

Міністерство освіти і науки України
Маріупольський державний університет
Економіко-правовий факультет
Кафедра математичних методів та системного аналізу

МАТЕРІАЛИ ІV МІЖВУЗІВСЬКОГО КРУГЛОГО СТОЛУ
«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ У НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ ТА У
ВИРОБНИЦТВІ»

(25 квітня 2013 року)

МАРІУПОЛЬ

ББК 74.58(4Укр)я431

УДК [51-7+004](063)

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ ТА У ВИРОБНИЦТВІ: Матеріали засідання ІV Міжвузівського круглого столу – Маріуполь, 2013. – 100.

Матеріали збірника висвітлюють актуальні питання викладання математичних і комп'ютерно-інформаційних дисциплін у середній та вищій школі. Розглядаються також проблеми математичного моделювання виробничих процесів. Круглий стіл проводиться в рамках виконання кафедрою математичних методів та системного аналізу Маріупольського державного університету комплексної теми (державний реєстраційний номер 0110V007582) на тему: «Теоретичні та прикладні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій у науці, освіті, економіці та у виробництві».

Редакційна колегія: кафедра математичних методів та системного аналізу Маріупольського державного університету.

Праці в збірнику друкуються мовою авторів тез.

© Кафедра математичних методів та системного аналізу, 2013

©МДУ, 2013

ПЕРЕДМОВА

Шановні колеги!

Кафедра математичних методів та системного аналізу Маріупольського державного університету в on-line режимі проводить IV міжвузівське засідання «круглого столу», на якому будуть підніматися наступні питання:

- Проблеми викладання дисциплін математичного і комп'ютерно-інформаційного циклів.
- Методичне забезпечення навчального процесу.
- Практичне застосування математичних методів та інформаційних технологій у науці, освіті, економіці, виробництві.

Приємно констатувати той факт, що у «круглому столі» беруть участь представники 15 вищих навчальних закладів України різних форм власності. Кожен рік учасниками є представники Харківського національного університету радіоелектроніки, Бердянського державного педагогічного університету, Приазовського державного технічного університету, а в цьому році к нам приєдналися вчені Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, Харківського національного педагогічного університету ім. Григорія Сковороди, Харківського університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, Української інженерно-педагогічної академії, Уманського державного педагогічного університету ім. Павла Тичини, Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара, Сумського державного університету, аспіранти та студенти-магістранти інших вузів, вчителі математики та інформатики. У зв'язку з цим, засідання стало заходом, на якому вчені отримують можливість плідного обміну думками, що сприяє більш ефективному вирішенню актуальних проблем науки та освіти. А досягнення науки і техніки дозволяють використовувати нові форми спілкування.

Кафедра математичних методів та системного аналізу висловлює щире подяку всім учасникам круглого столу та має надію на подальшу плідну співпрацю.

БІЛЯТИНСЬКА І.М.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

місто Умань

Науковий керівник: С.О. Троян

КОМП'ЮТЕРНА ЛЕКСИКОГРАФІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ ПРОЦЕСУ УКЛАДАННЯ СЛОВНИКІВ

Проблеми представлення інформації у компактній, лаконічній формі, що дозволила б систематизувати базові поняття, забезпечила швидкий доступ до них хвилюють спеціалістів усіх галузей науки, адже будь-яка сфера людського пізнання потребує чіткої формалізації та певне представлення її результатів.

Одним із способів представлення понять, що є елементами певної системи, підібраних за одною ознакою чи набором ознак є словник. Основне призначення даної форми представлення інформації - це фіксація сукупності деяких знань, що є підсумком дослідницької роботи над конкретною проблемою, з метою їх зручного освоєння. Процес укладання словників вивчає наука лексикографія.

З розвитком обчислювальної техніки з'явилася можливість представляти словники в електронній формі, що є не просто представлення друкованої інформації за допомогою комп'ютера, а являє собою потужній засіб лінгвістичної обробки тексту з широкими можливостями, розробкою та дослідженням якого займається комп'ютерна лексикографія.

Комп'ютерна лексикографія - прикладна наукова дисципліна на межі мовознавства та інформатики, яка вивчає способи і прийоми застосування методів інформаційної науки і технології у теорії та практиці створення широкого спектра лексикографічних систем; б) галузь комп'ютерної індустрії, яка швидко розвивається головним чином завдяки тому, що лексикографування знань є одним із ефективних способів їхнього виявлення і поширення [1, с. 4].

Переваги представлення словників за допомогою комп'ютера очевидні:

- можливість опрацювати та зберігати великі обсяги інформації;
- компактність – навіть словники великих розмірів можна вмістити на портативному носіїві інформації;
- можливість розміщення в локальній та глобальній мережі [2].;
- надзвичайно швидкі темпи обробки великих обсягів інформації;
- зручний доступ до інформації, можливості пошуку, вибірки, тощо.

Процес створення словників за допомогою інформаційних технологій складний, потребує залучення висококваліфікованих спеціалістів з галузі мовознавства і програмування та, зазвичай, зводиться до вирішення таких завдань:

1. формування якісного лексикографічного матеріалу, що може бути створений на базі уже існуючих паперових варіантів, після їх доповнення та удосконалення;

2. переведення величезної кількості матеріалу в цифрову форму, що включає процедури сканування, розпізнавання тексту, редагування та виправлення помилок. Даний процес ускладнюється за рахунок присутності в тексті словників спеціальних символів, позначок, що часто адекватно не розпізнаються;

3. створення моделі даних, структура якої б дозволила відобразити численні структурно-семантичні зв'язки між реєстровими одиницями. Даний етап є надзвичайно відповідальний та ускладнюється тим, що дотепер не створено формального апарату для визначення системи всіх можливих семантичних станів. Традиційно прийнято вважати, що досить точною моделлю даних вищезгаданої системи може служити комплекс граматичних і лексичних значень [1, с. 72].

4. проведення процедури парсингу (процесу створення лексикографічної бази даних);

5. створення лексикографічної системи, яка базується на аналізі структур існуючих традиційних паперових словників та включає в себе моделі даних, формальні граматики та формальні системи;

6. Створення віртуальної лексикографічної системи, що відбувається в наслідок перетворення лексикографічної системи на віртуальний об'єкт, функціонує з використанням мережі та будується за багаторівневою архітектурою з основним принципом для побудови технологією Web-сервісів. В результаті розробки користувацького інтерфейсу та інструментальних засобів віртуальна лексикографічна система перетворюється на лабораторію.

Отже, комп'ютерна лексикографія це перспективний напрямок розвитку процесу укладання словників, що уже сьогодні довів свою доцільність та необхідність у використанні, а в майбутньому має всі шанси витіснити традиційні методи створення лексиконів.

Список використаних джерел

1. Широков В.А. Компютерна лексикографія. – К.: Наукова думка, 2011. – 351 с.

2. Корпусна лінгвістика. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії.

[Електронний ресурс] – режим доступу:
<http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BD>

%D0%B0_%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B3%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0 – Назва з екрану.

БОРИСЮК І. Ю.

*Криворізький національний університет, фізико-математичний факультет
студентка Криворізького педагогічного інституту
державного вищого навчального закладу (магістратура)*

Науковий керівник: к. п. н., доцент

Віхрова О. В.

ФОРМУВАННЯ ЕВРИСТИЧНИХ ПРИЙОМІВ У УЧНІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЮ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ

Актуальність дослідження. Сьогодні суспільство пред'являє системі освіти нові вимоги: виховати особистість, спроможну адаптуватися в сучасних умовах життя, одночасно змінюючи ці умови. Зараз модернізація загальноосвітньої школи передбачає орієнтацію освіти не тільки на засвоєння певної сукупності знань, але й на розвиток особистості, її пізнавальних та творчих здібностей; декларується необхідність формування цілісної системи універсальних знань, умінь та навичок, а також досвіду самостійної діяльності і особистої відповідальності. Ці якості вважаються досяжними лише в умовах евристичного навчання.

Увага до проблеми розвитку творчих здібностей школярів посилюється у багатьох країнах світу. Задатки творчих здібностей є у кожної дитини, потрібно лише вміти розкрити і розвинути їх. Випускники середніх шкіл мають не тільки добре знати шкільний матеріал, а й вміти творчо застосовувати його, переносити засвоєні вміння та навички у нову нестандартну ситуацію, знаходити розв'язання будь-якої проблеми. А це можливо лише у випадку педагогічної діяльності, яка створює умови для творчого розвитку учнів.

В науці давно відомий такий метод, проте він ще й досі удосконалюється. Це – евристичний метод. Як вважає Белоновська І. Д., евристична діяльність є різновидом людського мислення, яка створює нову систему дій або відкриває раніше невідомі закономірності.

Особливо ж важливе застосування евристики та евристичних прийомів у математиці, оскільки саме математика, як ніякий інший предмет, навчає учнів мислити логічно і абстрактно, розвиває їхню пам'ять і увагу, швидкість та гостроту розуму.

Евристика – це методологія наукового дослідження, а також методика навчання, заснована на відкритті або здогадці. Хуторський А. В. під евристикою розуміє сукупність

логічних прийомів і методичних правил теоретичного дослідження і відшукування істини, це метод навчання, що сприяє розвитку винахідливості, активності під час пошуку шляху розв'язання тієї чи іншої задачі.

Також за словами Хуторського А. В., евристичні методи розв'язання задач – це система принципів і правил, які стимулюють інтуїтивне мислення учнів, допомагають генерувати нові ідеї і на цій основі істотно підвищують ефективність розв'язання певного класу задач.

У математиці задачі відіграють важливу роль. Історія свідчить, що математика як наука виникла із задач і розвивається в основному для розв'язання задач. Найдавніші єгипетські математичні папіруси – це збірки задач. У них немає яких-небудь загальних правил, а є тільки розв'язання деяких задач на обчислення.

У підручнику з методики викладання математики Бевза Г. П. під математичною задачею розуміється будь-яка вимога обчислити, побудувати, довести або дослідити щонебудь, що стосується просторових форм чи кількісних відношень, або запитання, рівносильне такій вимозі. У кожній задачі щось дано і щось треба знайти. Те, що дано в задачі, називається її умовою, а те, що треба знайти, – вимогою. Виконати поставлену в задачі вимогу – це й означає розв'язати її.

Одним із видів математичних задач є текстові (сюжетні) задачі.

Головна особливість сюжетних текстових задач полягає в тому, що в них безпосередньо не зазначається, яку саме дію (дії) треба виконати над даними числами, щоб дістати шукане.

Евристичні прийоми безпосередньо стимулюють пошук розв'язання задач, відкриття нових методів розв'язування, і тим самим відповідають самій природі, специфіці творчого мислення.

Для того, щоб зацікавити учнів у розв'язанні тієї чи іншої задачі, доцільно використовувати різні евристики, які також сприятимуть розвитку у учнів кмітливості, швидкості та логічності мислення, формуванню інтелектуальний вмінь.

Богатирьова І. Н. розрізняє такі основні евристичні прийоми для розв'язання сюжетних текстових задач: порівняння, перебір та отримання висновків, метод «спроб та помилок».

Розглянемо їх більш детально.

1. Порівняння.

Використання цього прийому опирається на порівняння понять, теорем та їх доведень, структури задач та методів їх розв'язання, алгоритмів та способів навчальної роботи. Цей прийом може бути використаний при порівнянні різних способів розв'язання сюжетної текстової задачі.

