впровадження інтелектуальних компонент розв'язувати погано структуровані, неформалізовані задачі, з одного боку, і зростання й ускладненість дидактичних вимог щодо подальшої індивідуалізації навчання, вкрай актуальним є розроблення методології створення та використання автоматизованої системи управління педагогічною системою для індивідуалізованого навчання [1].

Втім, водночас з вказаною проблемою постає також невирішене питання щодо навчання майбутніх вчителів роботи зі знання-орієнтованими системами управління навчанням. Тому, розроблений спеціальний курс «Системи управління навчанням», основна мета якого пов'язана з формуванням системи компетенцій щодо використання інтелектуальних засобів для автоматизованого управління навчанням, використання методів вилучення знань для створення баз знань в цих системах.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Системи управління навчанням» є формування теоретичної бази знань студентів з дидактичних вимог щодо управління цілісним процесом навчання; інтелектуальних засобів автоматизації управління; ознайомлення з сучасними інструментами інтелектуального управління організаційно-технічними системами; формування вмінь щодо застосування сучасних інформаційних та інтелектуальних технологій для управління навчанням.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має знати: основні етапи розвитку автоматизованих систем управління навчанням, сучасні дидактичні вимоги до управління, тенденції розвитку систем управління

навчанням; основні засоби автоматизації управління складними організаційно-технічними системами; принципи та сутність інтелектуальних засобів управління, структуру типової системи інтелектуального управління; основи штучних нейронних систем, генетичних алгоритмів та нечітких знань, як засобів управління; сутність синергетичної парадигми управління складними нелінійними системами; структуру системи управління навчанням.

Після вивчення дисципліни студент має вміти складати графи та матриці навчання; розробляти семантичні мережі, фреймові моделі, правила продукцій; застосовувати сучасні нейропакети для навчання нейронних мереж; розв'язувати оптимізаційні задачі засобами генетичних алгоритмів; працювати з нечіткими знаннями та нечітким логічним висновком; розробляти матеріали для експертного опитування.

Спецкурс «Системи управління навчанням» включений до підготовки магістрів зі спеціальності «Середня освіта. Інформатика», «Середня освіта. Математика» та «Середня освіта. Фізика» (із додатковою спеціальністю «інформатика»). На курс відведено 2 кредити, з них аудиторна робота становить 14 годин лекційних та 14 годин лабораторних занять, решту відведено на самостійну роботу.

Курс складається з одного модуля, який містить два змістовних модулі: основні задачі та засоби інтелектуального управління навчанням; реалізаційні основи створення систем управління навчанням.

Тематика першого модуля охоплює коло питань, що пов'язані з наступними питаннями:

- загальна характеристика процесу навчання, як процесу, що управляється;
- основні засоби автоматизації управління складними організаційно-технічними системами;
- інтелектуальні системи управління;
- штучні нейронні мережі, як засоби управління.

Тематика другого модуля пов'язана із ознайомленням студентів з можливостями застосування еволюційного підходу до розв'язання оптимізаційних задач в управлінні навчанням та з особливостями використання нечітких знань в системах управління. Отже лекційний матеріал другого модуля складається з наступних тем:

- генетичні алгоритми;
- використання нечітких знань в системах управління [2];
- синергетична парадигма управління складними нелінійними системами;
- структура системи управління навчанням.

Крім лекційного матеріалу розроблений лабораторний практикум, що пов'язаний з практичним застосуванням засвоєних теоретичних знань. Так, тематика лабораторних робіт пов'язана з наступним колом питань: складання графу та матриць навчання; розробка семантичної мережі; розробка фреймової моделі; складання правил продукцій, нечітких правил продукцій; навчання нейронної мережі; робота з нейроімітатором; розв'язання оптимізаційної задачі

засобами генетичних алгоритмів; робота з нечіткими знаннями та нечітким логічним висновком.

До методичних особливостей навчання курсу «Системи управління навчанням» можна віднести його інтегративний характер, бо в межах курсу є необхідним використання набутих знань та компетенцій щодо дидактики, експертних систем, системного аналізу, моделювання, інженерії знань. Тому досить важливим є індивідуальний вибір для кожного з студентів тематики самостійної роботи, що пов'язано з врахуванням індивідуальної мети кожного та підбір змісту з врахуванням набутих знань, що засвоєні найкращим чином. В якості прикладів тематики самостійної роботи можна навести наступні: огляд існуючих систем управління навчанням; порівняльна характеристика інтелектуальних засобів навчання; розробка інформаційної моделі структури навчальної дисципліни; розробка фрагменту бази знань для експертної навчальної системи; навчання мережі Кохонену; обробка результатів комп'ютерного експерименту; реалізація нейро-нечіткої мережі для управління ступенем інтегративності навчального матеріалу; складання анкет для колективного прийняття рішень експертами. При навчанні курсу приділяється велика увага створенню умов для впровадження сучасних методів навчання, використання сучасних інформаційних технологій. Зокрема, підтримується хмаро-орієнтовне навчальне середовище для інформаційної підтримки самостійної роботи студентів, що містить навчальні матеріали, завдання, термінологічний довідник тощо. Традиційним є використання набутих знань та вмінь, що є набутими під час вивчення спецкурсу, в кваліфікаційній роботі магістра, під час проходження педагогічної та переддипломної практики. Це дозволяє визначати коло питань, що є невирішеними, або потребують перегляду у зв'язку зі змінами дидактичних вимог, інформаційного та програмного забезпечення.

Серед організаційних форм, що підтвердили найбільшу доцільність при викладанні курсу, є проведення різновиду ділової гри – постановка проблемних дидактичних ситуацій для розв'язання. Для її розв'язання використовується весь інструментарій – від моделювання до реалізації інтелектуальних компонентів системи управління. Кожен зі студентів може отримати завдання, що відповідає певній «ролі» в діловій грі – системного аналітика, інженера за знаннями, викладачем або навіть студентом. Це дозволяє наблизити навчальні дії студентів до майбутньої професії, показати сфери застосування інтелектуальних технологій, важливість кожного з етапів управління навчанням. Оволодіння системою розглянутих компетенцій дозволить впроваджувати майбутнім викладачам засоби адаптивного навчання на основі впровадження сучасних інтелектуальних технологій.

Література

1. Мазурок Т.Л. Системи управління навчанням: навчальний посібник. – Одеса: ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, 2013. – 160 с. (Протокол №8 28.03.2013 Вченої ради ун-ту).

2. Плотніков В.М. Некласичні логіки нечітких даних: навчальний посібник / В.М. Плотніков, Т.Л. Мазурок. – Одеса: ОДАХ, 2011. – 182 с. (Гриф МОН №1/11-4518 від 03.06.2011).

УДК 004.91:378

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МЕТОДИКИ
ПРОПЕДЕВТИЧНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ**

Мазурок Т. Л., Рубанська О. Я.

м. Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського

В умовах реформування всіх ланок освіти особливої актуальності набуває проблеми підвищення ефективності навчання, впровадження новітніх методів та засобів навчання. Одним з найважливіших питань сьогодення є впровадження принципів концепції «Нова українська школа», що пов'язано з суттєвим реформуванням навчального процесу в початковій школі. Втім, успішність впровадження концепції значною мірою визначається якістю підготовки майбутніх вчителів початкової школи. В системі підготовки майбутнього вчителя початкової школи формування інформаційної культури є невід'ємною частиною. Формування системи компетенцій щодо методики викладання інформатики в початковій школі має доповнюватись вміннями застосовувати сучасні інформаційні технології не тільки для вирішення окремих локальних педагогічних задач, але й для використання всього сучасного інструментарію інформаційних та інтелектуальних технологій для управління навчанням, створення умов для реального впровадження адаптивного навчання.

Для розв'язання актуальної задачі щодо формування інформаційної культури майбутніх вчителів початкових класів в сучасних умовах, з оглядом на реалізацію основних положень та принципів концепції «Нова українська школа» розроблений єдиний методичний комплекс навчання інформатики та інформаційних технологій. Комплекс складається з трьох взаємопов'язаних частин: вивчення основ інформатики з елементами програмування; вивчення методики навчання пропедевтичної інформатики; вивчення інформаційно-комунікативних технологій у навчанні.

Основна мета викладання навчальної дисципліни «Основи інформатики та програмування» є формування теоретичної бази знань студентів з основ комп'ютерної обробки інформації, представлення різних видів інформації в пам'яті ПК, устрою апаратної частини ПК, алгоритмізації, програмування та практичних навичок щодо застосування інформаційних технологій та створення базових алгоритмів та програм. У відповідності до поставленої мети визначено основні завдання вивчення дисципліни «Основи інформатики та програмування».

До основних завдань можна віднести наступні:

- формування теоретичної бази знань студентів з історії, сучасного стану та перспектив розвитку інформатики, як науки;
- формування теоретичної бази знань студентів з особливостей інформації та інформаційних процесів; інформаційних технологій, алгоритмізації та програмування;
- формування вмінь щодо визначення інформаційної складової будь-яких процесів; визначення обсягів даних різного типу у пам'яті ПК;
- формування навичок створення алгоритмів та програм за допомогою мови процедурного типу.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент має знати поняття об'єкту та предмету інформатики, як науки; складові частини та сучасний стан розвитку інформатики; поняття інформації, властивості інформації, інформаційні процеси; сутність обробки інформації; структуру ПК; структуру інформаційної системи; класифікацію апаратних та програмних засобів інформаційних систем; поняття алгоритму, властивості алгоритмів; види та засоби представлення алгоритмів; поняття мови та середовища програмування; базові конструкції мови процедурного програмування. До практичних вмінь, що мають бути сформованими після вивчення курсу, є наступні: визначати інформаційну складову різних процесів; розв'язувати оціночні задачі щодо обсягів даних; переводити данні з однієї системи числення в іншу; визначати обсяги необхідної пам'яті для різних типів даних; застосовувати прикладне програмне забезпечення загального призначення для виконання типових процедур обробки інформації та розв'язання прикладних задач; створювати алгоритми та програми для розв'язання різних прикладних задач; виконувати інтерпретацію отриманих значень та виконувати налагодження програм.

Обсяг навчального часу визначається чотирма кредитами, двома змістовними модулями - основні поняття інформатики та основи програмування. До теоретичної частини першого змістовного модуля курсу відносяться наступні питання: інформатика як наука; поняття інформації; типи інформації; засоби представлення інформації; інформаційні процеси; кодування інформації; поняття інформаційної системи; взаємозв'язок апаратного та програмного забезпечення інформаційної системи; поняття та призначення операційної системи; файлова система; прикладне програмне забезпечення загального призначення; поняття інформаційної технології, їх класифікація; поняття та призначення текстового редактору; правила введення комп'ютерного тексту; параметри форматування; поняття та призначення електронних таблиць; типи даних; робота з формулами, аркушами; використання умов та логічних операцій; майстри створення формул та діаграм; особливості комп'ютерної графіки; графічні редактори; основні інструменти та команди графічного редактору; створення комп'ютерних презентацій; поняття шаблону презентації.

До теоретичного матеріалу другого змістовного модуля відноситься коло питань щодо алгоритмізації та основ програмування. Основні теми цього модуля наступні: особливості автоматичного управління; поняття алгоритму; властивості

алгоритмів; основні види алгоритмів, засоби їх представлення; основні етапи розв'язання прикладних задач за допомогою ПК; поняття моделі об'єктів та процесів; поняття мови та середовища програмування; загальна характеристика мови програмування процедурного типу; розв'язання обчислювальних задач засобами програмування; лінійний алгоритм; структура програми; типи даних; команди присвоєння, вводу-виведення; реалізація циклічних алгоритмів засобами програмування; команди циклів з лічильником, з передумовою та післяумовою; реалізація алгоритмів з розгалуженням засобами програмування; команди умови, вибору; поняття логічних операцій; процедурне програмування; процедури без параметрів та з параметрами; основні технології створення програм на основі процедурного підходу; поняття строкової змінної, процедури та функції роботи з строковими змінними; особливості створення графічних зображень засобами програмування; поняття графічного режиму; команди створення графічних примітивів.

З метою формування навичок щодо застосування інформаційних засобів та складання власних алгоритмів та нескладних програм розроблений лабораторний практикум, що містить наступні лабораторні роботи:

1. Переведення числової інформації. Визначення обсягів інформаційних повідомлень. Робота з файлами.

2. Робота з текстовим редактором.

3. Робота з електронними таблицями.

4. Робота з графічним редактором.

5. Створення презентацій.

6. Розробка алгоритмів. Складання блок-схем. Середовище ABC Паскаль.

7. Розробка програм з використанням циклічних та умовних операторів

8. Використання процедур для створення програм.

9. Робота зі строковими даними.

10. Створення графічних зображень засобами Паскаль.

Успішне засвоєння навчальної інформації цього блоку становить підґрунтя для подальшого вивчення методики навчання пропедевтичної інформатики. До особливостей викладання цього курсу є застосування інтерпретації ділової гри – підготовка та проведення пробного уроку з інформатики із застосуванням колективної взаємодії засобами хмарного середовища під час підготовки плану-конспекту уроку; обговорення, аналіз та самоаналіз після проведення уроку на основі демонстрації відео-фрагментів пробних уроків. Під час навчання студенти мають можливість самостійно обирати тематику пробних уроків в межах певного розділу, методику викладання якого було розглянуто на рівні методичної схеми. Метою викладання навчальної дисципліни «Методика викладання інформатики» є формування теоретичної бази знань студентів з основ проектування, конструювання, реалізації та розвитку методичної системи викладання пропедевтичного курсу з інформатики та практичних навичок використання сучасних програм навчального призначення, новітніх інформаційних технологій

в навчальному процесі, організації та проведення шкільних уроків з інформатики, позакласних заходів для учнів початкової школи.

Курс методики навчання пропедевтичної інформатики спрямований на формування наступних знань у майбутніх вчителів початкової школи: поняття методичної системи навчання інформатиці, основні етапи її розвитку; принципи дидактики у викладанні інформатики; цілі, задачі та основи формування змісту пропедевтичного курсу інформатики, його місце в загальному курсі шкільної інформатики; основні методичні, програмні, інформаційні та технічні засоби організації навчання інформатиці в початковій школі; основні методи, організаційні форми навчання інформатиці в початковій школі; основні принципи формування методичних схем викладання конкретних тем пропедевтичного курсу; перспективи розвитку пропедевтичного курсу інформатики в початковій школі. Після вивчення курсу студенти мають вміти формувати методичну схему проведення уроку; використовувати програми навчального призначення та інформаційних технологій в навчальному процесі; використовувати інформаційні, технічні та методичні засоби навчання інформатиці; організувати та провести уроки з шкільної інформатики в початковій школі, реалізувати міжпредметні зв'язки засобами інформатики та інформаційних технологій.