Як було зазначено, при розв'язанні сюжетних текстових задач найчастіше використовують арифметичний та алгебраїчний методи. Метод розв'язання текстових задач

за допомогою рівнянь часто здається учням більш привабливим, оскільки має більш швидкий темп розв'язування задачі, хоча виникає певна складність при складанні даного рівняння.

Але часто після того, як учнями на належному рівні був засвоєний спосіб розв'язувати задачі, використовуючи рівняння, про арифметичний спосіб забувають. При цьому не враховується те, що арифметичний спосіб потребує більш глибокого проникнення в суть задачі, що сприяє розвитку теоретичного мислення учнів.

При розв'язанні однієї задачі різними способами підвищується її розвиваюча функція, так як в процесі розв'язання учні виявляють зв'язки між елементами умови та вимоги, аналізують їх, знаходять різноманітні способи розв'язання, виявляють найбільш раціональний спосіб, вчаться робити умовиводи та узагальнення.

Досягти посилення розвиваючої функції задачі можна за допомогою таких евристичних прийомів, як часткова зміна умови даної задачі, розгляд її часткових або граничних випадків, постановка додаткових запитань.

2. Метод перебору

Суть цього евристичного прийому полягає в проведенні розбору та аналізу усіх випадків, які можливі в ситуації, описаній в задачі.

При цьому якщо розглядаються усі можливі випадки, то говорять про повний перебір, а якщо тільки частина випадків, то про скорочений перебір.

3. Метод отримання висновків.

Даний евристичний прийом полягає в тому, що розкриття вихідних даних дає можливість отримати деякі висновки, а з отриманих висновків – нові висновки. Наприклад, при використанні даного прийому вдається знайти розв'язання задачі такого типу: скільки всього прабабусь та прадідів було в усіх ваших прабабусь та прадідів.

4. Метод «спроб та помилок».

Цей евристичний прийом використовується в тих випадках, коли немає більш конструктивних ідей. Багаторазові спроби та помилки, різноманітні варіанти розв'язання та невдало обрані дії, як правило, дозволяють знайти правильний розв'язок.

Висновки за темою

При використанні таких евристичних прийомів в процесі розв'язування задач, у учнів досить швидко формується досвід евристичної діяльності і засвоєні прийоми вони свідомо переносять на інші, більш складні задачі. Оволодівши загальними прийомами пошуку нестандартного розв'язання задачі, учні засвоюють вміння комбінувати раніше відомі способи з новими, вчаться аналізувати та порівнювати різноманітні варіанти розв'язання, більш інтенсивно рухаються у навчанні.

Таким чином робота над формуванням евристичних прийомів у учнів під час розв'язування задач з математики є важливим і необхідним процесом. Вміння знаходити нестандартні шляхи розв'язання задачі знадобиться учням у нагоді в майбутньому житті, коли виникне схожа ситуація, яка потребуватиме негайного та нестандартного вирішення.

ВАГІНА Н.С.

Бердянський державний педагогічний університет

к.п.н., доцент

ІННОВАЦІЙНІ ФОРМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПЕДАГОГІЧНОМУ ВНЗ

Головною метою викладання математичних дисциплін у сучасному виші виступає забезпечення якості фундаментальної і професійно-практичної підготовки, формування в тих, хто навчається, широкого кола компетентностей (базових навчальних, комунікативних, предметних тощо), які забезпечуватимуть професійне становлення майбутніх фахівців, їхню конкурентоспроможність і здатність до саморозвитку, що, в умовах побудови навчального процесу на засадах особистісно орієнтованого підходу, актуалізує необхідність пошуку нових форм навчальної взаємодії. Як показує аналіз науково-педагогічних джерел (Дичківська І.М., Лаврентьєв Г.В., Панфілова А.П. та ін.), інноваційність результатів досліджень у цьому напрямку зумовлюється як змістом навчання, так створенням нових можливостей для реалізації методів, прийомів і засобів встановлення багатовекторних суб'єкт-суб'єктних зв'язків між всіма учасниками навчально-пізнавального процесу (викладач – студент(и), студент – студент(и)). Такий комплекс чинників неодмінно ставить перед дослідниками проблему щодо багатоцільового призначення шуканої організаційної форми та передбачення можливостей реалізації освітніх цілей як в комплексі, так і на рівні їх декомпозиції.

Саме з орієнтацією на вищезазначену позицію кафедрою математики Бердянського державного педагогічного університету у 2012/13 навчальному році було ініційовано організацію роботи експериментального консультативного пункту (далі - ЕКП) під назвою «Перша сесія». Багатоцільове призначення цієї новації полягало у створенні сприятливих умов для:

- адаптації студентів-першокурсників інституту фізико-математичної і технологічної освіти (переважна більшість яких є випускниками сільських шкіл) у вищому навчальному закладі, забезпечення належної якості їхньої підготовки з математичних дисциплін;

- формування професійних компетентностей студентів магістратури, що навчаються за спеціальністю «Математика», шляхом урізноманітнення змісту асистентської практики, навчання самостійного виконання повного циклу дій з педагогічного керівництва навчальним процесом при наданні консультаційної допомоги (планування, організація, контроль, аналіз, корекція тощо).

На підготовчому етапі роботи ЕКП було проведено опитування студентів-першокурсників напрямів підготовки «Математика», «Фізика», «Професійна і технологічна освіта» на предмет з'ясування потреби у подібній формі навчальної роботи (результат – майже стовідсоткове позитивне ставлення), а також організована змістовна настановна конференція для магістрантів, де детально розглядались питання, пов'язані з методичними особливостями проведення консультативних занять з математичних дисциплін.

Порядком роботи ЕКП було передбачено щотижневе складання та погодження розкладу занять; ведення журналів відвідування та обліку змісту; надання доступу студентам-магістрантам до користування навчально-методичними комплексами, навчально-методичною літературою, електронними ресурсами з навчальних дисциплін «Математичний аналіз», «Вища математика», «Елементарна математика», «Аналітична геометрія та лінійна алгебра», їх консультування фахівцями кафедри у разі виникнення такої необхідності.

Результати роботи ЕКП «Перша сесія» за перше півріччя 2012/13 навчального року (з третьої декади жовтня по грудень) є такими.

Відвідуваність становила до 70% від складів академічних груп. Жодний з першокурсників, хто брав участь у заняттях, не мав академічної заборгованості з математичних дисциплін, у 20% студентів спостерігалася тенденція щодо підвищення й стабілізації навчальних досягнень.

Аналіз результатів анкетування студентів підтвердив високий рівень їхньої зацікавленості у таких заняттях. Поряд з іншими позитивними моментами першокурсники відзначали атмосферу психологічного комфорту (легше долати психологічні бар'єри при постановках запитань, відсутність побоювань виявити власну необізнаність, наявність можливостей обмінятися думками напередодні практичного заняття, обговорити проблемні ситуації в групах та отримати своєчасну індивідуальну допомогу тощо).

З іншого боку, при розгляді питання щодо роботи ЕКП на засіданні кафедри математики студенти-магістранти одностайно висловлювали точку зору, що така форма навчальної взаємодії значно збагачує практичний досвід, сприяє формуванню професійних компетентностей. До того ж це – абсолютно самостійна ділянка роботи, де виникають різноманітні проблемні педагогічні ситуації, що пов'язані зі специфікою індивідуальних і групових консультацій і вимагають постійного творчого пошуку й самовдосконалення.

З огляду на отримані результати, Вченою радою інституту фізико-математичної та технологічної освіти Бердянського державного педагогічного було прийняте рішення щодо продовження роботи ЕКП у наступному навчальному році (зі зміною назви з ЕКП на СКП – студентський консультаційний пункт).

Ще однією складовою педагогічної діяльності при конструюванні компетентнісно орієнтованих систем навчання математичних дисциплін є створення ситуації стартового «занурення» студентів у дослідницьке середовище, в результаті чого виучувана теорія одразу набуває особистісно значущого практичного змісту. Широкий простір для цього відкриває вивчення дисциплін прикладного характеру, приміром, «Математичні методи в психології». Впродовж кількох років автором цих рядків практикується така організація навчальних досліджень, коли майбутні психологи вже з початку вивчення дисципліни отримують дослідницьке завдання, що передбачає дворазовий збір даних (наприклад, із вимірювання показників власної зацікавленості предметом або з оцінювання власної спроможності опанування спеціальних – математичних – методів, що застосовуються в психології), їхню обробку з використанням інструментів і методів первинного описання, виявлення відмінностей у розподілі досліджуваної ознаки за допомогою певного параметричного чи непараметричного критерію. По мірі вивчення дисципліни студенти набувають досвіду використання комп'ютерних засобів обробки результатів спостережень: табличного процесору EXCEL, програми GRAN 1D (для побудови полігонів розподілу частот, гістограм) та інших програм, включаючи засіб для автоматизованої обробки даних та перевірки статистичних гіпотез, що розміщується на віддаленому сервері й є доступним через мережу Інтернет. Результати досліджень студенти (одного потоку, що складається, як правило, з двох груп) презентують та захищають на міжгруповій конференції, яка проводиться на заключному практичному занятті. Такі конференції відрізняються не тільки інформаційною ємністю. Вони дозволяють оцінювати результати проведених кількісних аналізів й якісних висновків, вчать виконавців досліджень обґрунтовувати вибір засобів обробки даних, виступати в ролі опонентів, і, головне, сприяють розвитку дослідницьких навичок і вмінь студентів, які є вкрай необхідними для майбутньої професійної діяльності.

Узагальнюючи наведений вище матеріал слід зазначити, що прискорення темпу обміну інформацією, зокрема науково-педагогічного характеру, створює можливості для оновлення методичних систем навчання математичних дисциплін шляхом модифікації відомих технологій (методів, прийомів, форм організації навчальної взаємодії), але при безумовному відстеженні того, що пропонується, на предмет просторово-часової неідентичності, актуальності (важливості і суттєвості для певного часу), стабільності,

ефективності, оптимальності та змінюваності. Такі системні відстеження є доволі специфічними і, в силу цього, заслуговують окремого розгляду.

ВДОВИЧИН Т.Я.

Аспірант Інститут інформаційних технологій

і засобів навчання НАПН України, м. Київ

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ЯК СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ

Загальними педагогічними принципами організації процесу підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напряму підготовки 6.040302 «Інформатика» є: гуманізація навчально-виховного процесу; спрямованість на професійно-педагогічну підготовку; визначення мети і системності методів фахової підготовки; цілісність, динамічність, гнучкість, відкритість, варіативність функціонування системи підготовки фахівців; повнота навчального змісту щодо складу та структури; готовність до виховної діяльності. Ці принципи для студентів визначають вимоги до змісту, методів, організаційних основ процесу навчання, формування ціннісних орієнтацій, знань і вмінь, а у практичній діяльності стають підставами для визначення, обґрунтування і забезпечення педагогічних умов фахової підготовки.

Здатність бакалаврів інформатики до самореалізації, розвиток обдарованості майбутніх фахівців неможливі без позитивного ставлення студентів до своєї професійної діяльності, успіх якої визначається бажанням застосовувати отримані здібності на практиці. Майбутнє професійне самовдосконалення, інтерес до професії та її опанування можна легко реалізувати, використавши належні організаційно-педагогічні умови для підготовки студентів. Необхідно, щоб кожний студент уявляв мету своєї діяльності, необхідність і роль спеціальних знань та вмінь для подальшого використання. Важливим чинником, що стимулює науково-педагогічний інтерес студентів, є їх право на особисту самоорганізацію навчання у відповідності зі своїми цілями.