Заключним етапом формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкової школи є вивчення курсу «Інформаційно-комунікативні технології в освіті», який складається з двох змістовних модулів:

освітньо-інформаційне середовище педагогічних кадрів освіти та комунікативні процеси в управлінській і педагогічній діяльності. До першого змістовного модуля включено наступну низку питань: огляд основних проблем в освіті, що вирішуються застосуванням ІКТ; роль ІКТ в підвищенні ефективності освіти; програмне забезпечення інформаційно-технологічного середовища педагогічної діяльності; технології підготовки організаційно-розпорядчих документів в начальних закладах; комп'ютерно-орієнтовані технології опрацювання чисельної педагогічної інформації; ІКТ презентації результатів опрацювання управлінської інформації. Основні питання другого змістовного модуля є наступними: Інтернет-технології у професійній діяльності вчителя; портали мережі Інтернет; системи, засоби і технології автоматизації освітньої діяльності; системи автоматизації управління освітньою діяльністю; системи управління навчанням.

Отже, сформований структурно-логічний комплекс, що дозволяє створити систему підготовки майбутніх вчителів початкових класів до сучасних викликів дидактичних вимог в умовах реформування освіти. Такий підхід дозволяє ґрунтовно та виважено здійснювати інформаційну та методичну підготовку до викладання пропедевтичного курсу інформатики та впровадження сучасних технологій не тільки у навчання, а ще й в управління навчанням, що створює передумови для автоматизованого управління індивідуалізованим адаптивним навчанням учнів початкових класів.

УДК 004.91:378

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ON-LINE СЕРВІСУ З ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «АЛГОРИТМІЗАЦІЯ»

Мазурок Т. Л., Якименко А. С.

м. Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського

Проблема підвищення ефективності процесу навчання в сучасних умовах набуває особливої актуальності. Це обумовлено як світовими тенденціями, так і впровадженням реформи Міністерства і науки «Нова українська школа», що пов'язана з практичною орієнтованістю навчання, зміною традиційного навчального процесу на більш творчий та дослідницький. Все це цілком відноситься й до шкільного курсу інформатики, який постійно відображає зміни в інформаційній сфері суспільства. Одним з базових розділів, успішність засвоєння якого створює передумови успішного вивчення інших розділів інформатики – інформаційних технологій, програмування та ін., є розділ з основ алгоритмізації. Основне завдання вивчення цього розділу полягає в формуванні операційного (алгоритмічного) стилю мислення, який полягає в умінні: формалізувати задачу; виділити в ній логічно самостійні частини; визначити взаємозв'язки цих частин; спроектувати алгоритм розв'язання за однією зі стандартних технологій; дібрати якомога ефективніший шлях отримання розв'язку; інтерпретувати та аналізувати результати. Саме тому формування такого операційного стилю мислення є одним із завдань навчання взагалі та курсу інформатики зокрема. Навчання основ алгоритмізації забезпечує умови для реалізації такого завдання.

Втім, зміна парадигми освіти потребує нових форм та засобів навчання, що сприяють підвищенню зацікавленості учнів, кращому засвоєнню навчального матеріалу, усвідомлення значущості операційного стилю мислення в подальшій діяльності.

Одним з дієвих засобів підвищення якості навчання є створення умов для автоматизованого управління навчанням. Застосування сучасних інтелектуальних технологій є дієвим засобом для надання адаптивних властивостей процесу навчання та його дидактичній складовій.

Втім, повноцінне функціонування системи управління навчанням є неможливим без спеціалізованого інформаційного забезпечення, до складу якого входять засоби інформаційної підтримки навчання.

Одним, з ефективних засобів, що дозволяє організувати колективну та індивідуальну роботу учнів, є технологія навчальних on-line сервісів [1].

Серед основних переваг онлайн-сервісів можна зазначити називає такі: економічна ефективність, яка можлива за рахунок зменшення фінансових витрат на придбання та обслуговування; можливість зберігання, оперативного передавання, редагування, обробки, друку інформації будь-якого обсягу та виду;

наявність централізованого сховища даних та продуманий інтерфейс; динамічність, що передбачає відсутність версій програм як таких, вони вдосконалюються постійно; у разі збою роботи одного сервісу можна оперативно перейти на аналогічний; незалежність від платформи; нескладна організація спільної роботи над документами.

Існують також і деякі недоліки онлайн-сервісів: необхідність під'єднання до мережі Інтернет; залежність навчального процесу від якості інтернет-каналу. Втім, з оглядом на стрімкий розвиток інтернет-послуг та стійку тенденцію підключення всіх освітніх закладів до мережі Інтернет, не вважаємо цей недолік суттєвим. Крім того, набуває розвитку застосування різних мобільних гаджетів, що теж можуть бути підключеними до мережі Інтернет, отже потенційно можуть використовувати засоби онлайн-сервісів.

З метою створення умов для реалізації адаптивного навчання, запропоновано використання засобів онлайн-сервісу Google для формування спеціально структурованого контенту, що складається з логічно пов'язаних послідовностей контенту окремих навчальних елементів. Це створює умови для подальшого використання в гнучкому формуванні індивідуалізованого контенту на основі застосування логічного виведення.

При формуванні бази знань застосовано правила продукції щодо дидактичних особливостей послідовності навчання з врахуванням результатів засвоєння попередньої навчальної інформації та індивідуальних пізнавальних характеристик. Крім того, один з блоків бази знань, що формується, пов'язаний з автоматичним вибором найбільш сприятливої форми надання навчального контенту у відповідності до віку, мети навчання, індивідуальному способу сприйняття інформації.

Підтвердженням дидактичної ефективності запропонованого методичного підходу до навчання алгоритмізації із застосуванням онлайн-сервісу є проведення педагогічного експерименту під час проходження переддипломної практики. Застосування запропонованого підходу дозволило визначити найбільш суттєві фактори, що мають бути визначеними при виборі індивідуальної стратегії навчання та відповідній послідовності навчального контенту.

Література

1. Биков В. Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти / В. Ю. Биков [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/703/1/2.pdf>.

УДК 37.035.41(022):377.1.

УЗАГАЛЬНЕНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕДАГОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ НА АДАПТИВНИХ ЗАСАДАХ

Ростока М. Л.

Національний центр «Мала академія наук України», м. Київ

Педагогічна технологія формування професійної компетентності майбутніх фахівців на адаптивних засадах – це науково-обґрунтована педагогічна система професійної підготовки висококваліфікованих кадрів для різних галузей економіки країни, що включає специфіку обраної майбутніми фахівцями професії, адаптовані до неї критерії і показники результативності формування їхньої професійної компетентності із використанням інформаційно-комунікаційних технологій, володіння якими передбачає майбутня професійна діяльність в сучасному глобалізованому суспільстві. Цільові орієнтації технології мають забезпечити ефективну професійну підготовку майбутніх фахівців на адаптивних засадах (актуалізація процесів адаптації відповідно до запитів ринку праці), вплинути на рефлексивний саморозвиток особистості у процесі набуття професії, сформуванню конкурентоздатний рівень професійної компетентності у здобувачів освіти (відповідно до вимог роботодавців), тим самим отримати соціально значущий результат – професійно компетентних і соціально адаптованих фахівців.

Теоретико-методологічне підґрунтя розроблення технології складають такі підходи: *системний*, що дає змогу обстежити елементи системи для утримання її функціонування у заданому стані; *адаптивний*, що забезпечує постійне підвищення рівня сформованості професійної компетентності суб'єктів навчального процесу освітньої установи на адаптивних засадах, має синергетичну сутність та інтегрує *кваліметричний* (кількісне визначення якісних змін у навчальному процесі шляхом використання факторно-критеріального діагностичного інструментарію) і *рефлексивний* (порівняння своїх здобутків із досягненнями інших для усвідомлення траєкторії власного розвитку) підходи; *суб'єктно-діяльнісний*, який уможливорює суб'єкт-суб'єктну взаємодію і сприяє виробленню мотивів щодо опанування професією, створенню відповідного середовища для особистісного зростання здобувачів освіти (і педагогів) при підтримці процесів самоорганізації та визнання індивідуальності кожного здобувача освіти, формування його особистості в умовах, наближених до реального виробництва; *компетентнісний*, що інтегрує вмотивованість дії, знання, уміння, досвід, ставлення до своєї майбутньої професії, здатності самостійного вирішення професійних завдань та сприяє формуванню конкурентоздатності на ринку праці; *технологічний*, що характеризується технологізацією професійної і фахової підготовки, запровадженням інформатизації технологічних операцій, випереджальними елементами навчання, інтеграцією складових педагогічного процесу за видами підготовки у

навчальному закладі; *діагностичний*, що передбачає контрольні-оцінювальні процедури з поточним коригуванням, перевірку результативності навчальних досягнень здобувачів освіти у практичному застосуванні професійних знань.

Класифікаційні параметри технології визначають: *рівень застосування* – галузевий загально-педагогічний, загально-методичний, модульно-локальний, контактний-особистісний; *філософська основа* – адаптивне управління освітнім процесом; *провідний методологічний підхід* – компетентнісний; *провідний фактор* – створення інформаційного освітнього середовища для навчання й здійснення векторного відстеження (моніторингу), що забезпечує досягнення запланованого результату; *наукова концепція засвоєння досвіду* – асоціативно-рефлексивна; *орієнтація на особистісні сфери і структури* – набуття компетенцій, соціально-психологічний і культурологічний компоненти професійної компетентності; *характер змісту* – забезпечує триєдину мету професійного розвитку (навчання + виробництво + виховання), інтегрує загальноосвітній і професійно спрямований цикли підготовки; *види соціально-педагогічної діяльності* – інформатизація, управління, адаптація (на основі коригування), соціалізація (встановлення комунікативних зв'язків), апробація та впровадження; *тип управління навчальним процесом* – суб'єкт-суб'єктна взаємодія, співробітництво; *домінуючі засоби* – ІКТ, наочні, практико-орієнтовані; *підхід до особистості учня*: особистісно-орієнтований; *напрямок модернізації* – адаптивний (взаємоузгодження прийнятих рішень); *категорія об'єктів* – професійна підготовка майбутніх фахівців.

Для розроблення даної інноваційної педагогічної технології виокремлено її структуру, що представлена такими складовими: *концептуальна* (визначає мету, завдання, принципи адаптивного управління, рівень застосування, зазначені вище методологічні підходи); *мотиваційна* (передбачає підготовку педагогічних працівників до формування професійної компетентності майбутніх фахівців шляхом засвоєння теоретико-методичних основ відповідного технологічного процесу, усвідомлення його мотиваційно-ціннісної ролі в підготовці здобувачів освіти за професією та виробленні в них професійних інтересів із активізацією адаптивної взаємодії і взаємовпливу); *змістово-процесуальна* (включає: освітній процес з орієнтацією на сфери і структуру особистості, адаптивний характер технології, політехнічність; інтерактивну взаємодію суб'єктів; способи, методи і засоби реалізації формування професійної компетентності на основі активізації адаптивних процесів; позаурочні заходи); *оцінювально-результативна* (базується на певних функціях адаптивного управління: моніторинг, поточне коригування/самокоригування, періодичне регулювання/саморегулювання за відповідним результатом й своєчасне прийняття компетентного рішення адміністрацією освітньої установи щодо результатів формування професійної компетентності майбутніх фахівців). Визначені структурні складові технології обумовили логіку її побудови.

Більш детально слід зупинитися на характеристиці концептуальних засад, що включають адаптивне управління формуванням професійної компетентності

майбутніх фахівців. Суть їх полягає в тому, що у навчальному закладі необхідно підготувати особистість фахівця, як до професійної діяльності, так і до життєдіяльності в економічній та соціокультурній сферах, враховуючи індивідуальні здібності, рівень самостійності прийняття рішень, відтворення професійних дій, вміння співпрацювати у команді на адаптивних засадах. Тому, для логічного усвідомлення концепції розроблення і реалізації такої технології у процес професійної підготовки майбутніх фахівців, вважаємо за доцільне розкрити семантику поняття «адаптивні засади». Зазначимо, що у Вікіпедії та Українському тлумачному словнику «засади» трактуються як «основа чогось; те головне, на чому ґрунтується, базується що-небудь»; «вихідне, головне положення, принцип; основа світогляду, правило поведінки»; «спосіб, метод здійснення чого-небудь». [7, с. 300.]. Отже, професійна підготовка на адаптивних засадах передбачає розуміння адаптивності в професійній освіті як соціальної категорії; дотримання принципу адаптивності (сприйняття кожним із суб'єктів навчально-виробничого процесу значущості професії); аналізі інформації про поточний стан формування професійної компетентності майбутніх фахівців на кожному етапі підготовки; інформаційне забезпечення адаптивності в реалізації запропонованих педагогічних умов; систематизації, диференціації та об'єктивізації даних порівняно з традиційною системою управління; оснащенні педагогічного процесу освітньої установи системним комплексом нормативно-правової документації за певною організаційно-технічною формою із застосуванням відповідних методів її обробки та зберігання. Поетапність технології передбачає змістове наповнення компонентів професійної компетентності майбутніх фахівців у процесі її формування за практичною реалізацією обґрунтованих педагогічних умов: Алгоритм упровадження технології має таку загальну структуру: «цілепокладання – планування і організація – виконання (рішення) навчальної задачі – аналіз і оцінка прогнозованих результатів».

Отже, авторська педагогічна технологія формування професійної компетентності майбутніх фахівців на адаптивних засадах є методологічним інструментарієм для інноваційного оновлення процесу їхньої професійної підготовки, що відповідає викликам сьогодення.

Зосереджуємо увагу на тому, що активні дослідження щодо вивчення проблеми адаптивного управління у теорії і практиці української освіти, у т.ч. і адаптивних технологій навчання і виховання учнівської молоді ведуть вчені і педагоги, що об'єдналися у Громадську організацію «Школи адаптивного управління соціально-педагогічними системами» [8]. А умовах співзасновництва з Українською інженерно-педагогічною академією організація здійснює підтримку електронного наукового фахового видання «Адаптивне управління: теорія і практика» [1]. Представниками Наукової школи професора Г. Єльнікової [2; 3], розроблені і впроваджуються у практику освіти технології:

– Адаптивна технологія формування професійної компетентності майбутніх агентів з постачання (2015) [3, с. 121–146];

– Авторська педагогічна технологія формування професійної компетентності майбутніх обліковців з реєстрації бухгалтерських даних на адаптивних засадах

– Педагогічна технологія формування професійної компетентності майбутніх кваліфікованих робітників на адаптивних засадах (2018) [5, с. 109–132];

– Адаптивна технологія формування професійної компетентності майбутніх фахівців (2018), стисло представлена у даній статті тощо.