У нинішніх умовах до підготовки бакалаврів інформатики висуваються підвищені вимоги щодо професійних і особистісних якостей. Різнобічний індивідуальний розвиток, радикальне підвищення професіоналізму, переорієнтації на продуктивність, конкурентоспроможність, відповідальність, наполегливість, цілеспрямованість, творчу активність, самостійність, працелюбність, дисциплінованість, трансформація змісту підготовки майбутніх спеціалістів передбачає формування якісної педагогічної позиції.

Підготовка кваліфікованих фахівців в галузі інформатичних дисциплін передбачає їхню готовність здійснювати усвідомлений вибір професійних освітніх програм, організувати навчально-виховний процес, сприяти соціалізації та формуванню технологічної грамотності особистості. Вивчення навчальних дисциплін передбачає розуміння мети, завдань та методики їхнього застосування в різних сферах діяльності, розкриття значення предмету для фахової підготовки.

Навчальна програма - нормативний документ, що конкретизує результати навчання відповідно до освітньої галузі або її складової, деталізує навчальний зміст, у результаті засвоєння якого такі результати досягаються, а також містить рекомендації щодо виявлення та оцінювання результатів навчання [2].

Програма навчальної дисципліни визначає її місце і значення у процесі формування фахівця, її загальний зміст, знання та уміння, які набуває студент у результаті вивчення дисципліни. Вона містить у собі дані про обсяг дисципліни (у годинах та кредитах), перелік тем та видів занять, дані про підсумковий контроль тощо. Програма навчальної дисципліни є документом, що визначає обов'язкову компоненту змісту професійно-технічної освіти у визначеній предметом галузі знань і параметри засвоєння навчального матеріалу з конкретного навчального предмета. Програма містить назву предмета, найменування і зміст навчальних тем, розподіл навчального часу на їх вивчення та очікуваний результат засвоєння навчального матеріалу [1].

Навчальні програми дисциплін проходять рецензування та затвердження вищим навчальним закладом до використання у освітньому процесу. В ній систематизовано та узагальнено матеріал, викладено його в зручній та компактній формі і представлено основні аспекти викладання курсу. Кожна з них має таку структуру:

а) пояснювальна записка (блоки змістових модулів, мета та завдання курсу, місце у структурно-логічній схемі);

б) зміст програми (основні розділи, що передбачені при вивченні дисципліни, перелік лабораторних чи практичних занять, основні знання, вміння та навички, тобто загальна компетентність та компетентність, що відповідає певному предмету);

в) критерії успішності та засоби діагностики навчання, (проводиться в системі оцінювання університету, після чого переводиться в національну шкалу оцінювання та шкалу ECTS);

г) рекомендована література.

Програми навчальних дисциплін є корисними для потенційних абітурієнтів, студентів, професорсько-викладацькому складу. Випускник, плануючи вступати в той чи інший ВУЗ,

має можливість ознайомитися зі змістом програм дисциплін та навичками, які зможе одержати в результаті вивчення певного курсу.

У підготовці бакалаврів інформатики навчальна програма сприятиме розвитку у студентів наукового підходу, формуватиме уявлення про міжпредметні зв'язки конкретних дисциплін, формуватиме впевненість у своїй професійній придатності, свідоме розуміння необхідності оволодіння всіма курсами, видами підготовки, передбаченими навчальним планом ВНЗ, потребу слідкувати за інноваціями у даній галузі та вміння спрямовувати результати самовдосконалення на користь фаховій роботі.

Для професорсько-викладацького складу цінним є компактність та зручність представлення матеріалу, систематичність та узагальнення основних аспектів викладання дисциплін.

Сьогодні підготовка бакалаврів інформатики, повністю адаптована до швидкісних темпів розвитку інформаційного суспільства. Гуманізація навчально-виховного процесу, системність, динамічність, відкритість освітнього процесу у ВНЗ є підставами для забезпечення педагогічних умов фахової підготовки. Використання програм навчальних дисциплін для ОКР «Бакалавр» напряму підготовки «Інформатика» дозволить виокремити компетентності, системи умінь, виробничі функції, якими повинні оволодіти студенти при вивченні курсів. Навчальна програма для освітнього процесу бакалаврів інформатики сприятиме розширенню спектру засобів навчання і педагогічних технологій освіти, гармонійного поєднання традиційних методик з впровадженням інноваційних технологій.

Список використаних джерел

1. Навчальна програма. - Дата перегляду: 14.04.2013.- Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Навчальна_програма

ДЯЧЕНКО О.Ф.

*Маріупольський державний університет,
асистент кафедри математичних методів та системного аналізу*

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ НАВЧАННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ НЕТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Основи програмування – це одна з дисциплін, вивчення якої повинно формувати правильне уявлення про процес побудови розв'язків різноманітних задач за допомогою комп'ютера. Важливим питанням є розробка методичного комплексу дисципліни, від тематики лекції до прикладів і вправ.

На третьому курсі спеціальності «Документознавство та інформаційна діяльність» у Маріупольському державному університеті вивчається дисципліна «Основи програмування». Основна мета курсу дисципліни полягає у формуванні у студентів комплексу знань, умінь і навичок, необхідних для вирішення професійних завдань у галузі автоматизації роботи, підготовці базису для оволодіння спеціальністю фахівця з інформаційної діяльності і розвитку умінь пошуку ефективних способів розв'язування задач. Для досягнення поставленої мети необхідно сформувати у студентів вміння розробляти алгоритми і записувати їх в різних формах, виділяти і описувати об'єкти завдання та їх взаємозв'язки, читати і розуміти готові алгоритми, розуміти семантику основних структур управління в програмному коді, ефективно використовувати інтегроване програмне середовище в ході розв'язування задач, володіти термінологією.

«Основи програмування», поряд з деякими іншими дисциплінами, утворює платформу для вивчення наступних дисциплін інформаційного профілю – «Організація та управління базами даних», «Інформаційні системи у менеджменті». Крім того, знання основ програмування дозволять студентам успішно засвоїти основи моделювання комп'ютерної анімації, що вивчаються на базі дисциплін «Комп'ютерна графіка» та «Web-дизайн».

Сейдаметова З.С. та Меджидова Л. М. віділяють шість підходів до вивчення основ програмування: імперативний, об'єктний, функціональний, широкий, алгоритмічний і апаратний. Згідно з певним підходом відбудовується ланцюжок навчальних курсів, результатом вивчення яких є володіння різними аспектами використання комп'ютера для розв'язування задач. Серед підходів до навчання основ програмування найбільш поширеним є імперативний підхід, в якому процес розв'язування задачі подається як набір інструкцій, що застосовуються до вхідних даних. Виконання завдання за покроковою інструкцією є легким для розуміння студента, а тому багато простих та цікавих прикладів можна використовувати під час вивчення навчального матеріалу. Імперативний підхід є частиною об'єктного - орієнтованого стилю програмування у зв'язку з цим, зручно застосовувати одну з об'єктно –орієнтованих мов програмування, наприклад Visual Basic.

У якості середовища програмування ефективно використовувати Microsoft Visual Studio 2010, яке містить весь необхідний спектр інструментів, дружним інтерфейсом. Перевагою даного продукту є те, що компанія Microsoft студентам і викладачам надає цей продукт безкоштовно в рамках програми співробітництва з навчальними закладами Microsoft Developer Network Academic Alliance. Поширення цілого ряду програмних продуктів Microsoft відбувається за допомогою спеціальної системи e-academy License Management System. За допомогою цієї системи, представленої у формі web-сайту, студенти отримують свій примірник ліцензійного програмного продукту. Крім того, є безкоштовна версія

Microsoft Visual Studio 2010 Express, розроблена спеціально для студентів та початківців. Дещо урізаної функціональності достатньо для того рівня програм з якими працюють студенти нетехнічного профілю.

Вивчення основ програмування можна представити наступною схемою (рис.1)



Рис. 1. Темі лекцій з дисципліни «Основи програмування»

Кожного разу на наступному рівні висвітлюються питання, розуміння яких засновано на знаннях, сформованих раніше. Відправною точкою є алгоритм. За допомогою алгоритмів можна найбільш природно висловити ситуації і завдання. Таким чином, навчання програмуванню починається з елементарних прикладів і опису їх у словесній формі: поповнити телефонний рахунок, зробити покупки в магазині та ін.. В якості одного з прикладів пропонується записати алгоритм гри «Лялька». Суть її полягає в тому, що є загадане слово і є кілька способів вгадати його за літерами. Якщо літера вгадана, то вона відкривається скрізь, де зустрічається у слові. В іншому випадку на шибенці малюється чергова частина ляльки. Якщо лялька намальована, то гравець програв. Постановка завдань уточнюється за допомогою словесного алгоритму, який може бути записаний так:

1. Ввести букву;
2. Якщо слово містить букву, то відкрити вгадану букву, інакше перейти до кроку 4;
3. Якщо слово вгадано, то - перемога, інакше перейти до кроку 1;
4. Намалювати чергову частину ляльки;
5. Якщо лялька намальована, то програш, інакше, перейти до кроку 1.

На початковій стадії вивчення Visual Basic студенти знайомляться з основними типами даних і структурами управління, а потім знову повертаються до типів даних, але вже в більш складній формі.

Закріплення знань студентів здійснюється в ході лабораторних та практичних робіт, з використанням диференційного підходу, який полягає в підготовці завдань різного рівня складності. Виконання кожної оцінюваної роботи і подання її викладачеві відбувається в строго встановлені терміни, з наступною метою: студент не повинен відкладати виконання завдання до того часу, коли він вже повинен працювати над наступним.

Вивчення поняття функції відбувається впродовж декількох етапів. Все починається з знайомства зі структурою опису програми мовою Visual Basic, а потім студенти вчать визначати довільні функції, що містять алгоритм розв'язання однієї підзадачі, виділяти її аргументи і вихідне значення.

Таким чином, курс «Основи програмування» викладається використовуючи імперативний і об'єктно-орієнтований підхід, за принципом дотримання рівнів. Завдяки даній побудові курсу, студенти за допомогою простих прикладів зможуть легко адаптуватися, а до кінцевого етапу накопичити багаж знань та навичок для освоєння наступних дисциплін та для вирішення професійних задач.

ЖМУД О. В.