Література

1. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Педагогіка», «Економіка» [Сайт]. – Режим доступу до ресурсу: <http://am.eor.by/>.
2. Єльнікова Г. В. Наукові основи адаптивного управління закладами та установами загальної середньої освіти : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.01 / Єльнікова Галина Василівна. – Луганськ, 2005. – 641 с.
3. Ельнікова Г. В. Формирование образовательного пространства средствами прогрессивных педагогических технологий / Г. В. Ельнікова // Проектирование образовательного пространства – современные ориентиры : тезисы докладом I-ой Междунар. науч.-практ. конф. (г. Днепропетровск, 24–26 октября 2012 г.) / – Днепропетровск : ГУЗ «МВПУ ПИТ», 2012. – С. 79–81.
4. Загіка О.О. Формування професійної компетентності майбутніх агентів з постачання в професійно-технічних навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Загіка Олена Олегівна. – К., 2015. – 270 с.
5. Ростока М.Л. Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх обліковців з реєстрації бухгалтерських даних: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Марина Львівна Ростока. – Харків, 2017. – 350 с.
6. Управління якістю освіти: досвід та інновації: кол. монографія, присвячена пам'яті В.С. Пікельної [Л.Л. Сушенцева, Л.М. Петренко, Н.В. Житник, М.Л. Ростока та ін.]. – Палоград : ІМА-прес. – Т. 2. – С. 109-132.
7. Словник української мови: в 11 тт. / АН УРСР. Інститут мовознавства; [за ред. І. К. Білодіда]. – К. : Наукова думка, 1970–1980. – Т. 3. – С. 300.
8. Школа адаптивного управління соціально-педагогічними системами [Сайт]. – Режим доступу до ресурсу : <http://adaptive.16mb.com/>.

ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ І МЕТОДИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Кожухар Н. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

В даний час зростає необхідність реалізації прикладної спрямованості математичної освіти. Школярі відчувають труднощі в застосуванні предметних знань в повсякденному житті, при продовженні свого навчання в ВЗО, в

практичній діяльності. Серед прикладних задач, що розв'язуються в школі, особливе місце займають задачі оптимізації. [1]

Проблеми відшукування найкращого серед деякої множини варіантів люди розв'язують майже завжди. Такий, найкращий варіант, називають оптимальним. Слово «оптимальний» походить від латинського *optimus*, що значить - найкращий, досконалий. Щоб знайти оптимальний серед множини різних варіантів, доводиться розв'язувати задачі на знаходження максимуму чи мінімуму певних показників, тобто найбільших чи найменших значень деяких величин. Обидва ці поняття - максимум і мінімум об'єднуються єдиним терміном «екстремум» (від латинського *extremum* - крайній). Задачі на відшукування максимуму чи мінімуму певних величин називаються екстремальними задачами. Дослідження різних типів екстремальних задач і методів їх розв'язування складають основу одного з найважливіших розділів математичної науки — теорії оптимізації. [2]

Вперше з задачами оптимізації, тобто з екстремальними задачами, учні знайомляться в 9 класі при вивченні теми «Квадратична функція». Але в шкільних підручниках таких задач недостатньо. Пізніше в 11 класі задачі даного виду зустрічаються при вивченні теми «Застосування похідної до дослідження функції».

Відмінною особливістю задач оптимізації є те, що одна чи кілька умов, в її формулюванні, дозволяють отримати або додаткове рівняння, або виділити єдине рішення з багатьох можливих. Розв'язки складають задачу на відшукування найбільшого або найменшого значення деякої функції, тут і приходять на допомогу методи розв'язання задач оптимізації. [3]

Суть одного з методів полягає в дослідженні функції за допомогою похідної для знаходження екстремального значення функції.

Алгоритм рішення задач за допомогою похідної наступний:

- 1) вкажіть в задачі всі постійні і змінні величини, а також величину, яка досліджується;
- 2) з усіх змінних величин виберіть одну - в якості незалежної і вкажіть область, в якій вона змінюється;
- 3) величину, досліджувану в задачі, виразіть через обрану незалежну змінну;
- 4) знайдіть критичні точки отриманої функції на області зміни її аргументу;
- 5) знайдіть найбільше (найменше) значення функції на її області визначення;
- 6) дайте відповідь на питання задачі.

Розглянемо застосування даного алгоритму при розв'язанні наступної задачі.

Задача. У швейному цеху є 164 м тканини. На шиття однієї сукні потрібно 4 м тканини, а однієї блузи 3 м. Скільки слід виготовити суконь і блуз для отримання найбільшого прибутку від реалізації продукції, якщо сукня коштує 7 грн., а блуза 6 грн.? Відомо, що суконь потрібно виготовити не менше 14 шт..

Розв'язання

Нехай x - кількість суконь, y - кількість блуз. Тоді $x \in [14; 41]$, $y \in [0; 54]$ і розв'язання задачі зводиться до знаходження максимального значення функції від двох змінних $D(x; y) = 7x + 6y$.

$$\begin{cases} D(x; y) = 7x + 6y \\ 4x + 3y = 164 \\ x \geq 14, y \geq 0 \end{cases}$$

Виразимо y через x ($y = \frac{164}{3} - \frac{4x}{3}$) і перейдемо до функції з однією змінної.

$$D(x) = 7x + 6 \left(\frac{164}{3} - \frac{4x}{3} \right) = 7x + \frac{984}{3} - \frac{24x}{3} = 7x + 328 - 8x = 328 - x.$$

Досліджуємо цю функцію $D'(x) = -1 < 0$, отже, функція спадає на всій своїй області визначення і тах значення вона досягає при $x_{\min} = 14$.

$$4x + 3y = 164, \text{ при } x = 14 \text{ } y = 36.$$

Відповідь: отже, слід виготовити 14 - суконь і 36 - блуз .

Також це завдання можна розв'язати за допомогою графічного методу лінійного програмування. Даний метод використовується для розв'язання задач з двома змінними та ґрунтується на можливості графічного зображення області допустимих розв'язків задачі і рівня цільової функції. Лінією рівня лінійної цільової функції називається пряма, на якій цільова функція задачі приймає постійне значення. Даний метод розв'язання не розглядається в шкільному курсі математики, тому його можна запропонувати для вивчення на факультативах в профільних класах. [2]

Крім того, завдання на оптимізацію можна розв'язувати за допомогою комп'ютера, тобто, використовуючи різні інформаційні технології, як, наприклад: MS Excel, Maple, Matlab, Advanced Grapher тощо. Даний метод, як і попередній, також можна запропонувати учням для вивчення на факультативах. [4]

Отже, у різних проблемах ухвалення рішень виникають самі різноманітні задачі оптимізації. Методи розв'язання даного виду задач не вичерпуються зазначеними, існують і інші методи, точні або наближені. Але розглянуті методи, можливо, використовувати при розв'язанні задач оптимізації в шкільному курсі математики, що буде сприяти поглибленню і збагаченню математичних знань. Через задачі учні знайомляться з екстремальними властивостями досліджуваних функцій, з деякими властивостями нерівностей і з можливостями інформаційних технологій для вирішення математичних задач.

Література

1. Одоевцева І.Г., Маркова Н.В., Ейріх Н.В. Обеспечение преемственности среднего общего и высшего образования в обучении математике // Наука і школа. 2016. № 5. С. 77-83.
2. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації: Навчальний посібник. - Черкаси: Брама-Україна, 2005. - 608 с.

3. Далингер В.А., Сімонженков С.Д. Збірник прикладних задач на екстремум: навчальний посібник для учнів шкіл і класів математичного профілю. Омськ: ТОВ ІСЦ «Сфера», 2007. 60с.
4. Усова Л.А., Шкляр І.П., Одоевцева І.Г. Використання MATHCAD I EXCEL при вивченні шкільного курсу математики // Постулат. 2016. №3. С. 12.

УДК 378.016:004

АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Дем'яненко В. М., Дем'яненко В. Б.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
Національний центр «Мала академія наук України»

Цифрова трансформація вносить корективи в усі сфери життєдіяльності суспільства, виступає каталізатором освітніх реформ. На тлі розвитку цифрової індустрії активно формується єдиний освітній простір та стрімко зростає світовий ринок освітніх послуг. Цифрова трансформація змінює наше повсякденне життя і вимагає шукати нові підходи до інтеграції викладачів, освітнього контенту і навчального процесу.

Поява нових широкодоступних форм і засобів спілкування учителя та учня розширює можливості підвищення рівня адаптивності в навчальному процесі, дозволяє оперативно вносити зміни як в хід подання навчального матеріалу так і в форми та методи навчального процесу, залежно від персональних потреб кожного учня. На сьогодні переважна більшість освітнього контенту для адаптивного навчання характеризується досить примітивним зворотнім зв'язком між персональними потребами учня та адаптуванні навчального процесу залежно до цих потреб. Як правило цей зв'язок ґрунтується на аналізі поданого матеріалу учню, запропонованих тестових завдань та можливо деяких суб'єктивних факторів, в той час коли сучасні адаптивні технології дозволяють більш глибоко визначати індивідуальні характеристики учня. Ці технології широко використовуються в бізнесі, політиці, медицині та в суспільному житті людей і в деяких випадках вони використовуються не на благо людини. Наше повсякденне життя заповнюють різноманітні комп'ютеризовані сервіси, переважна більшість яких є адаптивними, тобто в якійсь мірі вони налаштовуються до індивідуальних вподобань кожного користувача. Відомо, що для реєстрації в комп'ютеризованих сервісах, таких як соціальні мережі, електронна пошта, інтернет-магазини, інтернет-банки, сервіси з бронювання квитків, готелів, транспортних засобів та іншого, сервіси електронного урядування та інших необхідно надавати персональні дані, можуть бути запити на локацію, різного виду опитування та стеження за використанням таких сервісів користувачем. Таким чином визначаються вподобання користувача, його фізіологічний і моральний стан та надаються відповідні пропозиції. Ці технології, з дотриманням морально-етичних норм, було б доцільно використати і в комп'ютеризованих освітніх ресурсах для

встановлення ряду індикаторів, що дозволили б визначити індивідуально-типологічні особливості учня [1].

Цифрова трансформація (Digital transformation) – це глибока трансформація ділової та організаційної діяльності, процесів, компетенцій та моделей, що впливає на зміни та можливості поєднання цифрових технологій у різних сферах діяльності суспільства та їх прискорення використання стратегічно та пріоритетно, з урахуванням поточних та майбутніх змін [2]. Хоча цифрова трансформація переважно використовується в бізнес-контексті, вона також впливає і на інші сфери діяльності суспільства. Цифрова трансформація вимагає кординальних змін в освіті: від культури до лідерства, навичок та освітніх моделей. В широкому розумінні цифрова трансформація освіти – це першочергово про учня, а не про технології. Ключовим є задовольнити потреби учня у навчанні через його індивідуально-типологічні особливості. Індивідуально-типологічні особливості учня проявляються в процесі прийняття ним рішень на всіх рівнях функціонування системи навчальної діяльності. Врахування цих особливостей учня є необхідним і важливим фактором для пошуку підходів до структурування змісту, визначення технологій та створення методик адаптивного навчання. Тобто формується тенденція створення «Суспільства 5.0», яке передбачає впливати на всі аспекти життя людини і виходить далеко за межі бачення «Індустрії 4.0».

Сфери перетворення цифрової трансформації освіти: освітня діяльність/функції; освітні моделі; освітні-екосистеми; інформаційна культура; фасилітаційні підходи тощо. Цей список не є вичерпним, ми розглядаємо цифрову трансформацію освіти як цілісне уявлення, за яким такі аспекти, як передовий освітянський досвід, технологічна еволюція та впровадження інновацій є ключовими елементами.

Література

1. Дем'яненко В. М. Технології визначення індивідуально-типологічних особливостей учня для адаптивного навчання. Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика: збірник наукових праць / В. В. Камишин (головний редактор) та інші. Випуск 1 (18). Київ : Інститут обдарованої дитини, 2017. С. 67-75.
2. Digital transformation: online guide to digital business transformation. Режим доступу: <https://www.i-scoop.eu/digital-transformation/>.

УДК:378: 378.147:0.04.9

ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА ЗАСАДАХ ТЕХНОЛОГІЧНОГО І КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДІВ

Воскобойніков С. О., Воскобойнікова Г. Л., Рудик А. В.

Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки
Національної академії Служби безпеки України
Київський Міжнародний університет

Прискорений розвиток науково-технічного прогресу, становлення і розвиток інформаційного суспільства зумовлюють запровадження технологізації освітніх процесів.

Технологізація освітніх процесів має витoki модернізаційних змін в системі освіти на засадах технологічного і компетентнісного підходів.

Технологічний підхід має відповідні якісні характеристики: гарантованість кінцевого результату і проектування майбутнього навчального процесу. Сутність застосування технологічного підходу науковці пояснюють, базуючись на визначенні (ЮНЕСКО): «Технологія – це системний метод створення, застосування знань з урахуванням технологічних і людських ресурсів та їх взаємовпливу, що має на меті оптимізацію форм освіти. Педагогічна технологія (ЮНЕСКО) – це системний метод створення, застосування і визначення всього процесу викладання і засвоєння знань з обліком технічних і людських ресурсів і їхньої взаємодії, що ставить своєю задачею оптимізацію форм освіти» (*Глосарій термінів з технологій освіти*», Париж, ЮНЕСКО, 1998. URL: <http://glossary.uis.unesco.org/glossary/map/terms/177>).

Міжнародний департамент стандартів для навчання, досягнення та освіти визначає поняття компетентності як спроможності особистості фахівця кваліфіковано провадити діяльність, виконувати завдання або роботу. Згідно з цим прийнятним є поняття компетентності, що містить набір знань, навичок і ставлень, що дають змогу особистості ефективно діяти або виконувати функції, спрямовані на досягнення певних стандартів у професійній галузі або діяльності (*Онопрієнко О., 2007*).