Уманський державний педагогічний університет

імені Павла Тичини

викладач кафедри інформатики та ІКТ

ЕЛЕМЕНТИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Перші спроби математичного опису динаміки чисельності окремих популяцій та їх співтовариств мають досить давню історію, яка ведеться ще з XVIII ст. Сучасна ж математична екологія зароджувалась у 20-30 -х роках XX століття. Саме у цей час у біологію почали проникати методи математики та ідеї моделювання. Причому, як і в інших науках, моделювання тут було і понині залишається не стільки метою, скільки засобом теоретичного вивчення реальних систем. В останні десятиліття увагу фізиків та біологів привертають можливості комп'ютерного моделювання [2, с.50-53]. Насамперед, це обумовлено потребами сучасних підходів до розв'язання складних і багатосторонніх проблем. Ці підходи сьогодні відомі під загальною назвою «системний аналіз». Надії, що їх покладають біологи на моделювання, ґрунтуються на визначних успіхах, отриманих у інших природничих науках(зокрема, у фізиці). Перед сучасними науками стоїть багато проблем, серед яких і такі: прогнозування станів екосистеми під впливом антропогенних факторів; вибір оптимальної стратегії господарювання та раціонального використання різних природних ресурсів та ін. В цій галузі розглянемо приклад математичного моделювання в екології і познайомимося з новими ідеями, що впливають із специфіки означеної науки [1, с.4-47].

$$\begin{cases} \frac{\Delta N_1}{\Delta t} = k_1 N_1 - a_1 N_1 N_2 \\ \frac{\Delta N_2}{\Delta t} = -k_2 N_2 + a_2 N_1 N_2 \end{cases}$$

Дана система рівнянь є математичною моделлю динаміки співвідношення двох біологічних видів на основі відносин типу «хижак – жертва». У математичній екології ця модель відома під назвою «модель Вольтерра –Лотки». В. Вольтерра згадував, що у 1925 році один знайомий розповів цікавий факт. Коли в роки першої світової війни інтенсивність промислів на Адріатиці різко скоротилась, то в уловах почали спостерігати помітне зростання відносної долі хижих риб. Щоб пояснити це Вольтерра і запропонував математичну модель. Модель Вольтерра –Лотки передбачає процеси, що відбуваються в просторово однорідних системах і нічого не говорить про розвиток подій у випадках просторових неоднорідностей. Тому вона, хоч і дає до деякої міри адекватний розв'язок, але є досить грубою і дозволяє утворювати тільки «усереднене розуміння» того, як із плином часу змінюється кількість елементів системи. Виявляється, що з неменшим успіхом моделлю Вольтерра –Лотки можна скористатись і для з'ясування питань про кінетику хімічних та ядерних реакцій. Тут частинки реагентів унаслідок дифузії рухаються зустрічаючись одна з одною, вступають у реакції, в результаті яких вони «гинуть», продукуючи нові частинки. Розмноженню риб відповідає, наприклад, ланцюгова ядерна реакція, їхній загибелі – поглинання частинок у реакторі. Розв'язуючи такі задачі дістають попередні грубі й усереднені відомості про розглянутий процес чи явище. В. Вольтерра використовує коливання пружного маятника для пояснення того, що хижаки та жертви змінюються за гармонічним законом, тому як приклад коливань можна також розглянути коливання на пружині, тобто модель «Рух тіла під дією сили пружності». Полягала вона в тому, що на змашений горизонтальний стержень надіта куля, яка може ковзати вздовж нього, і циліндричну пружину, один кінець якої закріплено на стержні, а інший – на кулі. При зміщенні кулі від положення рівноваги пружина деформується і в ній виникає сила пружності, яка за законом Гука пропорційна величині деформації. Щоб побудувати модель скористаємося деякими спрощеннями та прийнемо, що тіло масою m , здійснює коливання вздовж горизонтального стержня. Враховуючи опір повітря та рівняння коливального руху $a = -\frac{kx + rv_x}{m}$, встановлюємо характер руху тіла (рис.1) [2,с.77-80].

Дані моделі реалізуються за допомогою програми для роботи з електронними таблицями – Microsoft Excel. Головна ідея полягає в заміні складного неперервного руху послідовністю окремих короткочасних рівноприскорених рухів.

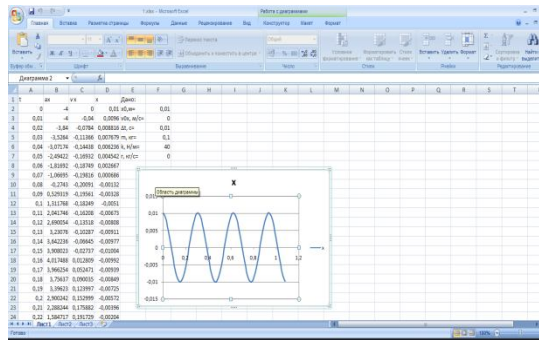


Рис.1 Рух тіла під дією сили пружності

Отже, використання комп'ютерних моделей і віртуальних лабораторій надається як унікальна можливість візуалізації спрощеної моделі реального явища. При цьому можна поетапно включати у розгляд додаткові чинники, які поступово ускладнюють модель і наближають її до реального явища.

Список використаних джерел

1. Кавтрев А.Ф. Комп'ютерні моделі в шкільному курсі фізики// Комп'ютерні інструменти в освіті/ журнал,- 1998., № 2. С. 4-47
2. Теплицький І.О. Елементи комп'ютерного моделювання: навч. посіб. –Кривий Ріг: КДПУ, 2010. – 264с., іл.

ЖУК В.И.

*ГВУЗ «ПГТУ», Мариуполь,
к. т. н., доцент, зав.кафедрой
общеобразовательных дисциплин*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПЫЛЕВИДНЫМИ ЧАСТИЦАМИ

Сформулируем следующую гидродинамическую задачу: пусть имеется источник пылевидных частиц, который выбрасывает в окружающую среду частицы определенного размера, формы и плотности и в некоторый момент времени известны скорость и координаты каждой из них. Дальнейшее поведение любой частицы, т.е. зависимость скорости и координат от времени, а также траекторию частицы, можно предсказать на основе анализа независимого движения частицы в несущем потоке. В общем случае на частицу, кроме обычных сил, могут действовать: поле давлений в несущей жидкости (например, при вынужденном течении или механическом перемешивании), силы инерции в неинерциальной системе отсчета (например, при вращении) и другие возможные силы (например, электромагнитные). Уравнение движения одиночной частицы симметричной

формы (сферы, протяженного цилиндра, диска) с учетом только гидродинамических сил записывается в виде (1):

$$\rho_S \frac{d\vec{w}}{dt} + \xi \rho_L \frac{d\vec{w}_o}{dt} = (\rho_S - \rho_L) \vec{g} - \nabla p - \frac{3\xi}{8R} \rho_L |w_o| \vec{w}_o + \quad (1)$$

$$+ 2[\vec{\omega} \times \vec{w}_o] + \frac{3}{8} \frac{|w_o|}{\sqrt{\pi\nu}} \int_0^t \frac{d\vec{w}_o}{dt} \frac{d\tau}{\sqrt{t-\tau}}$$

Здесь \vec{w} - скорость движения частицы, $\vec{w}_o = \vec{w} - \vec{v}$ - скорость движения частицы относительно несущей среды, \vec{v} - скорость движения несущей среды, ρ_S - плотность частицы, ρ_L , ν - плотность и вязкость несущей среды, ξ - коэффициент присоединенной массы (для сферы $\xi=1/2$, для поперечно обтекаемого цилиндра $\xi=1$, для поперечно обтекаемого диска $\xi=1$), R - радиус сферы, цилиндра или диска, \vec{g} - ускорение силы тяжести, ∇p - градиент давления в жидкости, не связанный с действием гравитации, $\vec{\omega}$ - угловая скорость вращения частицы. Коэффициент гидродинамического сопротивления ζ выбирается в соответствии с числом Рейнольдса частицы $Re_s = \frac{w_o R}{\nu}$. В уравнении (1)

учтены эффект присоединенной массы для сферической частицы, силы тяжести и Архимеда, гидродинамическое сопротивление движению частицы, сила Магнуса, обусловленная эффектом вращения частицы и сила Бассэ, обусловленная нестационарными эффектами и зависящая от предыстории движения частицы. В дальнейшем последними двумя членами в уравнении (1) будем пренебрегать, так как в рамках бесстолкновительной модели вращение отсутствует, а ускорения, испытываемые частицами в обычных условиях, невелики. Последующим этапом решения является определение координат частиц из уравнения (2):

$$\frac{d\vec{r}}{dt} = \vec{w}, \quad (2)$$

где \vec{r} - радиус-вектор частицы. Для определения вида траектории и скорости движения частицы необходимо задать начальные условия для координат и скорости:

$$\vec{w}|_{t=0} = \vec{w}^o \quad \vec{r}|_{t=0} = \vec{r}^o \quad (3)$$

Решение уравнений (1-3) в общем виде не представляется возможным, так как поле скоростей несущего потока является обычно сложной функцией координат и времени. Теоретический анализ возможен в следующих частных случаях:

- 1) стационарное течение, когда скорость несущего потока не зависит от времени, и известны профили скорости течения в пространстве. При малых значениях числа Рейнольдса система уравнений может быть проинтегрирована в квадратурах.

- 2) квазистационарный режим течения, когда изменением скорости несущего потока со временем можно пренебречь.
- 3) нестационарное течение с однородной в пространстве скоростью. В случае нестационарного потока в среде с пренебрежимо малой вязкостью, когда скорость течения одинакова во всех точках, система допускает решение в аналитическом виде.

В первых двух режимах течения уравнение (1) существенно упрощается и для сферической частицы запишется в виде (4):

$$(\rho_S + \frac{1}{2}\rho_L)\frac{d\vec{w}}{dt} = (\rho_S - \rho_L)\vec{g} - \frac{9\nu}{2R^2}(\vec{w} - \vec{v}) \quad (4)$$

Решение этого уравнения с учетом начальных условий (3) имеет вид (5):

$$\vec{w} = \vec{v} + \vec{v}_S + (\vec{w}^0 - \vec{v}_S)e^{-\frac{9\nu}{2(\varepsilon + 1,5)R^2}t}, \quad (5)$$

где $\varepsilon = \rho_S / \rho_L - 1$, $v_S = \frac{2g\varepsilon R^2}{9\nu}$ - скорость Стокса. Введем понятие времени релаксации, то

есть времени, в течение которого скорость можно считать установившейся: $\tau = \frac{2(\varepsilon + 1,5)R^2}{9\nu}$.

Если время релаксации пренебрежимо мало в сравнении с полным временем движения частицы ($t \gg \tau$), процесс становится стабильным, при этом скорость движения частицы представляется как результат суперпозиции (наложения) скорости течения и скорости Стокса в виде (6):

$$\vec{w} = \vec{v} + \vec{v}_S \quad (6)$$

Учитывая, что скорость Стокса направлена к поверхности Земли, расчет траекторий движения частиц в этом случае существенно упрощается. Например, очевидно, что при медленном прохождении вихря над источником загрязнения траектории частиц будут представлять собой спирали, закручивающиеся к поверхности Земли.

Для нестационарного потока в среде с пренебрежимо малой плотностью и вязкостью, когда скорость течения одинакова во всех точках пространства и зависит только от времени, уравнение (1) для сферической частицы имеет вид (7) и допускает аналитическое решение

$$\rho_S \frac{d\vec{w}}{dt} = \rho_S \vec{g} - \frac{9\nu}{2R^2}(\vec{w} - \vec{v}) \quad (7)$$

для скорости частицы в следующих практически важных случаях:

- а) непрерывный ветер $\vec{v} = \text{const}$;
- б) порывистый ветер с заданной цикличностью;
- в) ветер переменных направлений с заданной цикличностью.

В более сложных пространственно-временных течениях, например, в случае естественной нестационарной тепловой и концентрационной конвекции в атмосфере, применяются численные методы.

Представленная математическая модель может быть использована для решения численными методами следующих актуальных задач экологии:

прогноз запыленности данной местности с учетом её рельефа, розы ветров, расположения источников загрязнения среды, их параметров и мощности, характера выбросов и других факторов;

анализ распространения радиоактивных частиц в атмосфере вследствие техногенных катастроф, аварий на АЭС и по другим причинам.

ЗАХАРЧЕНКО Н.М., ЖИЛЕНКО Т.І.