За висновками науковців (*Н. Бібік, О. Дубасенюк, О. Овчарук, О. Руденко, О. Савченко, 2004*), компетентнісний підхід забезпечить не інформованість суб'єкта навчання, а вміння на основі знань вирішувати різноманітні проблеми життя. Одна з ключових компетентностей – здоров'язберігаюча авторами визначена як характеристики, властивості учня, спрямовані на збереження фізичного, соціального, духовного та психічного здоров'я – свого та оточення. Складовими цієї компетентності є життєві навички, що сприяють здоровому способу життя. Визначено перелік ключових компетентностей, формування яких забезпечить компетентнісний підхід в освіті. Таких компетентностей сім: компетентність навчання, соціальна компетентність, загальнокультурна компетентність, здоров'язберігаюча компетентність, компетентності з інформаційних і

комунікаційних технологій, громадянська компетентність, підприємницька компетентність.

Компетентності з інформаційних і комунікаційних технологій є ключовими компетентностями особистості в інформаційному суспільстві.

В умовах стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), появи і впровадження нових форм і методів навчання, заснованих на використанні Web-ресурсів, професійні компетентності викладача вищої школи мають безперервно вдосконалюватися і оновлюватися як професійними знаннями, знаннями нових технологій навчання, так і сучасними методичними прийомами. Численними дослідженнями доведено, що використання ІКТ в навчальному процесі сприяє поліпшенню результатів навчання, але такий аспект, як удосконалення професійних (зокрема методичних) компетентностей викладача на основі використання засобів ІКТ, практично залишається без уваги (І. Шахіна, 2015).

Особливої актуальності компетентності з інформаційних і комунікаційних технологій набувають в умовах технологізації освітнього процесу у профільній математичній школі.

У 2006 році Європейський Парламент надав рекомендації щодо визначення понять компетентності та математичної компетентності як здатності розвивати і застосовувати математичне мислення для вирішення низки (реальних, неформальних) проблем. Акценти ставляться на процес, діяльність, а також на знання. Математична компетентність включає в себе здатність і готовність по різному використовувати математичні методи мислення (логічне і просторове мислення) та презентації (формули, моделі, графіки, діаграми). До компетентностей в галузі науки відносяться здатність і готовність використовувати сукупність знань та методик, що застосовуються з метою пояснення довкілля, задля визначення суті питання і отримання відповідних висновків, заснованих на перевірених фактах (*Raccomandazione del Parlamento Europeo e del consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente, 2006.*)

Отже, формування відповідних професійних якостей у майбутніх вчителів математики для адекватної професійної діяльності в умовах технологізації освітнього процесу у профільній школі на засадах компетентнісного підходу потребує модернізації системи професійної підготовки в закладах вищої освіти.

УДК: 378.013+004.9

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Брескіна Л. В., Снятковська Є. А.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського

Актуальність. Комп'ютерна графіка – це розділ інформатики, який найбільше пов'язаний з такими навчальними дисциплінами, як математика та художньо-творче мистецтво. Такий зв'язок відповідає напряму STEAM-освіти [1]. Саме STEAM-освіта сьогодні стає популярною через поєднання знань в галузі технологій, математики, інженерії та мистецтва, що спрямовано на розвиток творчої особистості.

Метою роботи є виявлення особливості навчання комп'ютерної графіки з метою розвитку творчої особистості.

Для досягнення мети були поставлені наступні **задачі**:

1. Зробити аналіз нормативно-методичної літератури навчання комп'ютерної графіки в 5-9 класах.
2. Розробити систему демонстраційних прикладів для навчання комп'ютерної графіки в шкільному курсі інформатики в 5-9 класах.
3. Розробити систему завдань для навчання комп'ютерної графіки в шкільному курсі інформатики в 5-9 класах.
4. Зробити аналіз засобів розробки комп'ютерної програми для підтримки змішаного навчання комп'ютерної графіки.
5. Розробити комп'ютерну програму для підтримки змішаного навчання комп'ютерної графіки.
6. Експериментально перевірити розроблені матеріали.

Виклад основного матеріалу. Комп'ютерну графіку вивчають як у вищих навчальних закладах [2],[3], так і у загальноосвітніх навчальних закладах [4],[5],[6]. Методика формування компетентностей студентів вищих навчальних закладів в галузі інженерної та комп'ютерної графіки досліджуються в наукових працях О. Джеджули, В. Забронського, В. Михайленко, В. Сидоренка, Н. Сиротенко, Д. Тхоржевського, Л. Гриценко, М. Козяра, Г. Райковської, Р. Чепка, З. Шаповал, Н. Щетини, М. Юсупової та інших [3]. Але, методика вивчення розділу Комп'ютерна графіка потребує постійного оновлення. Обумовлено це впливом нових технологій на зміну шкільних програм, програмного забезпечення шкільних комп'ютерів, існуючих трендів.

Сьогодні найбільш ефективним шляхом реалізації діяльнісного підходу до навчання є створення демонстраційних прикладів. Нами були розроблені демонстраційні приклади для розкриття розділу "Комп'ютерна графіка" для 6 класу (растрові та векторні зображення та відповідні редактори) та 9 класу (тривимірна графіка та відповідні графічні редактори).

Особливу увагу приділяється вивченню розділу "Комп'ютерна графіка" саме в 6 класі, бо в межах цього розділу формується базові аспекти роботи з графічними редакторами, які, на відміну від редакторів, що пропонуються для вивчення у молодшій школі, можуть застосовуватися упродовж подальшого навчання при реалізації внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків. Так, робота з підготовленими графічними файлами може бути використана при вивченні розділу "Комп'ютерні презентації" (6 клас), "Кодування даних та апаратне забезпечення" (8 клас), "Створення та публікація WEB-ресурсів" (8 клас), "Опрацювання мультимедійних об'єктів" (8 клас).

Розроблені приклади та відповідні інструкції підготовлені для публікації в мережі Інтернет.

Висновки. Формування бази демонстраційних прикладів та інструкцій до них, а також автоматизація доступу до розроблених прикладів – один з варіантів реалізації змішаного навчання з метою підвищення ефективності індивідуального підходу до розвитку творчої особистості в умовах збільшення кількості учнів в класах. Саме за рахунок розробленої бази демонстраційних прикладів учні одержують можливість реалізувати свій творчий потенціал та зануритися у світ комп'ютерної графіки на стільки, на скільки їм вистачить часу та зацікавленості.

Література

1. STEM-освіта// Інститут модернізації змісту освіти – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (01.10.2018).
2. Коваленко С.В. Комп'ютерна графіка – [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://web.kpi.kharkov.ua/say/uk/uaabout/documents_ua/plan_ua/bachelor_124_plan_ua/pps18_ua/ (01.10.2018).
3. Слободянюк О.В. Формування вмій з інженерної і комп'ютерної графіки студентів в умовах дистанційного навчання/ Авториферат дис. на здобуття наукового ступеня к.пед.н., Київ, 2010 р – 17 с.
2. Дорошенко Ю.О. Технологічне навчання інформатики: Навчально-методичний посібник / Ю. О. Дорошенко, Т. В. Тихонова, Г. С. Луньова.— Х.: Вид-во «Ранок», 2011.— 304 с
3. Глазунова О. Г. Дидактичні можливості комп'ютерної графіки / О. Г. Глазунова // Теоретичні питання культури, освіти та виховання: Зб. наук. праць. Випуск 19. – К.: Видавничий центр КНЛУ, НМАУ, 2002. – С. 113–116.
4. Жалдак М. І. Професійна діяльність вчителя та інформаційні технології / М. І. Жалдак // Освіта. – 2004. – 3–10 березня. – С. 5.

УДК 373.2.091

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ

Бойко О. П., Натяжко А.

Залучення мережеских технологій у процес навчання на даний момент не є особливою новиною. Але, зважаючи на швидкість розвитку відповідної галузі, знання з впровадження нових технологій дуже швидко застарівають і з'являються нові, більш ефективні засоби. На думку багатьох сучасних вчених розвиток мережеских технологій насамперед зачіпає освітній простір, оскільки, з одного боку, надає вчителю інструмент для формування більш глибокого уявлення про предмет, створює платформу для інтеграції дитини у сучасний технологічний світ, є підтримкою неперервної освіти. З іншого боку, вміле, ефективно, доцільне використання мережеских технологій можливо тільки за умови ретельної підготовки вчителя. Така ситуація призводить до того, що вчителі уникають використання мережеских технологій або використовують їх безсистемно та неефективно.

Держава розуміє фактори, стримуючі розвиток освіти, але також вона розуміє перспективи впровадження нових технологій і тому створює методики та програми з інформатизації освіти в Україні. Усі навчальні програми переглядаються та модернізуються на засадах сучасності. Створюються нові платформи для перекваліфікації вчителів, додаткові початкові майданчики для поліпшення навчального процесу з різних предметів, проводяться навчальні курси для вчителів з опанування новітніми технологіями для подальшого використання у своїй навчальній діяльності. Розробляються методики опанування і використання інформаційно-пошукових систем, електронних дошок, навчальних середовищ, віртуальних лабораторій, тренажерів та інших засобів навчання. По всій країні створюються освітні дистанційні проекти, які залучують учнів та вчителів привабливістю контенту, зручністю використання, можливістю керувати процесом навчання, можливістю вільного вибору змісту навчання і іншими цікавими та корисними інструментами. Стрімко розвиваються мережескі навчальні майданчики, онлайн-олімпіади і конкурси, бібліотеки, текстові сховища, інтерактивні енциклопедії та словники, перекладачі, віртуальні музеї та виставки. Процес навчання переорієнтовується на розвиток самостійної, критично і творчо мислячої особистості, вмотивованої до самонавчання та саморозвитку.

Організація навчально-виховного процесу із залученням мережеских технологій потребує участі великої кількості викладачів, дослідників, розроблювачів програмних засобів та інших фахівців. Але ця задача є пріоритетною для держави, оскільки є задачею формування нового покоління, здатного прославити Україну якістю освіти.

Література

1. Яцишин А.В. Мережні технології відкритої освіти як важлива складова інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів // Освіта та розвиток обдарованої особистості № 1 (44), 01.2015, с. 22-27
2. Булин-Соколова Е. И. Научно-педагогическое обеспечение процесса информатизации общего образования [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (информатизация образования)» / Е. И. Булин-Соколова. – М.: 2010. – 420 с.
3. Веліховська А. Б. Теоретичні та методичні засади застосування сучасних мережних технологій у системі післядипломної педагогічної освіти [Текст] / А. Б. Веліховська // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – № 13. – С. 184–190.
4. Яцишин А. В. Інформатизація загальноосвітніх навчальних закладів на основі технологій відкритої освіти [Текст] / А. В. Яцишин // Збірник матеріалів Міжнародної наукової конференції для студентів, аспірантів, науковців. – Суми: СОППО. – Т. II: Секції. – № 3. – 2013. – С. 142–146.

ВИСОКОПРОДУКТИВНА ОБРОБКА І АНАЛІЗ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ БІБЛІОТЕКИ PANDAS В СЕРЕДОВИЩІ PYTHON.

Белєва І. І., Корабльов В. А.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського

Pandas - це бібліотека Python, що містить високорівневі структури даних і інструменти, які були створені, щоб допомогти програмістам Python здійснити повноцінний аналіз даних. Кінцева мета бібліотеки pandas полягає в тому, щоб допомогти швидко знайти необхідну інформацію, приховану в даних, при цьому інформацію змістовного характеру.

Бібліотека pandas, пропонує безліч корисних і потужних функцій, наприклад:

- ✓ Швидкі та ефективні об'єкти Series і DataFrame для обробки даних за допомогою вбудованої індексації.
- ✓ Інтелектуальне вирівнювання даних за допомогою індексів і міток.
- ✓ Інтегрована обробка пропущених даних.
- ✓ Інструменти для приведення даних в порядок.
- ✓ Вбудовані інструменти для читання і запису даних для обміну між об'єктами Series і DataFrame в пам'яті, файлами, базами даних і веб-службами.
- ✓ Можливість обробки даних, що зберігаються в різних популярних форматах, таких як CSV, Excel, HDF5 і JSON.
- ✓ Зміна форми і поворот даних.

- ✓ Інтелектуальне створення зрізів даних на основі міток, складна індексація і відбір з великих наборів даних підмножин за певним критерієм.
- ✓ Видалення і вставка стовпців з об'єктів Series і DataFrame для зміни розміру.
- ✓ Агрегированіе або перетворення даних за допомогою потужного інструменту «поділ - застосування - об'єднання».
- ✓ Ієрархічна індексація, яка полегшує роботу з високорозмірними даними в низькорозмірної структурі даних.
- ✓ Високопродуктивне злиття і з'єднання наборів даних.
- ✓ Різноманітні функції для роботи з тимчасовими рядів, включаючи створення діапазону дат і перетворення частоти временного ряду, обчислення ковзних статистик, що ковзають лінійних регресій, зміщення дат і зрушення часового ряду з запізненням.
- ✓ Оптимізація для досягнення більш високої продуктивності, включаючи Програмний код, написаний на Cython або C.

Потужний набір функцій в поєднанні з безшовної інтеграцією з Python і іншими інструментами екосистеми Python дозволив бібліотеці pandas знайти широке застосування в багатьох областях. Вона використовується в самих різних академічних і комерційних областях, включаючи фінанси, нейробіологію, економіку, статистику, рекламу і веб-аналітику. Вона, стала одним з найбільш бажаних інструментів для фахівців по роботі з даними.

Python довгий час широко використовувався для збору даних і підготовки, але при цьому в меншій мірі був призначений для аналізу даних і моделювання. Бібліотека pandas допомагає заповнити цю прогалину, дозволяючи вам виконати весь робочий процес аналізу даних в середовищі Python, не переходячи на такий більш спеціалізований мову, як R. Це дуже важливо, оскільки люди, знайомі з мовою Python, що є більш універсальною мовою програмування, ніж R (мова, орієнтований більшою мірою на статистиків), отримують в своє розпорядження масу функцій по наданню й обробці даних, наявних в R, і при цьому повністю залишаються в неймовірно багатій екосистемі Python.

У поєднанні з IPython, зошитами Jupyter і широким вибором інших бібліотек середовища Python в плані виконання аналізу даних перевершує по продуктивності, ефективності і можливості спільної роботи багато інших інструментів. Все це призвело до того, що багато користувачів широко застосовують бібліотеку pandas в самих різних галузях.

Варто зазначити, що основне призначення бібліотеки pandas - це підготовка даних. Однак бібліотека pandas також надає кілька функцій для виконання аналізу даних. Ці можливості мають на увазі обчислення описових статистик і функцій, необхідних для фінансового аналізу, наприклад, обчислення кореляції.