Сумський державний університет,

к.ф.-м.н.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ НА ЛЕКЦІЯХ

Входження України до європейського освітнього простору вимагає від нас вдосконалення методів, засобів та організаційних форм процесу навчання у вищій школі. Зміни в сучасному суспільстві суттєво впливають на вищу освіту. На даний час володіння інформаційно-комунікаційними технологіями є одним із базових елементів сучасної вищої освіти. Важливою стає здатність викладачів змінюватися, активно діяти, швидко приймати рішення, саморозвиватися упродовж всього життя, самовдосконалюватися. В умовах входження України в інформаційну стадію розвитку в наукових дослідженнях приділяється значна увага проблемі впровадження комп'ютерних технологій в освітній процес навчальних закладів.

У мультимедійних продуктах і послугах одночасно використовують текстову, графічну, звукову і візуальну інформацію, завдяки чому вони несуть великий емоційний заряд і активно включають увагу студента, бо він одночасно стає і читачем, і глядачем, і слухачем. Дослідження свідчать, що ефективність слухового сприйняття інформації становить 15%, зорового – 25%, а їх одночасне поєднання у процесі навчання підвищує ефективність сприйняття матеріалу до 65%.

Застосування мультимедійних технологій здатне різко підвищити ефективність активних методів навчання для всіх форм організації навчального процесу: на етапі

індивідуальної самостійної підготовки студентів, на лекціях, на семінарських та практичних заняттях, при виконанні домашніх робіт у групі.

Лекція є однією з найдавніших і найпоширеніших форм навчання у ВНЗ, незважаючи на її гостру критику, як пасивної форми навчання.

Традиційна лекція формує у студентів переважно репродуктивний стиль мислення, за монологічного подання матеріалу викладачем і не враховує того, що концентрація уваги для сприйняття інформації втрачається вже через 15-20 хвилин. Тому, у сучасній лекції має бути максимально обмежено метод детального надання інформації під запис. Натомість постає потреба повідомлення основних положень теми і орієнтація студентів на самостійну роботу. Етап спрямування на самостійне опрацювання основних положень теми є сьогодні головним. І хоча він не займає багато часу лекції, але повинен бути обґрунтований і спланований.

На лекції введення нового матеріалу можна використовувати лише мультимедійний проектор і презентації або слайд-шоу, а можна поєднувати традиційні методи з ними. Мультимедійна презентація має доцільне застосування на лекціях-тренінгах, узагальнюючих лекціях та при підготовці студентів до теоретичних модульних контролів, бо дає можливість швидко відтворити та систематизувати навчальний матеріал модуля чи курсу.

Мультимедійні засоби навчання дають змогу підвищити інформативність лекції; стимулювати мотивацію навчання; підвищити наочність навчання за рахунок структурної надмірності; здійснити повтор найбільш складних моментів лекції (тривіальна надмірність); реалізувати доступність сприйняття інформації за рахунок її паралельного представлення в різних модальностях: візуальної і слухової (перманентна надмірність); організувати увагу аудиторії в фазі її біологічного зниження (25–30 хвилин після початку лекції та останні хвилини лекції) за рахунок художньо-естетичного виконання слайдів-заставок або за рахунок доцільно застосованої анімації та звукового ефекту; здійснити повтор (перегляд, коротке відтворення) матеріалу попередньої лекції; створити викладачу комфортні умови роботи на лекції

Загальновідомо, що будь-яка інформація набагато краще сприймається, коли вона викликає позитивні емоції. Тому, для проведення презентації на високому рівні лекторові потрібно мати багатий словниковий запас і проявляти такі особистісні риси як почуття гумору, вміння керувати аудиторією, емоційність під час висвітлення матеріалу. Таким чином системне використання мультимедійних презентацій на лекційних заняттях, за умови врахування організаційно-педагогічних, навчально-методичних та психолого-ергономічних вимог до їхнього проектування, сприятиме підвищенню якості підготовки фахівців за рахунок чіткої структуризації матеріалу, реалізації принципу наочності, надання навчальній діяльності студентів дослідницького спрямування, активації емоційного впливу,

врахування індивідуальних особливостей студентів, інтенсифікації навчально-пізнавальної діяльності. Реалізація принципів створення ілюстративно-графічних матеріалів підвищує інформативність навчальних текстів, полегшує їх вивчення і досягнення поставлених цілей.

Перспективами подальших досліджень вважаємо аналіз оптимальної тривалості і частоти застосування мультимедійних технологій у вищій школі, використання технологій мультимедія на практичних і лабораторних заняттях, а також висвітлення психолого-педагогічних аспектів використання інноваційних засобів навчання під час підготовки фахівців.

КОЛМАКОВА В.О.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

МОДУЛЬ «МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ» В КУРСІ ІНФОРМАТИКА

Аналітичні методи розв'язання математичних задач, як і раніше, дуже важливі, але з появою швидких та потужних комп'ютерів, чисельні методи істотно розширюють можливості розв'язання наукових та інженерних задач, дозволяють аналізувати різні варіанти розв'язку.

В курсі Інформатика для спеціальності Фізика після модулів «Моделювання» та «Алгоритмізація і програмування» вивчається модуль «Методи обчислень», в якому приділяється увага інформаційному моделюванню та інформаційним моделям. Змістовий модуль «Методи обчислень» ґрунтується на знаннях, отриманих у результаті вивчення математики, персональних комп'ютерів, алгоритмічних мов і основ програмування, які забезпечують розуміння основ побудови методів обчислювальної математики та особливостей реалізації їх на комп'ютері. Підґрунтям для подальшого вивчення курсу є засвоєння методів моделювання та проектування в фізиці.

Мета вивчення даного змістового модуля – оволодіння чисельними методами розв'язання задач аналізу і проектування в фізиці, отримання навичок реалізації числових алгоритмів на комп'ютері та інших обчислювальних системах.

Застосування методів обчислювальної математики до розв'язання задач з фізики має свою специфіку. Оскільки для розв'язання кожної задачі існує декілька можливих чисельних методів і їх програмних реалізацій для різних типів комп'ютерів, то ефективність використання даних методів залежить від професійності користувача. Як правило, реальні обчислювальні алгоритми будують комбінуванням різних методів, тому необхідно володіти широким колом обчислювальних методів та глибоко розуміти їх суть, обмеження та особливості застосування. Наприклад, диференціальні рівняння, до яких зводяться задачі

електроніки, виявляються жорсткими, а матриці коефіцієнтів систем лінійних алгебраїчних рівнянь – погано обумовленими.

Вивчення даного модуля сприяє формуванню вмінь вибору певної моделі подання знань та її дослідження за допомогою комп'ютера, що є важливою компонентою інформаційної культури вчителя фізики та значно підвищує рівень його теоретичної підготовки.

Слід зазначити, що програмування та обчислювальна математика стали новим напрямком у науковому пізнанні. Усі науки стали математизуватися за допомогою обчислювальної математики і це дало новий імпульс у розвитку самої математики і сучасного наукового знання.

КОЛЯДА Ю.Е.

*Мариупольский государственный университет,
зав. кафедры математических методов и системного анализа, д. ф.-м. н., профессор*

ФЕДУН В.И.

*ГУВЗ «ПГТУ»,
старший преподаватель кафедры физики*

ПЕТРИЧЕНКО А.С.

*Мариупольский государственный университет,
студентка IV курса специальности «Менеджмент организаций»*

ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ КРУПНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Методы многомерного статистического анализа и факторного, в частности, находят широкое применение при решении ряда задач в социологии, экономике, менеджменте, медицине и др. Данный математический аппарат существенно отличается от известного метода множественной регрессии. Отличие заключается в том, что при множественной регрессии учитываются только парные корреляции между величинами, а при использовании факторного анализа – корреляции между величинами обусловлены существованием связей за счет невидимых, скрытых, недоступных для непосредственного измерения, факторов.

Спектр задач, решаемых при помощи факторного анализа, довольно многообразен, однако возможности этого аппарата не исчерпаны. При анализе хозяйственной деятельности структурных подразделений крупного предприятия всегда существует проблема определения экономической эффективности каждого из них. Проблема состоит в том, что множество структурных подразделений выполняют, как правило, неоднородный тип задач, а порой

несоизмеримых по своим количественным и качественным признакам. Вполне возможно, что на результат работы каждого их подразделений оказывает влияние скрытые, недоступные для наблюдений факторы.

В этой связи целью исследования является определение эффективности работы структурных подразделений крупного предприятия в выше изложенных условиях.

Суть предлагаемого алгоритма заключается в следующем: анализируется n структурных подразделений, характеризующиеся m количественными признаками. Таким образом, n подразделений описываются исходными данными матрицы Y размерностью $m \times n$. Далее осуществляется переход к стандартизированным переменным Z , выделением корреляционной и ковариационной матрицами, которые при этих условиях совпадают. При этом используется фундаментальная теорема факторного анализа, записанная в виде двух матричных уравнений:

$$R=AA', \quad (1)$$

где матрица R – корреляционная матрица, матрица A' - транспонированная матрица факторных нагрузок. При этом связь матрицы переменных Z с факторной матрицей и матрицей факторных нагрузок выражается следующим образом:

$$Z=AP \quad (2)$$

Т.е., имеются два матричных уравнения (1) и (2) с двумя неизвестными матрицами A и P , которые можно найти. Кроме того, из фундаментальной теоремы вытекает следующее: корреляционная матрица может быть воспроизведена с помощью факторного отображения и корреляций между факторами.

Как правило, для анализа используется два, но не более трех факторов. Дисперсия, обусловленная первым фактором, как всегда максимальная и достигает 60-80%. Поэтому, если при факторном вращении совместить наиболее значимый показатель, например, такой как прибыль предприятия, с первым фактором, то первая строка матрицы факторов с вероятностью 0,6-0,8 может характеризовать эффективность работы соответствующих подразделений. Как было сказано ранее, каждый столбец матрицы исходных данных характеризует данное подразделение. При этом значения факторов могут быть как положительными, так и отрицательными величинами. Данную зависимость удобно представить ломаной кривой. Подразделения, имеющие максимальное значение факторов, характеризуется как преуспевающее.

Несомненно, данный метод подлежит обсуждению, однако он успешно прошел апробацию при анализе работы некоторых крупных транспортных предприятий и ВУЗов.

Результаты анализа достаточно хорошо коррелируют с реальной ситуацией и позволяют принять решение по более эффективному управлению структурными подразделениями и предприятием в целом.

КРАСНОЖОН О.Б.

Бердянський державний педагогічний університет,

к.п.н., доцент

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Математична підготовка студентів фізичних спеціальностей педагогічного вищого навчального закладу включає формування умінь та навичок використовувати математичні програмні засоби для розв'язування прикладних задач. Розв'язування задачі з математики – процес трудомісткий і кваліфікований, і тому не кожний студент спроможний розв'язати задачу протягом аудиторного заняття. Складових аспектів цієї проблеми декілька. Основним з них, на нашу думку, є недостатність, а іноді і відсутність, відповідного алгоритмічного наповнення змісту математичних дисциплін. Уникнення використання математичних програмних засобів іноді обумовлене відсутністю відповідно адаптованого програмного забезпечення, обмеженими ресурсами наявної комп'ютерної техніки, недостатнім досвідом роботи із сучасними педагогічними програмними засобами та з інших технічних або методичних причин. Така ситуація приводить до формування і поглиблення непрофесіоналізму студентів, недорозвинення їхніх інформаційної та алгоритмічної культур. Незворотним негативним наслідком такого навчання є відсутність навичок використання комп'ютера у своїй професійній діяльності, психічна та емоційна перенапруга під час роботи в умовах відсутності доступу до обчислювальних програмних засобів. Усвідомлюючи необхідність подолання впливу зазначених негативних явищ, вважаємо за доцільне привернути увагу викладачів вищих навчальних закладів до необхідності формування і поглиблення в студентів умінь та навичок використовувати математичні програмні засоби для розв'язування прикладних задач.

Впровадження в навчальний процес комп'ютерно-орієнтованих методичних систем є одним із шляхів подолання вищезазначених негативних явищ. Використання у своїй професійній діяльності будь-яких науково-методичних інновацій вимагає від викладачів математичних дисциплін ґрунтовної фахової підготовки та алгоритмічної культури. На сьогоднішній день існує широкий спектр математичних програмних продуктів, використання яких дозволяє автоматизувати рутинні математичні обчислення. Одним з найбільш

ефективних серед зазначених продуктів є програмний засіб MathCAD. Застосування засобу MathCAD під час аудиторних занять формує і підсилює самостійність студента, озброює його потужним засобом автоматизації обчислень і перевірки отриманої відповіді, адже існує широкий клас задач, правильна відповідь на які не є однозначною (наприклад, відшукування перетворення змінних, яке зводить квадратичну форму до канонічного виду).

Узагальнюючи і систематизуючи науково-методичні публікації з теми дослідження, маємо підстави стверджувати про необхідність забезпечення формування в студентів умінь і навичок використання математичних програмних засобів у своїй професійній діяльності. Викладене вище обумовило формулювання цілей і постановку завдань дослідження: розкрити методичні аспекти використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій під час математичної підготовки студентів фізичних спеціальностей педагогічного вищого навчального закладу, привернути увагу педагогів до питання використання програмних засобів як засобу формування в студентів дослідницьких та алгоритмічних прийомів загального характеру.

До основних висновків дослідження ми відносимо:

- положення про те, що розв'язування задач з використанням математичних програмних засобів формує в студентів педагогічних вищих навчальних закладів широкий спектр алгоритмічних прийомів загального характеру, цінних для математичного розвитку особистості і таких, що можуть бути застосованими і на будь-якому іншому математичному матеріалі;
- систематичне і методично виправдане використання математичних програмних засобів в процесі навчання математичних дисциплін сприятиме розв'язанню проблеми неефективного використання навчального часу шляхом усунення, автоматизації і алгоритмізації виконання рутинних однотипних обчислень студентами під час проведення аудиторних і позааудиторних занять.

Перспективним напрямом подальшого наукового пошуку, є, зокрема, розробка багатоваріантних різнорівневих тестових завдань з математичних дисциплін, покликаних забезпечити формування і розвиток умінь студентів педагогічних вищих навчальних закладів розв'язувати задачі з використанням математичних програмних засобів.

КУДЕЛІНА О.В.

Бердянський державний педагогічний університет,

к.п.н., доцент

ІВАННІКОВА О.

5 курс БДПУ Інституту фізико-математичної

та технологічної освіти

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ «ЖИВАЯ МАТЕМАТИКА»

У зв'язку з всезростаючими проблемами створення ефективної системи шкільної освіти, її адаптацією до нових, прогресивних концепцій навчання актуальним постає питання про шляхи запровадження в шкільний навчально-виховний процес сучасних інформаційних технологій [3].

Питання запровадження в процес навчання математики засобів інформаційних технологій піднімали і вирішували такі вітчизняні вчені, як Н.С.Вагіна, Ю.В. Горошко, М.І. Жалдак, С.А.Раков, Ю.В.Триус, О.В.Куделіна та інші. Було виявлено, що використання інформаційних технологій в процесі навчання дозволяє значно підвищити його ефективність. За допомогою комп'ютера з відповідним чином дібраним програмним забезпеченням вчитель може застосувати різноманітні методи навчання, навіть ті, які в традиційних методичних системах навчання незастосовні або використовуються зі значними обмеженнями. Використання засобів мультимедіа дозволяє не тільки підвищити наочність навчання, а і підсилити зацікавленість учнів у навчанні, що в свою чергу сприяє активізації пізнавальної діяльності, спонукає учнів до набуття нових знань.

Застосування педагогічних програмних засобів дозволяє знайти нові шляхи переходу від репродуктивного характеру навчальної діяльності до творчого дослідницького характеру розв'язування задач, коли на перший план виступає постановка задачі, побудова математичної моделі, аналіз одержаних за допомогою комп'ютера результатів, синтез і обґрунтування відповідних висновків. Власне технічні операції, які зазвичай займають найбільше часу в процесі навчання, перекладаються на комп'ютер. При цьому значно розширюється коло задач, що можуть бути запропоновані учням. Це дає можливість широко використовувати диференціацію навчання та застосовувати індивідуальний підхід до кожного учня, що підвищує їхню самостійність у відшуканні шляхів розв'язування задач, прийнятті відповідних рішень. Такий підхід дозволяє вчителю не орієнтуватись на "середнього" учня, тим самим зменшуючи вимоги до сильних та перевантаження слабших, а

добирати адекватний рівень вправ для кожного, поступово розкриваючи його творчий потенціал [4].

М.І.Жалдак вважає, що педагогічно обґрунтоване навчання учнів з використанням засобів інформаційних технологій навчання, яке враховує психологічні особливості розвитку дитини, сприятиме становленню учня як особистості, оскільки збільшується самостійність, пізнавальна активність школярів, розкриваються їхні індивідуальні творчі здібності [1].

В процесі нашого дослідження, об'єктом якого є процес навчання математики в основній школі, а предметом – методика активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, було виявлено, що з метою активізації навчального процесу, підвищення інтересу до предмету, наочності на уроках математики доцільно використовувати комп'ютерну програму "Живая математика".

Особливість даного програмного засобу полягає в її чіткій логічній структурі, гармонійному поєднанні строгих математичних фактів і цікавості. Програма містить матеріал, який розширює програму загальноосвітньої школи. У той же час програма «Жива математика» є самостійним курсом, відмітною особливістю якого є універсальність знань, умінь і навичок, отриманих в результаті її проходження [2].

Проведений нами педагогічний експеримент показав, що застосування програми "Живая математика" у процесі навчання розвиває навички самостійного мислення; формує позитивне і відповідальне ставлення до навчання; підвищується самооцінка учня, самокритичність; з'являється зацікавленість і потреба в отриманні додаткових знань; розкривається інтерес до наукової діяльності, що є істотним досягненням в період значного спаду інтересу до математики; високий естетичний рівень оформлення робіт, робить вивчення математики цікавим і різноманітним.

Таким чином, використання даної програми дозволяє зробити процес навчання цікавим і наочним, розвиває творчу діяльність учнів, їх абстрактне і логічне мислення та активізує пізнавальну діяльність на уроках математики.

Список використаних джерел

1. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць / Редколегія – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003. – Вип. 7. – С. 3-16.
2. Живая Математика: Сборник методических материалов. – Москва: ИНТ, 2007 – 176 с.
3. Іваськів І. С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі засобів НІТ / І. С. Іваськів // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2008. – С. 119-131.

4. Раков С.А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти // Математика в школі. – 2005. – №5. – С. 10-13.

ЛАПТА С.И.

ХНПУ, д.т.н., профессор

ЛАПТА С.С.

*УИПА, к.т.н.; доцент кафедры электроники
и компьютерных технологий систем управления*

БУТЕНКО Н.С.

ХНУРЭ

КИБЕРНЕТИКА ИЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТРУКТУРНОЕ КОМПАРТМЕНТНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ГОМЕОСТАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Актуальность темы. Широкая распространенность в различных областях природы, техники и общественных отношений сложных динамических систем, наиболее важным свойством которых является гомеостатическое самосохранение равновесных состояний, обусловила актуальность их эффективного математического описания.

Основные положения. Эта проблема была впервые сформулирована в 1948 г. Н. Винером в его широко известной книге “Кибернетика или управление и связь в животном и машине”, в которой он на основе подмеченной общности саморегуляции по принципу обратной отрицательной связи в различных технических системах и в физиологической системе управления человеком своим телом предложил новый системный подход для решения проблемы, актуальной не только для биологических наук, но также и для экологии, экономики, и для сложных технических объектов, описание которых с одной стороны нуждается в некоторой структуризации, а с другой – в подробно детализированном виде недостижимо на современном уровне развития науки или затруднительно по каким-либо причинам.

Этот подход претендовал на сочетание достаточно глубокого уровня структурирования, присущего аналитическому подходу, с цельностью описания объекта исследования. Он предусматривал и позволял его развитие в направлении не морфологического, а функционального структурирования описываемой системы с выяснением содержательного смысла ее элементов, что позволяло добиться главного в исследовательском процессе: удержания в руках целого, когда анализируются его части. Однако в дальнейшем вместо необходимого последовательного функционального структурирования описываемой системы "сверху вниз" подход Н. Винера стали "обобщать" вопреки его сути и духу в рамках аналитического метода, применяя его к отдельным узлам системы, пытаясь затем

синтезировать результаты "снизу вверх" в ее общую модель. При этом столкнулись с непреодолимыми до сих пор проблемами гипотетичности, идентификации, сходимости и устойчивости решения дифференциальных уравнений модели.

С другой стороны, сведение кибернетического подхода к формальным методам синтеза теории автоматического управления и системного анализа еще более ограничило его возможности в медико-биологических науках. При этом уже не ставился вопрос об истинной физиологии процессов, как устроена соответствующая физиологическая система. Вместо этого, используя различные ее внешние аналогии с техническими устройствами, конструировали искусственную систему, которая могла бы выполнять в тех или иных аспектах те же функции. Т.е. вместо вопроса, свойственного науке, "что представляет собой данная физиологическая система" отвечали на другой вопрос: "как она могла бы быть устроена". В частности, при описании осцилляционного характера возвращения сохраняемой физиологической переменной к ее гомеостатическому значению, игнорируя специфические биохимические свойства, лежащие в основе этого процесса, его моделировали, используя лишь внешне подобные технические аналогии с классическим гармоническим осциллятором, обыкновенным дифференциальным уравнением 2-го порядка. Естественна низкая, неудовлетворительная степень адекватности моделей, полученных таким формальным способом, которые более обоснованно следует называть аппроксимациями, ограниченно пригодными в отдельных частных случаях.

Предлагается возрождение кибернетики в направлении функционально-структурного компарментного моделирования сложных гомеостатических систем. Хотя его идея была высказана еще в 1980 г. в 8-томнике "Методы математической биологии" Глушкова В.М. с соавторами, однако до сих пор кроме нас никто ее не реализовал. Это подход состоит в отказе от бесперспективных попыток моделирования множества элементов морфологической структуры системы, принимающих участие в гомеостатических регуляциях, и еще более многочисленных их взаимосвязей и заключается в рассмотрении лишь определяющих их процессов, безотносительно морфологии системы. При таком подходе динамика процесса рассматривается вначале как явление в целом, без детализации, однако со структурированием в главном, но не в морфологическом, а в функциональном аспекте. При этом полученной формальной математической модели процесса придается содержательный смысл, согласующийся с общими представлениями и известными экспериментальными данными. В дальнейшем предполагается декомпозиция построенной модели в том же функциональном аспекте с увеличением числа компарментов и переменных состояния системы, однако с сохранением целостности описания. Это достигается поэтапным непрерывным усложнением моделей, их достройкой и

усовершенствованием, так чтобы новая обобщающая, более детализированная модель включала в себя предыдущую модель целиком, как составную часть.