Тому сама по собі бібліотека pandas не є інструментом для наукових досліджень. Це скоріше інструмент обробки даних з деякими можливостями аналізу. Бібліотека pandas явно залишає за дужками складний статистичний, фінансовий аналіз, пропонуючи його виконувати іншим бібліотекам Python, таким як SciPy, NumPy, scikit-learn, а для візуалізації даних використовує графічні бібліотеки, наприклад, matplotlib і ggvis.

Дослідження даних є однією з найсильніших сторін бібліотеки pandas. Хоча більшість мов програмування також дозволяють виконати дослідження даних, кожен з них вимагає підготовчих дій, не пов'язаний безпосередньо з дослідженням даних.

Використовуючи принцип read-eval-print-loop (REPL), реалізований в IPython і / або зошитах Jupyter, бібліотека pandas створює дослідницьку середу, в якій обсяг цих підготовчих дій зведений до мінімуму. Виразність синтаксису бібліотеки pandas дозволяє коротко описати складні операції з даними, і негайно з'являється результат виконаної операції, допомагає швидко перевірити правильність дій, не вдаючись до повторної компіляції і повного переписування свого програмного коду.

Бібліотека pandas пропонує потужні інструменти для моделювання даних. Саме на цьому етапі ви формалізуєте модель даних, використовуючи об'єктами DataFrame і намагаючись зробити процес побудови моделі максимально компактним. Крім того, ви можете скористатися всіма можливостями мови Python, щоб повністю автоматизувати процес створення моделі.

З аналітичної точки зору бібліотека pandas пропонує в першу чергу інтегровану підтримку описової статистики, яка знадобиться вам при вирішенні різних завдань. Втім, бібліотека pandas використовує мову Python і тому якщо вам потрібні більш просунуті аналітичні можливості, ви дуже легко можете інтегрувати pandas з іншими бібліотеками великої наукової середовища Python.

Література:

1. Big Data Analytics Methodological Training in Statistical Data Science. URL: <http://www.statoo.com/dm>.
2. Data Mining Community Top Resource. URL: <http://www.kdnuggets.com/>
3. Petrushin V.A., Khan L. Multimedia Data Mining and Knowledge Discovery. New York : Springer-Verlag, 2006.
4. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining, СПб. : БХВ-Петербург, 2007. 336 с.
5. Луис Педро Коэльо, Вилли Ричарт: Построение систем машинного обучения на языке Python. 2-е издание/ пер. с англ. Слинкин А. А. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 302 с.: ил
6. Рашка С. Python и машинное обучение / пер. с англ. А. В. Логунова. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 418 с.: ил.

УДК: 378.013+004.9

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

Брескіна Л. В., Майко Р. С.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського

Актуальність. Орієнтація сучасної підготовки в навчальних закладах на впровадження STEAM-освіти підвищує значущість розробки методик реалізації міжпредметних зв'язків. Особливо це стосується інформатики, як науки, що є системообразуючою, якщо розглядати її, як науку про засоби та методи збереження, обробки та передавання даних. Аналізуючи літературу з застосування інформаційних технологій при навчанні математики та при викладанні інформатики для студентів педагогічних університетів [1],[2],[3] ми дійшли висновку про необхідність оновлення системи задач для уроків інформатики з орієнтацією на сучасну шкільну програму.

Метою роботи є виявлення особливості реалізації міжпредметних зв'язків математики та інформатики та розвиток методики реалізації міжпредметних зв'язків математики та інформатики, що найбільш спрямована на сучасний стан викладання інформатики в загальноосвітніх школах.

Для досягнення мети були поставлені наступні **задачі**:

1. Зробити аналіз нормативно-методичної літератури навчання математики та інформатики в 5-9 класах.
2. Зробити аналіз особливостей реалізації міжпредметних зв'язків математики та інформатики.
3. Розробити систему завдань для курсу інформатики з реалізацією міжпредметних зв'язків з математикою.
4. Розробити систему задач з математики з використанням комп'ютерів.
5. Розробити систему автоматизації вибору завдань з реалізацією міжпредметних зв'язків з математикою на уроках інформатики.
6. Експериментально перевірити розроблені матеріали.

Виклад основного матеріалу. На основі аналізу літератури ми дійшли висновку, що рішення задач, які можна розглядати як проекти, в яких найбільш яскраво можна прослідити міжпредметні зв'язки, складається з 5 етапів діяльності учнів:

1. Усвідомлення умови задачі: учень виокремлює, що йому дано за умов задачі, що він знає з курсу математики і що йому треба знайти;
2. Пошук рішення: учень формує стратегію розв'язування задачі та планує свою роботу; за необхідністю здійснює пошук в мережі Інтернет;
3. Збереження та узагальнення даних: учень структурує усі дані, що він має після перших двох етапів;

5. Інтеграція: учень порівнює і співвідносить відомості із кількох джерел та формує власні кроки для розв'язання задачі.
6. Оцінка: учень одержує відповідь та робить перевірку одержаних результатів.

Нами розроблені задачі для 5 класу на реалізацію міжпредметних зв'язків за наступними розділами інформатики:

- Інформаційні процеси та системи (на обчислення таких одиниць вимірювання інформації, як біти, байти, кілобайти, мегабайти, гігабайти) – реалізується взаємозв'язок з розділом: Натуральні числа та дії з ними.
- Мережеві технології та Інтернет (на формування наукового світогляду, спираючись на пошук історичних відомостей, тощо) – реалізується взаємозв'язок з розділом: Дробові числа та дії з ними.
- Алгоритми та програми (на автоматизацію обчислень за допомогою розробки програм мовою програмування) – реалізується взаємозв'язок з розділами: Натуральні числа та дії з ними; Дробові числа та дії з ними

Для автоматизації перевірки рішення задач були розроблені Google Форми та опубліковані на сайті вчителя інформатики Майко Руслани Сергіївни. В режимі Тести Форми перевіряють чи вірно вирішені задачі та в якості відзиву на відповідь учнів публікують рекомендації подальшої роботи. Все це носить елементи адаптивних тестів із застосуванням сучасних хмарних технологій. Перевага такої технології полягає в свободі від вибору хостінгу.

Висновки. Формування бази відповідних задач є однією з особливостей оновлення методики навчання інформатики з урахуванням індивідуальних особливостей учнів. Використання розробленої бази завдань відповідає індивідуалізації навчання, а розробка Web-орієнтованої системи тестування на основі розробленої системи задач є прикладом реалізації мобільності навчання.

Література

1. Жалдак М.І., Рамським Ю.С. Інформатика. Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів. – К. Вища школа. 1991. – 320 с.
2. Комп'ютер на уроках математики. Посібник для вчителів. – К. Техніка. 1997. – 304 с.
3. Жалдак М.І., Грохольська А.В., Жильцов О.Б. Математика (алгебра і початки аналізу) з комп'ютерною підтримкою Київ.: МАУП, 2003. – 304 с.

УДК: 378.013+004.9

ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНОЇ ЧАСТИНИ ЗМІСТОВОГО КОМПОНЕНТА НАВЧАННЯ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Шувалова О. І.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського

Актуальність. Аналізуючи сучасні методики вивчення Web-технологій та Web-програмування у середній та вищій школі [1],[2],[3],[4],[5],[6] ми дійшли висновку, що при навчанні Web-програмування треба орієнтуватися на професійні підходи в цієї галузі. Обумовлено це різноманіттям технологій з одного боку, та існуючою обмеженістю студентів в отриманні досвіду застосування технологій роботи в групі при розробці Web-орієнтованих систем в ході навчання. Так, нами побудовано авторську змістову компоненту навчання Web-програмування для майбутніх викладачів інформатики з використанням MVC архітектури.

Принциповим при формуванні змісту навчання є першочергове опанування змістового модулю “HTML + CSS стилі”.

В лабораторно-практичній частині змістового модуля “HTML + інформаційна система” курсу Web-програмування нами виокремлюються наступні етапи опанування технологій для практичної реалізації Web-орієнтованої інформаційної системи:

- I. Заведення хостингу. Опанування правил роботи з хостингом. Розгортання стартових файлів системи на хостингу мережі Інтернет.
- II. Переведення результуючого сайту, що побудовано під час опанування блоку “HTML+CSS стилі” у вигляд інформаційної системи.
- III. Опанування базового синтаксису мови php.
- IV. Робота з базами даних на прикладі однієї таблиці, структурування front-end та back-end інформаційної системи. Робота з об'єктами класу PDO.
- V. Організація реєстрації користувачів, підключення сесій при роботі з інформаційною системою.
- VI. Проектування бази даних та інформаційної системи для рішення прикладної задачі предметної галузі. Програмна реалізація системи, що спроектовано.

В ході педагогічного експерименту ми порівнюємо результати роботи в контрольних та експериментальних групах. Принципова різниця змісту навчання полягала в тому, що контрольна група опанувала роботу з інформаційною системою за традиційною методикою (підключення php скриптів до гіпертекстового документу), а на останніх етапах студентам пояснювались принципи організації професійної роботи на основі MVC архітектури. В експериментальній групі традиційні методи підключення php скриптів

демонструвалися лише в лекційному матеріалі, а на практиці рекомендувалося працювати з використанням системи MVC-старт, що було розроблено для реалізації інформаційної системи на основі MVC архітектури.

Перший етап - це розгортання системи на хостингу мережі Інтернет. Даний етап пов'язано з вивченням правил роботи на конкретному хостингу. Ми рекомендуємо для використання реальний або віртуальний хостинг. На даному етапі пояснюється необхідність формування конфігураційного файлу. Експериментальна група розгортає всі базові файли системи MVC-старт (Рис.1-а), контрольна група розгортає стартові файли системи з прямим підключенням php (Рис.1-б). Даний етап ідентичний для контрольної та експериментальної групи (Рис.1).

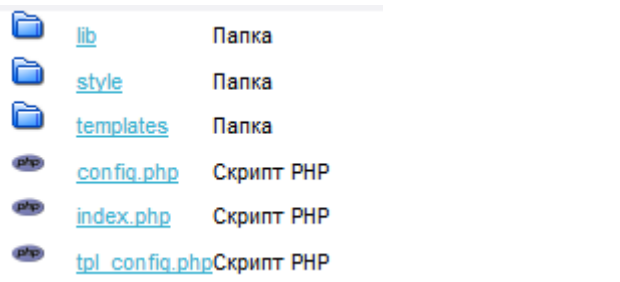
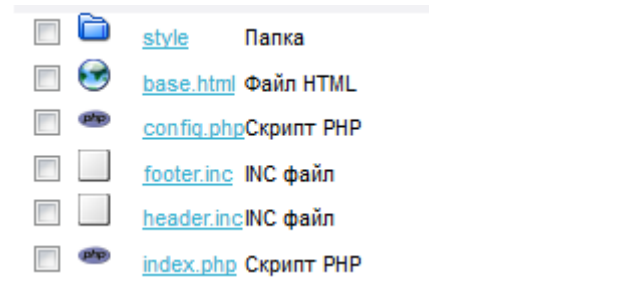
Експериментальна група.	Контрольна група
 <p>Рис. 1-а. Стартові файли інформаційної системи. Система “MVC старт”</p>	 <p>Рис. 1-б. Стартові файли інформаційної системи з прямим підключенням мови php</p>

Рис. 1. Стартові файли Web-орієнтованої інформаційної системи

Другий етап - це переведення результуючого сайту, що побудовано під час опанування блоку “HTML+CSS стилі” у вигляд інформаційної системи, що структуровано на основі MVC архітектури для експериментальної групи та інформаційної системи з прямим включенням php у html документ для контрольної групи. На даному етапі обі групи опановують принципи структурування php файлів системи. Даний етап виявляється складнішим для експериментальної групи з огляду на те, що структура php файлу підключає конфігураційний файл системи та шаблонізатору Twig, включає визначення масиву зі змінними, що передаються в частину шаблону та визначення файлу-шаблону, що формує дизайн даної сторінки системи.

Третій етап - це опанування базового синтаксису мови php для контрольної групи. Експериментальна група на даному етапі вивчає крім базового синтаксису мови php ще й синтаксис шаблонізатору Twig.

Даний етап розбивається на два рівня: початковий - без роботи з формами і остаточний, на якому всі лабораторні роботи виконуються з підключенням опрацювання форм для введення та виведення даних. Незважаючи на те, що обсяг матеріалу експериментальної групи більший, результат роботи за якістю та часом опанування виявляється приблизно однаковий для обох груп. Це пояснюється

тим, що в експериментальній групі код php файлів краще структуровано, а в контрольній групі вже на даному етапі відбуваються проблеми з розведенням гіпертекстової та програмної частин коду.

Четвертий етап - це робота з базами даних, структурування front-end та back-end інформаційної системи на прикладі однієї таблиці. На даному етапі в експериментальній та контрольній групах вивчаються правила створення бази даних та заведення користувачів, опановується середовище програми PHPMyAdmin для створення таблиць бази даних та первинного наповнення даними. На даному етапі ми знайомимо студентів з об'єктно-орієнтованими технологіями програмування для мови PHP та вивчаємо правила роботи з об'єктами класу PDO, які забезпечують професійне підключення до бази даних, та опрацювання SQL запитів до бази даних. На даному етапі експериментальна група створює єдиний шаблон для побудови різних сторінок інформаційної системи у табличному форматі та у форматі блога. На даному етапі контрольна група принципово не може опанувати поняття використання одного шаблону для різних запитів до бази даних. Цей етап демонструє пріоритетність роботи з використанням MVC архітектури.

На останніх двох етапах виконання завдань з використанням MVC архітектури дає кращі результати ніж пряме підключення програмної частини до дизайну. Важливим висновком експерименту стає необхідність фундаменталізації змістової компоненти методичної системи. Змістовий компонент методичної системи навчання Web-програмування для контрольної та експериментальної груп охоплює однаковий обсяг матеріалу, але порядок викладення змісту у експериментальній групі направлено першочергово на формування фундаментальних аспектів навчання Web-програмування, коли контрольна група навчається за більш традиційними, історично зложеними методиками. Для підтвердження доцільності експериментальної методики нами було проведено порівняння якості результатів ітогового проекту змістового модулю "HTML + інформаційна система".