Таким образом, суть функционально-структурного компартментного подхода к математическому моделированию гомеостатических систем состоит в следующих принципах:

- в точечном моделировании динамики процессов, определяющих временную зависимость выходных переменных системы, без учета ее морфологии и пространственных координат;

- в описании динамики только тех содержательных переменных системы, которые можно практически измерить, с опосредованным учетом через их значения всех остальных существенных факторов, что в случае одномерной переменной выхода означает "саморегуляцию";

- в проведении содержательной функциональной идентификации модели системы среди возможных формальных структур с расширением множества качественных критериев адекватности;

- в сохранении целостного описания процессов при поэтапной декомпозиции их моделей и повышении их структурированности в функциональном аспекте.

Хотя сложные гомеостатические системы широко представлены повсеместно, пока они глубже всего исследованы на концептуальном уровне в физиологии и в медицине, где впервые и было введено это понятие. Среди них наиболее удобной и доступной для экспериментального наблюдения, проверки теоретических выводов является физиологическая система регуляции углеводного обмена. Поэтому большинство существующих сейчас математических моделей гомеостатических систем было предложено именно в этой области. Однако все они оказались существенно ограниченно адекватными как в отношении воспроизведения динамики экспериментальных данных, так и в отсутствии у них инвариантности относительно характера выведения системы из равновесного состояния.

Применение к теоретическому исследованию системы регуляции углеводного обмена функционально-структурного компартментного подхода позволило получить ее математическую модель, описывающую ее гомеостатическое свойство самосохранения в виде дифференциального уравнения 1-го порядка с запаздывающим аргументом, которое впервые адекватно воспроизводит временную зависимость уровня гликемии и инсулинемии на периферии при любых глюкозных и инсулиновых возмущениях. Для этого уравнения разработан оригинальный метод его численного анализа путем его сведения к многошаговой

рекуррентной формуле, что позволило получение его численного решения на компьютере практически в реальном масштабе времени.

Выводы по теме. Кибернетика при ее введении Н. Винером изначально претендовала на преодоление разрыва между аналитическим и целостным подходами, между достигнутыми в них уровнями понимания при углублении физиологической адекватности последнего. Однако последующее ее развитие в течение последних 50 лет в направлении структурно-функционального подхода к математическому моделированию сложных систем с неперемной гипотетичностью и чрезмерным уровнем детализации, неадекватными возможностями экспериментальной проверки и методам идентификации параметров моделей зашло в тупик. Преодолеть эту проблему и возродить кибернетику как науку предлагается путем широкого использования предлагаемых методов и понимания кибернетики как функционально-структурного компартментного математического моделирования сложных гомеостатических систем.

МУСТЕЦОВ Н.П.

ХНУ, к.т.н., профессор

СОЛОВЬЕВА О.И.

ХУВС

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТИВНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Актуальность темы. Актуальность темы работы обусловлена потребностями медицины в объективных методах ранней диагностики широко распространенных неинфекционных заболеваний, которые даже в латентной форме сопровождаются опасными поздними осложнениями. Отличительной чертой современной медицины является ее все более широкое оснащение новыми техническими средствами диагностики различных заболеваний, которые затем при освоении медиками становятся традиционными. При этом их простое использование очень скоро исчерпывает возможности по улучшению качества основанной на них медицинской диагностики. Повышение ее достоверности и точности ранее достигалось только при появлении каких-либо принципиально новых технических средств диагностики. В последнее время предложено новое направление в решении этой проблемы путем разработки эффективных математических и алгоритмических методов обработки традиционных клинических данных с целью извлечения из них скрытой дополнительной, ранее недоступной информации. Его возможности при раздельном использовании искусственных нейронных сетей (ИНС) и математического моделирования уже были продемонстрированы в отдельных

наиболее простых случаях. Предлагаемое их совместное применение позволяет еще более эффективно решать задачи повышения качества компьютерной медицинской диагностики

Основные положения. Известно, что лабораторные медицинские данные, косвенные с одной стороны, а с другой – интегральные, непосредственно непригодны для вынесения по их значениям объективного достоверного диагностического заключения. Однако их интуитивное применение в своей работе опытными врачами-экспертами свидетельствует о том, что в них скрыта неявная диагностическая информация, которую целесообразно извлечь из них в явном виде для построения на ее основе объективной достоверной медицинской диагностики. Наиболее подходящими подходами для этого оказались анализ клинических данных на основе нейросетевых технологий и их обработка методами математического моделирования. Сравнение их возможностей в этом деле было продемонстрировано на примере ранней диагностики латентной формы сахарного диабета 2-го типа (СД2) – наиболее распространенного неинфекционного заболевания в Украине и в мире. Такой выбор примера обусловлен также наиболее значительными результатами в математическом моделировании биосистем, достигнутыми в настоящее время именно для соответствующей системы регуляции углеводного обмена в организме человека, нарушения в работе которой приводят к сахарному диабету. Его развитие, как известно, обусловлено недостаточностью в секреции инсулина поджелудочной железой (при СД 1-го типа) или инсулинорезистентностью тканей (при СД2). Однако принципиальные трудности непосредственного измерения инсулина и его действия, особенно в клинических условиях, обусловили применение для ранней диагностики СД2 гликемических данных (концентрации глюкозы в крови) перорального теста толерантности к глюкозе (ПТТГ). При этом сам уровень гликемии реально можно измерить только на периферии, в капиллярной крови, взятой из пальца.

Эмпирически было установлено, что по превышению уровнем гликемии нормального значения у пациента и по динамике его изменения в процессе проведения ПТТГ с пероральной глюкозной нагрузкой можно делать определенные выводы о секреции инсулина и о его восприимчивости тканями, следовательно, выявлять латентный СД2 (более точно, нарушение толерантности к глюкозе – НТГ). Это состояние объединяет с неизлечимым в полном смысле диабетом, который допускает лишь его компенсацию замещающими средствами, его опасные поздние осложнения, однако НТГ может равновероятно нормализоваться или развиваться в явный СД2.

При этом сами гликемические данные ПТТГ, а также их обработка по каждому из известных ранее объективных диагностических критериев оказались неэффективны для выявления латентного СД2. Они значительно уступают в этом экспертной диагностике опытного эндокринолога, которая сейчас считается наиболее точной.

В качестве клинических данных ПТТГ с поставленным экспертным диагнозом опытного эндокринолога в работе были использованы результаты массовых обследований пациентов, выполненных в Институте проблем эндокринной патологии АМН Украины: 98 пациентов с экспертным диагнозом НОРМА и 87 – с экспертным диагнозом НТГ.

Для нейросетевой обработки этих клинических данных была разработана ИНС с прямым распространением сигнала и обратным распространением ошибки по алгоритму Левенберга-Марквардта с одним скрытым слоем из трех нейронов, с шестью нейронами во входном (нулевом) слое и одним нейроном – в выходном. При этом был использован пакет прикладных программ “Neural Networks Toolbox”, реализованный в операционной среде Matlab-6.5. Для обучения и тестирования ИНС были использованы указанные клинические данные: для обучения – 50 примеров с экспертными диагнозами НОРМА и 40 с НТГ; для тестирования – остальные примеры.

Были найдены вероятности p_N и $p_{НТГ}$ выявления ИНС состояний НОРМА и НТГ, а также соответствующие доверительные интервалы для них на уровне 99%:

$$85,9\% < p_N^{0,99} < 100\% ; \quad 85,4\% < p_{НТГ}^{0,99} < 99,5\% ; \quad (1)$$

откуда следует, что ИНС выявляет НТГ практически на том же высоком уровне, что и сам эксперт.

Однако проблема ранней диагностики СД2 состоит не только и даже не столько в этом. Существует необходимость в дифференциальной диагностике НТГ с достоверным предсказанием его дальнейшего развития у конкретного пациента, что пока не удается эндокринологам. Для возможности ее проведения в работе была предпринята компьютерно-модельная обработка гликемических данных ПТТГ. Для этого была построена математическая модель системы регуляции углеводного обмена человека с учетом возрастной инсулинорезистентности тканей, которая после ее индивидуализации к обследуемому пациенту позволяет пересчитать косвенные клинические данные ПТТГ, которые удастся измерить, на параметры секреции и восприимчивости инсулина тканями, которые недоступны для измерения, но непосредственно необходимы для проведения диагностики. Быстрая циркуляция крови по замкнутому кровеносному руслу и ее перемешивание за время около одной минуты позволили ограничиться однокомпартментным подходом, при котором это русло представляется однородной областью с концентрацией в нем глюкозы и инсулина такой, какой она в действительности является лишь на периферии. Для упрощения был применен компартментный функционально-структурный подход, который состоит в выделении из множества органов организма, принимающих участие в углеводном обмене, и еще более многочисленных их взаимосвязей отдельных процессов, определяющих динамику гликемии. Действие всех основных факторов, регулирующих

уровень гликемии, учитывается опосредовано, в конечном итоге, через его же значения. При этом модель сводится к достаточно простому дифференциально-разностному уравнению 1-го порядка с запаздывающим аргументом. Оно удобна для проведения его численного анализа методом пошагового интегрирования со сведением к рекуррентной формуле и позволяет проведение компьютерно-модельной (КМ) диагностики НТГ на том же высоком уровне (1), что и ИНС. При этом ошибки нейросетевой и КМ диагностики не связаны между собой. Поэтому совместное их использование в качестве классификатора повышает его чувствительность. Кроме того, КМ способ позволяет проведение дифференциальной диагностики гетерогенного состояния НТГ по разным комбинациям значений диагностических параметров для прогнозирования его развития в явный СД2.

Выводы по теме. Разработанный метод объективной диагностики НТГ на основе нейросетевой и компьютерно-модельной обработки гликемических данных пациента, реализованный в виде автоматизированного программного модуля, статистически достоверно не уступает экспертной диагностике опытного эндокринолога. Новый КМ способ диагностики НТГ отличается возможностью дифференцировать это гетерогенное состояние в соответствии с различными комбинациями значений введенных диагностических параметров с целью прогнозирования его развития в явный СД2.

НАЗАРЕНКО Н.В.

*Мариупольский государственный университет,
к.т.н., доцент кафедры математических методов и системного анализа*

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ СТУДЕНТАМ ЭКОЛОГАМ

Наше время ставит перед средней и высшей школой задачу – повышение качества образования и воспитания, прочное овладение основами наук, обеспечение более высокого научного уровня преподавания каждого предмета. При этом отказываются от традиционной формы обучения, не учитывающей индивидуальных способностей и профессиональной ориентации каждого обучаемого. Обновление образования требует разработки моделей ВУЗов нового типа, создания новых учебников и программ обучения, системы задач, разработки новых методик обучения в курсе информатики. Поднять работу ВУЗа на новый уровень, повысить результаты обучения информатики можно путем индивидуализации обучения, создания дифференцированных заданий, ориентированных на будущую профессию студентов.

Профильное обучение – особый вид дифференциации и индивидуализации обучения: форма организации учебной деятельности студентов, при которой учитываются их интересы,

склонности и способности, создаются условия для максимального развития учащихся в соответствии с их познавательными и профессиональными намерениями.

Проблема обучения информатике является одной из центральных задач системы бакалаврской подготовки студентов экологов, обучающихся по специальности 6.040106 «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование». Студенты данной специальности согласно учебному плану изучают дисциплину «Информатика (по профессиональному направлению)» на первом курсе в течении двух семестров. Необходимо отметить, что в программу подготовки студентов данной специальности входит и дисциплина «Информационные технологии и основы программирования», также изучаемая на первом курсе на протяжении второго семестра, что следует учитывать при подборе тем к дисциплине «Информатика».