Висновки. Проводячи аналіз отриманих результатів, можна стверджувати, що навчання в експериментальній та контрольних групах дає приблизно однакові результати, щодо рівня засвоєння матеріалу, готовності до використання самостійно опанованих технологій, принциповою є різниця у фундаментальних технологіях реалізації проектів. Висновок: студента, який навчився робити просто з відповідним результатом, дуже важко привчити до роботи на нових фундаментальних засадах. Даний результат абсолютно підтверджує необхідність внесення змін у методичні підходи до викладення Web-програмування у педагогічному виші. Запропонований нами змістовий компонент навчання Web-програмування є основою для підвищення рівня фундаментальної підготовки майбутніх учителів інформатики.

Література

1. Рамський Ю.С., Іваськів І.С., Ніколаєнко О.Ю. Вивчення Web- програмування в школі: Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2004. – 200 с.
2. Ремень В.Г., Биков В.Ю.// Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Випуск 37. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма "Планер", 2014. – С. 3-15.
3. Франчук В.М. Використання web-орієнтованих комп'ютерних систем в освітньому закладі // Вища освіта України: теоретичний та науково-методичний часопис. 3 (54)- Тематичний випуск "педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології", Додаток 2, том 2, 2014 р. - Київ-Кіровоград С.12-14.
4. Франчук В.М., Галицький О.В. Вибір системи управління вмістом сайту // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць. /Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – №14 (21). – С. 19-28.
5. Галицький О.В. Web-орієнтовані комп'ютерні системи для управління інформаційними ресурсами в освітніх закладах / О. В. Галицький // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. - 2015. - №. 15. - С. 131-135. - Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>
6. Триус Ю.В. Основні підходи до використання хмарних технологій у технічних університетах. // Новітні комп'ютерні технології. - Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ "Криворізький національний університет" 2016. - Том XIV - С.59-62.

ВІЗУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ З ORANGE ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРАКТИЧНОГО НАВЧАННЯ.

Бойко О. П., Корабльов В. А.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського

Orange - це інструментарій візуалізації даних, який допомагає розкривати приховані шаблони даних, надавати інтуїтивності процедурам аналізу даних або підтримувати зв'язок між вченими даних та експертами домену. Віджети візуалізації включають: розкидний сюжет, графічний сюжет та гістограму, а також модельні візуалізації, як дендрограми, сюжет силуету та візуалізацію дерева (лише для декількох). Багато інших візуалізацій доступні в додатках і включають в себе візуалізацію мереж, хмарних слів, географічні карти тощо.

Orange включає в себе безліч стандартних візуалізацій. Сюжет розсіювання чудово підходить для візуалізації кореляцій між парами атрибутів, сюжетної скриньки для відображення базової статистики, картки тепла, щоб забезпечити

огляд по всьому набору даних та проєкційні ділянки, такі як MDS для побудови багатомісних даних у двох вимірах.

Окрім візуалізацій, які можна було б очікувати в наборі даних, Orange включає в себе кілька чудових додатків, які ви не можете знайти в інших пакунках. До них відносяться віджети для сюжету силуету для аналізу результатів кластеризації, мозаїки та діаграми Sieve для виявлення взаємодій функцій та віртуалізації дерева Піфагора для класифікації дерев та лісів.

Orange - це чудовий інструмент для розробників даних для початківців та експертів даних. Завдяки своєму користувальницькому інтерфейсу, користувачі можуть зосередити увагу на аналізі даних, а не на скрутному кодуванні, що робить побудову складних аналітичних трубопроводів даних простими.

У Orange аналіз даних здійснюється шляхом складання компонентів у робочі процеси. Кожен компонент, який називається віджетом, вбудовує деяку задачу з пошуку, попередньої обробки, візуалізації, моделювання чи оцінки даних. Поєднання різних віджетів у робочому процесі дає змогу створювати всебічні схеми аналізу даних під час роботи. Розміру бібліотеки компонентів достатньо для абсолютної більшості варіантів задач. Додаткові віджети доступні за допомогою надбудов і дозволяють проводити більш цілеспрямоване та тематичне дослідження.

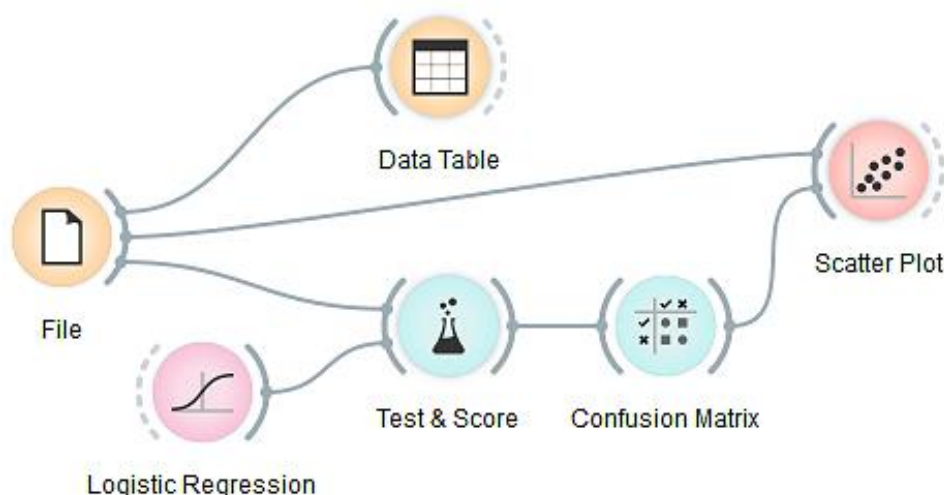


Рисунок 1. «Інтерактивні візуалізації Orange»

Orange легко використовувати навіть для повних початківців. Почніть з віджета "Файл", і Orange автоматично запропонує наступні віджети, які можуть бути пов'язані з ним. Наприклад, Orange знає, що ви, мабуть, хочете ієрархічної кластери після того, як ви налаштували віджет відстані. Всі інші значення за замовчуванням у віджетів також встановлюються таким чином, що дає змогу проводити простий аналіз навіть без повного знання статистики, машинного навчання чи пошукової обробки даних взагалі.

Віджети Orange спілкуються один з одним. Вони отримують дані на вході і надсилають відфільтровані або оброблені дані у віджет на виході. Почніть з віджета «Файл», який зчитує дані, та підключить його вихід до іншого віджета,

скажімо, до таблиці даних, і ви маєте функціональний робочий процес. Змініть будь-які опції в одному віджеті, зміни миттєво поширюються через робочий процес нижче по потоку. Зміна файлу даних у віджеті «Файл» буде ініціювати відповідь у всіх нижніх регіонах. Це особливо цікаво, якщо віджети відкриті, і коли ви негайно можете побачити результати будь-яких змін у цих даних, параметрах методів або вибору в інтерактивних візуалізаціях. Наприклад, в простому робочому процесі нижче, де вибір даних в електронній таблиці поширюється на ділянку розбіжності, яка позначає вибрані екземпляри даних.

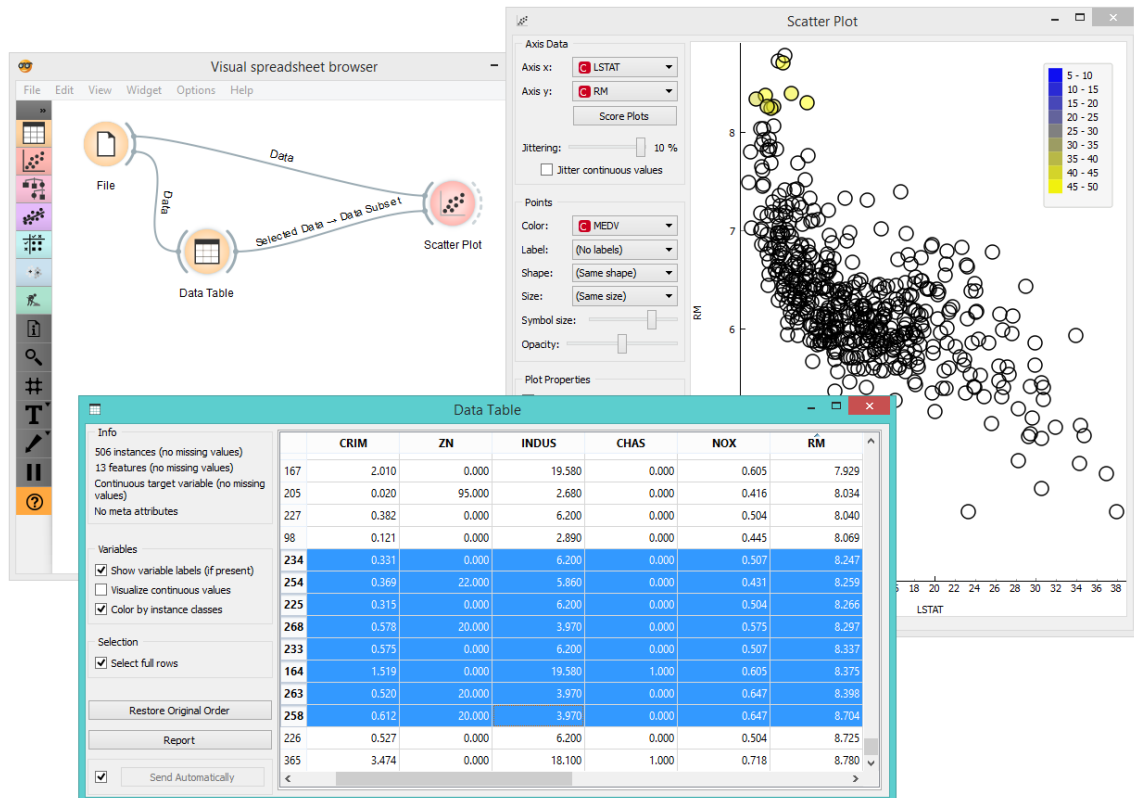


Рисунок 2. «Рівні візуалізації Orange»

Завдяки вибору правильних віджетів та їх зв'язків легко скласти складні робочі процеси для широкого спектру завдань аналізу даних.

Orange є ідеальним інструментом для практичного навчання. Викладачі можуть користуватися чітким програмним дизайном та візуальними дослідженнями даних та моделей. Студенти отримують вигоду від гнучкості інструменту та можливості вигадувати нові комбінації методів пошуку даних. Освітня сила Orange походить від поєднання візуального програмування та інтерактивної візуалізації. Також в Orange представлені деякі навчальні віджети, які були спеціально створені для підтримки навчання.

Література:

1. Big Data Analytics Methodological Training in Statistical Data Science. URL: <http://www.statoo.com/dm>.
2. Data Mining Community Top Resource. URL: <http://www.kdnuggets.com/>

3. Petrushin V.A., Khan L. Multimedia Data Mining and Knowledge Discovery. New York : Springer-Verlag, 2006.
4. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining, СПб. : БХВ-Петербург, 2007. 336 с.
5. Луис Педро Коэльо, Вилли Ричарт: Построение систем машинного обучения на языке Python. 2-е издание/ пер. с англ. Слинкин А. А. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 302 с.: ил
6. Рашка С. Python и машинное обучение / пер. с англ. А. В. Логунова. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 418 с.: ил.

НАВЧАННЯ УЧНІВ СТВОРЕННЮ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРИКЛАДНОЇ ЗАДАЧІ

Шелковенко С. А.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д. Ушинського

В умовах реформування шкільної освіти навчальні предмети мають не просто співіснувати в межах програм, а й співпрацювати. Оскільки математика сьогодні перетворилася на один із загальних методів пізнання природи і суспільства, то шкільний курс математики має бути максимально адаптованим до потреб суміжних навчальних дисциплін з тим, щоб забезпечити базу для засвоєння інших предметів природничо-математичного циклу. Але прикладна спрямованість математики не обмежується лише цими предметами.

Математика тісно пов'язана з життям. Математичними методами розв'язують не тільки абстрактні математичні задачі про числа, фігури, рівняння, нерівності, функції, системи рівнянь та нерівностей, а й багато інших.

Задачі, які виникли поза математикою, але розв'язуються математичними методами, називаються прикладними. Це задачі, взяті з фізики, хімії, економіки, біології, екології, життєвих ситуацій тощо.

Метод математичного моделювання є сучасним потужним пізнавальним методом та ефективним засобом розв'язування прикладних задач. Він ґрунтується на застосуванні математичної моделі як засобу дослідження реальних об'єктів, процесів чи явищ і полягає у здійсненні певної послідовності етапів.

Розв'язуючи прикладну задачу математичними методами, спочатку створюють її математичну модель. Моделлю називають спеціально створений об'єкт, що відображає властивості досліджуваного об'єкта (modele — копія, зразок). Моделі можуть створюватися з різною метою. Мета — замінити об'єкт моделлю, щоб виконати деякі дії, які з самим об'єктом виконувати не дозволяється чи незручно. Моделі можуть бути матеріальними (моделі літаків, многогранників, макети забудови житлового району) або символічними, тобто зображуватися у вигляді чисел, формул, графіків, рівнянь, нерівностей та їх систем.

Формування навичок математичного моделювання під час розв'язування прикладних задач потрібно розпочинати ще в 5-6 класах.

Під час розв'язування задач прикладного змісту в ході створення математичної моделі доцільно дотримуватися такої послідовності дій:

1. За допомогою допоміжних моделей виділити взаємозв'язки та істотні властивості об'єктів, що досліджуються в умові задачі.

2. За допомогою знаково-символічних моделей створити неформальну модель (неформальна модель – це нестрогий опис процесу, у якому пояснюються виділені залежності між об'єктами, але, у той же час, не дано можливості з точністю перевірити ступінь логічного взаємозв'язку його властивостей).

3. Засобами математичної мови створити математичну модель прикладної задачі.

Для організації ефективної навчальної діяльності учнів із розв'язування прикладних задач методом математичного моделювання потрібно використовувати евристичні запитання; абстрагуватись від властивостей об'єкта, несуттєвих для побудови математичної моделі; допомагати учням чітко вказувати на відмінності між об'єктом та його моделлю; формулювати умову і вимогу прикладної задачі мовою математики.

Література

1. Кирилюк, Л.Л. Використання математичного моделювання при розв'язуванні задач у курсі алгебри основної школи / Л.Л.Кирилюк // Вересень. – 2009. – № 3-4 (48-49). – С. 72-78.
2. Панченко, Л.В. Система прикладних задач як засіб формування вмінь математичного моделювання у майбутніх вчителів математики / Л.В.Панченко // Математика в школі. – 2004. – № 9-10. – С. 21-28.
3. Швець, В.О. Математичне моделювання як змістова лінія шкільного курсу математики / В.О.Швець // Дидактика математики : проблеми і дослідження : міжнародний збірник наукових робіт. – Донецьк : Вид-во ДонНУ, 2009. – № 32. – С. 16-23.
4. Слобода І.В. Математичне моделювання в процесі розв'язування текстових задач // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. –С. 285-289.

ТЕКСТОВІ ЗАДАЧІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Балицький О. В., Толпекіна Г. М.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського

В методичних рекомендаціях щодо викладання навчальних предметів у загальноосвітніх навчальних закладах у 2017/2018 н. р. у зв'язку зі зміною

програми, розробленою відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти та затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1329 і затвердженою наказом МОН України від 06.06.2012 р. № 664 зі змінами затвердженими наказом МОН України від 29.05.2015. р. № 585, дано ключові зміни щодо оновлення програм для основної школи у класах з поглибленим вивченням фізики. В одному з пунктів вказано: «Із програми основної школи варто взяти до уваги вказівки щодо реалізації наскрізних змістових ліній, які полягають у тому, щоб на уроках більше використовувати **ситуативні задачі і вправи**, які описують проблеми реального життя і для розв'язання яких учням потрібно застосовувати здобуті знання. Співвідношення задач з абстрактним і прикладним змістом має бути збалансованим». Простіше кажучи учні не повинні розв'язувати задачі тільки задля задачі (тобто тільки задля отримання кінцевого результату). Кожна дитина повинна бачити в задачі практичну та життєву значимість.

Головною причиною актуальності дослідження даного питання являється реформування шкіл України під назвою «Нова українська школа» (НУШ). А головна мета цієї реформи - створити школу, у якій буде приємно навчатись і яка даватиме учням не тільки знання, як це відбувається зараз, а й вміння застосовувати їх у житті. Тобто як ви вже зрозуміли одним з головних аспектів реформи НУШ є осмислення дитиною практичної суті отриманих нею знань. Володіння ними в повсякденному житті та побуті.

Замість запам'ятовування фактів та визначень понять, учні набуватимуть компетентностей. Це – динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися та продовжувати професійну або подальшу навчальну діяльність. Як приклад деякі з них:

- вільне володіння державною мовою;
- математична компетентність;
- компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій;
- інноваційність;
- інформаційно-комунікаційна компетентність.

Отже зараз в якості прикладу буде представлено кілька ситуативних завдань якісно відрізняються в плані подачі і опису місця дії від звичайних абстрактних задач з фізики.

Наприклад:

- Задача оформлена в сфері домашніх обставин:

Шкала ваг, наявних у вас вдома, проградуєвана тільки до 500 г. А Вам потрібно зважити книгу, маса якої близько 1 кг. Як виконати це завдання, маючи в своєму розпорядженні крім терезів також катушку з нитками? [2, с.7]

- Задача оформлена в обставинах подорожі:

Виїхавши рано вранці з міста на рівне і пустельне шосе, шофер вирішив влаштувати першу зупинку рівно через годину. Як йому виконати свій намір, не вдаючись до допомоги годинника? Радіоприймач в автомобілі відсутній. [2, с.16]

- Задача оформлена в обставинах відпочинку на озері:

1) Туристи перейшли з одного берега озера, де розташовувалася їхня база, на інший і, подивившись на годинник, вирішили, що пора влаштувати короткий відпочинок. Стояла тиха погода, і їм були добре чутні передачі радіовузла бази, так що останні вісті вони змогли прослухати, вимкнувши свій транзистор. Після цього один з туристів заявив, що відстань до бази - майже три кілометри. Яким чином він визначив це відстань? [2, с.15]

2) Купуючи в магазині капронову волосінь, рибалка забув поцікавитися, яке навантаження вона витримує. Однак після деяких роздумів він придумав спосіб визначення цієї величини за допомогою гирі масою 1 кг і транспортира, які у нього випадково опинилися. Яким чином йому це вдалося? [2, с.15]

На мою думку неважко зрозуміти, глядячи на поданий вище набір задач, що так званий «сюжетний» опис завдання яке необхідно виконати учню, формує в його свідомості розуміння того, що всі ці задачі – це життя. Це наша з вами буденність. Саме тому цей міцний зв'язок простої та звичної нам повсякденності з напруженим учбовим процесом на уроках фізики, формує в учнях пізнавальний інтерес який є важливим засобом підвищення якості знань, запобігання їх формального засвоєння, усунення навчального перенавантаження.

Отже з упевненістю можна стверджувати, що включення до учбового процесу на уроках фізики значно більшої кількості ситуативних (або текстових) задач, повинно неабияк вплинути не лише на загальний рівень знань учнів під час вивчення конкретної теми з фізики та зростання проценту успішності, а й на рівень зацікавленості кожного окремого учня у вивченні фізики як науки, тобто в бажанні дитини отримувати та поглинати нові для неї знання.

Література

1. Блудов М. І. Бесіди з фізики. – К.: Промінь, 1982. – 390 с.
2. Ланге В. М. Экспериментальные физические задачи на смекалку. – М.: Наука, 1979. – 128 с.
3. Формирование интереса к учению у школьников. // Под редакцией Марковой А. К. – М.: Педагогика, 1986. – 270 с.
4. Щукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1988. – 208 с.
5. Щукина Г. И. Проблемы познавательного интереса в педагогике. – М.: Педагогика, 1971. – 351 с.

ТЕОРИТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ ТУРКМЕНИИ И УКРАИНЫ

Джомардова С.

Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К. Д. Ушинського

Среди задач преподавания физики в школе наиболее важными являются:

- демонстрация важность знаний физики в разных отраслях народного хозяйства при использовании техники и механизмов;
- актуализация практической значимости физики, которая в основном опирается на результаты лабораторных исследований;
- пояснение важного значения физики для создания современной картины мира;
- ознакомление учащихся с основными направлениями современного научно-технического прогресса, поиском новых энергетических источников и экономии энергии, новых технологий создания техники на основе применения в них законов физики;
- объяснение связи теории и практики
- развитие интереса к изучению предмета физики, а также творческих способностей при подготовке их к выбору профессии;
- развитие мышления, воспитание умений и навыков наблюдения физических явлений;
- воспитание самостоятельности в работе с учебниками и другой литературой, формирование навыков поиска в них нужных сведений.

Предмет физики является преимущественно экспериментальной наукой, поэтому в учебной программе по физике уделяется большое внимание выполнению различных лабораторных работ. Основная цель лабораторных работ: познакомить учеников с экспериментальным методом исследования физических явлений, формировать понимание принципов измерения физических величин, овладение способами и техникой измерений.

Физический эксперимент является весомой органической частью всех видов школьных курсов физики и одновременно важным методом обучения. Исходя из этого, учитель физики должен искать новые пути совершенствования форм и методов преподавания. Одним из решений является проведения на уроках правильно подобранной серии фронтальных экспериментальных задач, так как решение физических типовых задач без эксперимента, проведение фронтальных лабораторных работ по инструкции, возможно только на репродуктивном уровне. Присущий такому подходу к обучению физике формализм не способствует необходимому уровню развития творческих способностей учащихся. Решение обычных текстовых задач, выполнение фронтальных лабораторных работ по инструкции не позволяет непосредственно знакомить учащихся с экспериментальным способом решения задач, который широко используется в

физике, что также не способствует приобретению ими научных, осознанных, глубоких и прочных знаний. Исследование показывает, что избежать указанных недостатков в значительной степени можно в результате проведения большего количества фронтальных экспериментов (решение экспериментальных задач, применение фронтального эксперимента на уроке изучения новых знаний, проведения фронтальных лабораторных работ без инструкции).

Сравнивая программы по физики Туркмении и Украины мы обратили внимание на количество лабораторных работ.

Туркменистан

6 класс- 5 лабораторных работ

7 класс- 5 лабораторных работ

8 класс- 5 лабораторных работ

Украина

7 класс- 12 лабораторных работ

8 класс- 5 лабораторных работ

9 класс- 7 лабораторных работ

Учитывая, что практические умения и навыки развиваются в процессе деятельности мы предлагаем лабораторные работы, которых нет в программе Туркменистана проводить в виде экспериментальных задач на уроке и дома.

Таким образом, достигается наибольшая активизация деятельности учащихся и, кроме этого, упражнения в экспериментальной проверке изученных явлений, законов, обеспечивает сознательное, а не формальное усвоения материала. Недооценка роли экспериментальных задач приводит к тому, что даже те ученики, которые сравнительно неплохо решают задачи с абстрактным содержанием, испытывают трудности в применении знаний на практике. Постановка и проведение экспериментальных задач показывает учащимся физические законы в действительности, знакомят их с применением знаний на практике, повышает интерес к предмету и уменьшает элементы формализма в их знаниях.

Литература

1. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів з фізики, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «ТЕКСТОВИЙ ПРОЦЕСОР»

Бойко О. П., Дончук М. О.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»

За сучасною навчальною програмою з інформатики мета базової загальної середньої освіти досягається шляхом реалізації ряду завдань інформатичної освіти, а саме: створення та аналіз інформаційних моделей для ефективного

розв'язання задач, вільне використання сучасних інформаційних технологій та ін[2].

Проте прикладне застосування набутих навичок поступово знецінюється. На їхнє навчання виділяється замало аудиторних занять. У сучасних умовах уміння працювати у текстовому процесорі стає все більш актуальним, включає в себе безліч видів роботи з самою різноманітною інформацією, серед яких не останнє місце займає грамотне оформлення матеріалу[1].

У будь-якому шкільному курсі інформатики розділ комп'ютерної обробки тексту неодмінно присутній. Разом з тим в базовому курсі вивчення цього питання обмежується короткими теоретичними відомостями про принципи зберігання і обробки текстової інформації, набуттям початкових навичок роботи з текстовим процесором. Не слід забувати про те, що вивчення цього розділу має бути спрямоване більше на практичне застосування, а саме:

1. Шаблони документів (створення резюме, заяв та ін.)
2. Стилi
3. Поля
4. Форми
5. Структура документів
6. Макровказівки та пошук у документі

Варто звернути увагу учнів на використання логічних операцій OR, OD, NOT, які не записуються при пошуку у текстовому документі. Крім того, вчитель повинен з'ясувати в яких випадках при збільшенні чи зменшенні критеріїв масив для здійснення пошуку розширюється, а в яких – звужується, та зробити відповідні висновки[1].

Для реалізації набуття якісніших знань прикладного напрямку вивчення текстового процесора нами запланована розробка лабораторного практикуму, який би був збагачений різнорівневими завданнями для самостійної роботи учня, осягав останні функції текстових процесорів задля набуття більш повних і сучасних знань, знайомив учнів з поняттям електронного документообігу і вимогами до електронних документів. Плануємо апробувати нашу розробку з метою визначення ефективності розробленого практикуму.

Література

1. Морзе Н.В. Текстовий редактор MS Word в завданнях та вправах – К.:НІІУ, 1998 .- с. 90-92
2. Типова освітня програма з інформатики 10-11 Стандарт 2011 // Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/tipovi-osvitni-programi-dlya-2-11-klasiv>

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ДЛЯ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У ФОРМІ ФАКУЛЬТАТИВА

Бойко О. П., Халецька К. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д. Ушинського»

«Інформатика в умовах Нової української школи» передбачає використання інновацій, для забезпечення комп'ютерної грамотності учнів, підготовки школярів до практичної діяльності та праці в інформаційному суспільстві.

Навчальною програмою шкільного курсу 8-9 класу з поглибленим вивченням інформатики рекомендовано використати решту годин варіативної частини навчального плану для навчання у формі факультативів, які необхідні для кращого сприйняття учнями матеріалу з інформатики. Особливої уваги заслуговує технологія, яка передбачає змішування традиційного та електронного навчання.

Актуальною проблемою стає розробка змісту і методики проведення факультативних занять з інформатики. Новітні технології мають великі можливості вдосконалення навчально-виховного процесу та сприяють ефективному впровадженню інтерактивних методів на заняттях з будь-якого предмету. Тому, метою нашого дослідження стала розробка лабораторних робіт в умовах змішаного навчання.

Факультативні заняття передбачають поглиблене вивчення інформатики і розширення знань учнів. Такий підхід дає можливість контролювати час, місце, темп та шлях опанування навчальним матеріалом, дозволяє суміщати традиційні методики та актуальні технології. Заняття є важливим засобом до профільного навчання і допомагають учням визначитися щодо вибору майбутньої професійної діяльності.

У межах нашого дослідження для підтримки змістового компоненту курсу розроблено цикл лабораторних робіт для факультативних занять з інформатики для 8 класу, обрано відповідне програмне забезпечення для підтримки інтерактивної форми введення нового матеріалу. Зокрема, низка уроків, присвячених таким розділам:

- Математичні основи обчислювальної техніки
- Кодування даних
- Комп'ютер як універсальний пристрій для опрацювання даних
- Створення та опрацювання текстових документів та графічних зображень
- Створення та опрацювання об'єктів мультимедіа та мультимедійних презентацій
- Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора
- Система управління базами даних
- Мережні технології

- Створення персонального навчального середовища
- Моделювання
- Основи алгоритмізації та програмування

У методичній розробці передбачено формування практичних навичок учнів по кожній темі. Ці роботи містять мінімум теоретичних відомостей в цілях скорочення часу для підготовки до виконання роботи. Більше того, у ряді завдань вказані конкретні дії, передбачається, що учень виконуватиме роботу самостійно безпосередньо за комп'ютером, користуючись вбудованою системою довідки, літературою, що мається в наявності, радами викладача і своїх товаришів.

При створенні завдань нами ураховано принципи побудови компетентнісних завдань з інформатики як тип технологічних задач, для яких обов'язковим є застосування ІТ як засобу їх розв'язування.

Подальші розвідки дослідження вбачаємо у практичному впровадженні розробленого продукту та удосконаленні обраних методів навчання.

Отже, система лабораторних занять під час викладання інформатики спрямована на формування в учнів пізнавальної самостійності, навичок дослідної діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних здібностей.

Література

1. Програма курсу інформатика 8 – 9 класи загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/informatika.pdf>
2. Бурдун О., Особливості впровадження інформаційних технологій у загальноосвітніх школах України: /О. Бурдун // Рідна школа.- 2010.- №1/2. – с. 67-71.
3. Українська педагогіка. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ukped.com/informatyka/690-.html>

УДК 378.14:004.9

СЕРТИФІКАЦІЙНІ ОСВІТНІ ПРОГРАМИ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ- ПРОГРАМІСТІВ

Крашеніннік І. В.

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана
Хмельницького

Навчання майбутніх інженерів-програмістів у закладах вищої освіти (ЗВО) за освітніми програмами скороченого терміну (ОПСТ) є однією з сучасних форм професійної підготовки фахівців для галузі інформаційних технологій (ІТ). Її основною особливістю є можливість отримати вищу освіту зі спеціальностей галузі знань 12 Інформаційні технології за освітніми ступенями «бакалавр» або

«магістр» у менший, порівняно із нормативним, термін. Впровадження в університетах програмам скороченого терміну підготовки створює умови для задоволення освітніх потреб громадян і потреб ринку праці у кваліфікованих інженерах-програмістах, а також зміцнення позицій ЗВО як центрів такої підготовки [3].

Зарахування на навчання за ОПСТ здійснюється за умови наявності у здобувача диплому молодшого спеціаліста, молодшого бакалавра або бакалавра за спорідненими або іншими спеціальностями, що регламентується правилами прийому до ЗВО. У будь-якому випадку вступник вже має попередню вищу освіту. Таким чином, перед викладачами профільних кафедр постає завдання забезпечити реалізацію вимог освітньо-професійних програм підготовки фахівців, враховуючи відмінності у наявних фахових знаннях й уміннях студентів. Одним із шляхів вирішення цього завдання є побудова освітнього процесу на засадах адаптивного навчання.

У «Глосарії сучасної освіти» вказано, що адаптивне навчання – це «дидактичний підхід до організації процесу навчання, коли напрям подальшого навчання (графік й інтенсивність) визначається з урахуванням результатів завершення попередніх курсів» [2, с. 299]. Науковці В. Бондар й І. Шапошнікова зазначають, що адаптивне навчання передбачає взаємний вплив особистості на оточуюче середовище (освітнє, соціальне, морально-етичне) і навпаки, зовнішніх і внутрішніх чинників на особистість [1, с. 37].

Можна назвати такі форми реалізації принципів адаптивного навчання (соціального й особистого розвитку; культурно-історичного і ціннісного розвитку; індивідуального руху; компетентнісного підходу [4, с. 10]) у процесі підготовки майбутніх інженерів-програмістів за ОПСТ: використання масових відкритих онлайн-курсів; урахування індивідуальних освітніх запитів студентів у межах окремих навчальних дисциплін; впровадження сертифікаційних освітніх програм.

Сертифікаційні освітні програми (СОП) – це додаткові освітні послуги, які надають університети усім зацікавленим особам. СОП для студентів, які навчаються за ОПСТ, мають бути побудовані з урахуванням їхньої попередньої підготовки. Забезпечити це можливо за рахунок: 1) розробки комплексу сертифікаційних програм, серед яких здобувачі вищої освіти обирають ті, що відповідають їхнім потребам; 2) розробки адаптивного змісту СОП, який корегується залежно від особливостей індивідуального освітнього руху студента.

Окрім того, СОП мають сприяти реалізації вимог освітньо-професійних програм вищої освіти, тому у процесі їх розробки головну увагу слід приділити навчальним курсам, спрямованим на формування фундаменту професійної компетентності майбутнього інженера-програміста (алгоритми і структури даних, парадигми програмування й ін.).

Наведемо деякі способи формування адаптивного змісту у межах СОП «Інформаційні технології. Базовий рівень» для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти за скороченим терміном навчання:

1) надання можливості слухачам самостійно обрати мову програмування і середовище розробки програм, які будуть використовуватися у процесі навчання; 2) корекція змісту навчального матеріалу залежно від поточних результатів навчання (наприклад, вивчаючи алгоритми сортування можна зосередити увагу на основних або на найбільш важких для реалізації); 3) корекція тривалості СОП залежно від поточних результатів навчання.

Висновок. Впровадження сертифікаційних освітніх програм дозволяє подолати обмеження, пов'язані з недостатнім обсягом часу у межах навчальних планів підготовки майбутніх інженерів-програмістів зі скороченим терміном навчання. Обираючи сертифікаційну програму, студент отримує можливість оволодіти додатковими знаннями й уміннями, подолати недоліки у своїй попередній підготовці, закріпити компетентності, необхідні для успішної професійної діяльності.

Література

1. Бондар В. Адаптивне навчання студентів як передумова реалізації компетентнісного підходу до професійної підготовки вчителя / В. Бондар, І. Шапошнікова // Рідна школа. – 2013. – № 11. – С. 36-41.
2. Глоссарий современного образования / Нар. укр. акад.; под общ. ред. Е.Ю. Усик; [сост.: Астахова В.И. и др.]. – Харьков: Изд-во НУА, 2014. – 532 с.
3. Крашеніннік І.В. Короткострокові програми навчання інженерів-програмістів у закладах формальної і неформальної освіти України / І.В. Крашеніннік, В.В. Осадчий // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2017. - № 54-55. – С. 72-82.
4. Практическая андрагогика. Методическое пособие. Книга 1. Современные адаптивные системы и технологии образования взрослых / Под ред. д.п.н., проф. В.И.Подобеда, д.п.н., проф. А.Е.Марона. – СПб.: ГНУ «ИОВ РАО», 2003. – 406 с.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «УСЛОВНЫЙ ОПЕРАТОР» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++

Мурзаева И., Кобякова Л. Н.

Южно-Украинский национальный педагогический университет
имени К. Д. Ушинского

Целью нашей работы является построение алгоритма изучения темы «Условный оператор» в языке программирования C++, в котором оптимально распределен материал для аудиторной и самостоятельной работы студентов.

Для достижения цели:

- 1) изучены теоретические сведения по учебникам, сформирована тематика занятий, выделены основные сведения, по которым сформировано содержание раздела «Теоретический материал»;

- 2) отобраны стандартные алгоритмы, использующие условный оператор;
- 3) из 3-х задачникков по программированию выделены типовые задачи;
- 4) для каждого занятия выбраны:
 - комплект аудиторных задач: а) типовая задача, сделаны анализ, словесное описание алгоритма решения, программный код; б) 2-4 задачи на чтение кода, для которых мы написали фрагменты программ; в) 2-4 задачи для самостоятельного написания кода
 - комплект задач домашнего задания: а) 4-6 задачи для самостоятельного написания кода; б) 4-8 задач на чтение кода.

Для самопроверки правильности кода к каждой задаче приведен ответ, к некоторым задачам есть указания для решения.

Алгоритм изучения темы «Условный оператор»:

Теоретический материал:

1. Логические константы, операции, выражения. Логические законы
2. Формат условного оператора в короткой и полной формах
3. Блок-схемы условного оператора в короткой и полной формах
4. Стандартные алгоритмы
5. Типичные ситуации применения условного оператора
6. Типичные ошибки программирования условного оператора и рекомендации по их избеганию

Каждое занятие рассчитано на 25 минут работы с теоретическим материалом и 55 минут – работы с программным кодом (чтение, кодирование).

Литература

5. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. – СПб: Наука и Техника, 2010. – 480 с.
6. Липпман С. С++ для начинающих. – М., 2014.
7. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003. – 461 с:
8. Страуструп Б. Язык программирования С++. – М.: Бином, 2011. – 1136 с:
9. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. – М.: Наука, 1988. – 224 с.
10. Абрамян М.Э. 1000 задач по программированию: В 3 ч. – Ч.1. – Ростов-на-Дону, 2004.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++

Мурзаев С., Кобякова Л. Н.

Южно-Украинский национальный педагогический университет
имени К.Д.Ушинского

Цель нашей работы – построение алгоритма изучения темы «Одномерные массивы» в языке программирования C++, в котором предусмотрена аудиторная и самостоятельная работа студентов.

Поставленная цель предполагала выполнение следующих заданий:

- 1) изучение теоретического материала по учебникам;
- 2) формирование тематики занятий;
- 3) выделение типовых задач, написание анализа, алгоритма решения и кода.
- 4) отбор и сортировка задач на 2 группы: прорабатываемые в аудитории и домашнее задание, каждая из которых дополнительно делилась на: задачи на чтение кода; задачи на кодирование.
- 5) написания кода задач на чтение кода;
- 6) решение всех задач и формирование раздела «Ответы» для осуществления самостоятельной проверки правильности кода

Алгоритм изучения темы «Одномерные массивы»:

1. Описание, варианты инициализации, вывод элементов одномерных статических массивов
2. Описание, выделение и освобождение памяти, варианты инициализации, вывод элементов одномерных динамических массивов
3. Анализ элементов массива
4. Задачи на минимум-максимум
5. Формирование массива с заданными свойствами
6. Работа с несколькими массивами
7. Преобразование массива
8. Алгоритмы сортировки массива
9. Удаление/вставка элементов
10. Массивы структур. Множество точек на плоскости
11. Написание функций для обработки одномерного массива
12. Типичные ошибки программирования и рекомендации по их избеганию

Каждая тема рассчитана на аудиторную работу: 20 мин – изучение теоретического материала, 10 минут – решение задач на чтение кода, 40 – решение задач на кодирование и 1,5 часа домашней самостоятельной работы.

Литература

1. Васильев А.Н. Самоучитель C++ с примерами и задачами. – СПб: Наука и Техника, 2010. – 480 с.

2. Павловская Т.А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003. – 461 с:
3. Страуструп Б. Язык программирования C++. – М.: Бином, 2011. – 1136 с:
4. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. – М.: Наука, 1988. – 224 с.
5. Абрамян М.Э. 1000 задач по программированию: В 3 ч. – Ч.1. – Ростов-на-Дону, 2004.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕМЫ «ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ» В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ C++

Аллабергена Р., Кобякова Л. Н.

Южно-Украинский национальный педагогический университет имени
К. Д. Ушинского

Целью нашей работы является построение алгоритма изучения темы «Двумерные массивы» при изучении языка программирования C++, в котором предусмотрена аудиторная и самостоятельная работа студентов.

Задания:

- 1) изучить теоретический материал;
- 2) сформировать список тем занятий;
- 3) выбрать темы, предназначенные для изучения в аудитории с преподавателем, и самостоятельно;
- 4) выделить типовые задач, написать анализ алгоритма решения и программный код.
- 5) подобрать задачи для аудиторной и домашней работы, выделить задачи на чтение кода и кодирование.
- 6) написать код задач на чтение кода;
- 7) решить все задачи и сформировать раздел «Ответы»

Алгоритм изучения темы «Двумерные массивы»:

1. Описание, инициализация, вывод элементов двумерных статических массивов
2. Описание, выделение и освобождение памяти, инициализация, вывод элементов двумерных динамических массивов
3. Анализ элементов матрицы
4. Формирование матриц с заданными свойствами
5. Работа с несколькими матрицами
6. Преобразование матриц
7. Диагонали матриц
8. Написание функций для обработки 2-мерного массива
9. Алгоритм Леверье-Фаддеева нахождения обратной матрицы и определителя
10. Типичные ошибки программирования и рекомендации по их избеганию

Каждая тема рассчитана на аудиторную работу: 15 мин – изучение теоретического материала, 10 минут – решение задач на чтение кода, 45 – решение задач на кодирование и 2 часа домашней самостоятельной работы.

Литература

1. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. – СПб: Наука и Техника, 2010. – 480 с.
2. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003. – 461 с:
3. Страуструп Б. Язык программирования С++. – М.: Бинум, 2011. – 1136 с:
4. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюн М.И. Задачи по программированию. – М.: Наука, 1988. – 224 с.
5. Абрамян М.Э. 1000 задач по программированию: В 3 ч. – Ч.1. – Ростов-на-Дону, 2004.

АВТОРСЬКИЙ ДОВІДНИК

А

Andrej Flogie · 83

В

Boris Aberšek · 83

А

Аллабергенова Р. · 157
Астаф'єв Д. Д. · 77

Б

Балицький О. В. · 145
Белан В. Ю. · 25
Белева І. І. · 133
Бібик М. В. · 96
Білоус О. С. · 21
Бойко О. П. · 132, 141, 149, 151
Брескіна Л. В. · 130, 136
Брітавська О. П. · 77
Бродський О. Ю. · 48

В

Валько Н. В. · 90
Власенко Ю. В. · 44
Воскобойніков С. О. · 128
Воскобойнікова Г. Л. · 128

Г

Гайдусь А.Ю. · 19
Гуменна Л.С. · 14
Гуменний О.Д. · 13
Гунченко Ю. О. · 80, 99, 103

Д

Дем'яненко В. Б. · 126
Дем'яненко В. М. · 126
Джомардова С. · 148
Дончук М. О. · 149
Дроботенко В. А. · 44
Дяченко Д. С. · 80

І

Іванцок М. М. · 50
Ігнатова С. Л. · 70

К

Каліберда Л. М. · 11
Кислова К. А. · 33
Кислова М. А. · 33
Кобякова Л. М. · 154, 156, 157
Кожухар Н. В. · 123
Кондрацов А. А. · 65
Корабльов В. А. · 133, 141
Крашеніннік І. В. · 152
Криворучко В. С. · 107
Кухаренко В. М. · 7

Л

Липська Л. В. · 15
Ліщенко О. М. · 62
Лозовацька О. М. · 86

М

Мазурок Т. Л. · 110, 114, 118
Майко Р. С. · 136
Макарова І. О. · 39
Миронюк К. М. · 103
Мурзаєв С. · 156
Мурзаєва І. · 154

Н

Натяжко А. · 132

О

Олексюк О. Р. · 42
Осадчий В. В. · 90

П

Пилипенко С. О. · 96
Попель М. В. · 36
Пустовойт О. В. · 29

Р

Радіонова Г. П. · 65
Розум М. В. · 48, 50, 52
Ромелашвілі О. С. · 11
Ростока М. Л. · 120
Рубанська О. Я. · 114
Рудик А. В. · 128
Рудніченко М. Д. · 72

С

Селіванова А. В. · 62
Сметаніна Л. С. · 86
Снятковська Є. А. · 130
Совкова Т. С. · 58
Сотуленко О. О. · 44
Спольник О.І. · 11

Т

Тарасов А. Ф. · 58, 65
Толпекіна Г. М. · 145
Триус Ю. В. · 44

Ф

Файлі Мустафа Маджид · 72

Федорук Ю.А. · 21

Х

Халецька К. В. · 151

Ц

Царенко М. О. · 55

Ч

Чернецька А. С. · 99
Чумак М. Є. · 76

Ш

Шелехов І. В. · 96
Шелковенко С. А. · 144
Шувалова О. І. · 138
Шумков М. І. · 92

Я

Якименко А. С. · 118