Программа по дисциплине «Информатика (по профессиональному направлению)» предусматривает изучение студентами следующих тем:

- 🌐 «Введение в информатику и компьютерную технику. Системное программное обеспечение».
- 🌐 «Работа со структурированными документами».
- 🌐 «Программа для создания презентаций MS-PowerPoint».
- 🌐 «Программные средства работы с электронными таблицами».
- 🌐 «Программные средства работы с базами и банками данных».
- 🌐 «Сетевые технологии».
- 🌐 «Организация компьютерной безопасности и защита информации».
- 🌐 «Основы ВЕБ-дизайна».
- 🌐 «Программное обеспечение природоохранной деятельности».

Лекционный курс по данной дисциплине включает общее представление о роли информатики в современном обществе, о структуре рынка информационных услуг, о классификации средств вычислительной техники и компьютерных сетей, их архитектуре, общий обзор технических и программных средств новых информационных технологий, в том числе и в области экологии. При подборе заданий практической части курса информатики необходимо учитывать специальность, по которой обучаются студенты. В обязательном порядке сюда входят традиционные задания с использованием Word, Excel, PowerPoint, основы работы с базами данных, а также создание веб-страниц.

При работе с текстовым процессором MS-Word студенты учатся набору и редактированию текста. В задание можно включить не только выбор типа, размера, цвета шрифта, но и добавление специальных символов, оформление текста с использованием буквицы, вставки рамок, подчеркиваний, например:

Экологическая безопасность регионов, насыщенных предприятиями химической промышленности, связана с постоянной необходимостью снижения концентрации вредных выбросов в окружающую среду ϕ . Особенностью объектов химических технологий является то, что их опасность для человека и окружающей среды проявляется не только в случае аварийных выбросов, но и при нормальном регламентированном функционировании, поскольку в силу своей природы и свойств химические вещества оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье человека и окружающую природную среду ☹️.

Подбор заданий по созданию таблиц и работе с автофигарами в MS-Word также должен учитывать направленность обучаемых.

Составляя задания по работе в табличном процессоре MS-Excel, необходимо задействовать использование основных математических, статических, логических функций, а также работу с видами ссылок. При этом необходимо учитывать, что специализированных курсов по экологии у студентов еще не было, поэтому при составлении заданий необходимо приводить основные формулы для решения. Безусловно, должны быть работы по построению диаграмм, графиков функций, поверхностей, решению матриц и работе с массивами данных. Также можно включить работу с текстовыми функциями и функциями даты и времени.

Для практического изучения студентами баз данных в СУБД MS-Access желательно разработать соответствующие методические указания с детальным изложением хода работ. При этом логично разработать задания таким образом, чтобы последующая практическая работа базировалась на предыдущей. При этом за основу можно взять физико-географические зоны в Украине, с учетом их местоположения, площади, климатических условий, негативных процессов и т.д.

При изучении темы «Веб-дизайн» можно разработать задания по созданию многостраничных сайтов с различными видами переходов между страницами, с обязательным включением рисунков, таблиц, элементов форм. При этом можно сразу поставить перед студентами задание разработки страниц с экологической тематикой для дальнейшего создания на их основе сайта с использованием фреймов и карты образов в рамках индивидуального проекта.

Изучая тему «Программное обеспечение природоохранной деятельности», можно дать каждому студенту отдельную программу для общего ознакомления, с последующим представлением интерфейса программы, назначения, основных возможностей в виде презентации. В дальнейшем можно предложить студентам с полученными результатами

исследования участвовать в научных конференциях. Как показала практика использования такой схемы в Мариупольском государственном университете, более 50% студентов специальности «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование» берут участие в итоговой конференции студентов МГУ в секции «ПО природоохранной деятельности».

Таким образом, представленные для изучения в рамках дисциплины «Информатика (по профессиональному направлению)» темы приводят к приобретению студентами универсальных профессиональных компетенций с использованием программного обеспечения современных компьютерных систем и технологий в исследовании круга задач по экологии и охране окружающей природной среды. Отмечено также, что внедрение приведенных заданий в учебный процесс приводит к повышению мотивации студентов к обучению в целом, возрастает количество студентов, участвующих в научных и практических конференциях, конкурсе компьютерных презентаций.

ОНУФРИЄНКО О.Г.

*Бердянський державний педагогічний
університет, к.т.н., доцент*

НАУКОВІ ЗДОБУТКИ УКРАЇНСЬКОГО МАТЕМАТИКА В.Л. РВАЧОВА

**(період роботи у Бердянському державному педагогічному
інституті)**



Володимир Логвинович Рвачов — видатний вчений сучасності в області математики, механіки й кібернетики; академік Національної академії наук України, лауреат Державної премії України в галузі науки й техніки, заслужений діяч науки й техніки України, професор, доктор фізико-математичних наук, творець нової наукової школи з методу R-функцій, атомарних функцій, неархімедового числення й автоматизації програмування.

Становлення В.Л. Рвачова як видатного вченого співпало з періодом роботи в Бердянському педагогічному інституті (1955-1963 рр.). У цей період йому було присуджене вчене звання доцента, вийшли наукові статті у провідних журналах механіки. У 1960 році він захистив докторську дисертацію, а в 1961 році йому було присуджено наукову ступінь доктора фізико-математичних наук. Основи теорії R-функцій були закладені В.Л. Рвачовим у 1963 році — останньому році його плідної роботи в Бердянському державному педагогічному інституті.

Рвачов В. Л. є одним із засновників теорії атомарних функцій. Зокрема, їм була поставлена задача про знаходження найпростішої атомарної функції. Це дослідження знайшло практичне застосування в задачах теорії апроксимації, радіофізиці, цифрової обробки сигналів та в інших областях.

Рвачов В.Л. став новатором нового напрямку неархімедового числення. У 1989 р. він запропонував нове алгебраїчно ізоморфне класичне числення, яке має назву неархімедове. Були опубліковані роботи по додатках неархімедових числень у фізиці далекого космосу і зроблені перші нетривіальні висновки того, що зміщення спектрів нерухомих об'єктів в червону сторону не є наслідком розширення Всесвіту, а ідея про її народження в результаті великого вибуху мільярди років тому, може бути поставлена під сумнів.

Завдяки застосуванню теорії R-функцій було розв'язано зворотню задачу аналітичної геометрії, яка полягає в побудові рівнянь границі геометричного об'єкту. Це дозволило вирішити велику кількість лінійних і нелінійних крайових задач математичної фізики. Теорія R-функцій була застосована й для розв'язування задач геометричного проектування, задач визначення образів і багато іншого. Теорія R-функцій містить конструктивно прості засоби для побудови систем координатних функцій, що задовольняють будь-яким типам крайових умов для практично довільної геометрії областей, при цьому існує можливість використати в якості апроксимаційного апарату як класичні поліноми, так і функції з локальними носіями (сплайни, атомарні функції), що приводить до розв'язання алгебраїчних систем рівнянь із розрідженими матрицями.

Пошук ефективної організації чисельного розв'язку крайових задач математичної фізики привів В.Л. Рвачова до створення нової технології програмування, реалізованої у вигляді систем сімейства ПОЛЕ, в основу якої була покладена конструктивно універсальна теорія R-функцій.

Розвиток теорії R-функцій дозволив знайти новий клас фінітних, нескінченну кількість разів диференційованих функцій, так званих атомарних функцій, що мають важливе значення для розвитку апроксимації й методів розв'язування крайових задач математичної фізики.

У науковому активі академіка більш ніж 500 наукових робіт, авторських свідотств та монографій. Особливе місце серед них займають три монографії В.Л. Рвачова, що визначають етапи й перспективи розвитку теорії R-функцій і її додатків. Ним було створено цілу наукову школу: 70 кандидатів, 20 докторів наук та 2 члени-кореспонденти НАН України є приємниками та продовжувачами справи Науковця **В.Л. Рвачова**.

ВИКОРИСТАННЯ «ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Сучасне суспільство активно рухається в напрямку від постіндустріального до інформаційного, в якому значна частина працездатного населення буде задіяна в інформаційній сфері, тобто сфері виробництва інформації та інформаційних послуг. Вже зараз мережеві та Інтернет-технології використовуються у всіх сферах життя людини. Тому серед пріоритетних завдань сучасної освіти має стати формування вмінь у підростаючого покоління використовувати ці технології у повсякденному житті та трудовій діяльності.

Серед мережевих технологій активно розвивається останнім часом технологія «*хмарних обчислень*» (англ. *Cloud Computing*), яка не сходить з перших шпальт комп'ютерних видань. Вона є однією з найпопулярніших у блогах і онлайн-видаваннях публікаціях. Практично щотижня проходять конференції та семінари, присвячені «хмарі», а провідні аналітики прогнозують як суттєве зростання попиту на «хмарні обчислення», так і збільшення доходів для компаній, які одними з перших запропонують хмарні сервіси.

Існує велика кількість варіантів визначення, що таке «хмарні обчислення» або «хмарна платформа». Це пов'язано з тим, що різні постачальники хмарних сервісів намагаються підкреслити унікальність власної пропозиції ринку і вибирають різні назви, які часто не зовсім правильно відображають реальну суть пропонованих сервісів. Зазвичай, кажучи про «хмарні обчислення», розуміють технологію обробки даних, в якій програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс.

Концепція хмарних обчислень з'явилася ще в 1960 році, коли американський учений, фахівець з теорії ЕОМ Джон Маккарті (John McCarthy) висловив припущення, що коли-небудь комп'ютерні обчислення стануть надаватися подібно комунальним послугам (*public utility*).

Провайдери хмарних рішень дозволяють орендувати через Інтернет обчислювальні потужності та дисковий простір. Переваги такого підходу - доступність (користувач платить лише за ті ресурси, які йому потрібні) і можливість гнучкого масштабування. Клієнти позбавляються від необхідності створювати і підтримувати власну обчислювальну інфраструктуру.

Подібні сервіси пропонуються такими гігантами як Google, Microsoft, Amazon.com та десятками інших не менш глобальних компаній. Серед таких сервісів найчастіше надаються хостинг додатків, зберігання даних та здійснення обчислень.

Одним з перших широкодоступних «хмарних» інтернет-сервісів стала електронна пошта з веб-інтерфейсом (Gmail Google, freemail від Ukr.net тощо). Зараз стала доступною можливість зберігання файлів різного типу (персональне сховище файлів) з функцією файлообміну (документи Google, e-disk від Ukr.Net тощо). Крім цього надаються інструменти управління та планування (календар Google), конструктор сайтів з можливістю публікації відео, зображень, документів (Google Sites, uCoz тощо), відеохостинг для безкоштовного розміщення і перегляду відеоматеріалів (RuTube, YouTube тощо). У цьому випадку всі дані зберігаються на віддалених серверах, а користувач отримує доступ до своїх даних через браузер з будь-якого комп'ютера або достатньо потужного мобільного пристрою.

Microsoft Office 365 дає можливість компаніям будь-яких розмірів скористатися неймовірною ефективністю «хмари», допомагаючи економити час і кошти та вивільнити цінні ресурси. Система Office 365 поєднує програмний комплекс Office і онлайн-послуги для зв'язку та спільної роботи наступного покоління Exchange Online, SharePoint Online і Lync Online.

Використання «хмарних технологій» у ВНЗ має ряд переваг:

- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (обов'язкова умова – підключення до мережі Інтернет);
- не вимагають затрат на придбання і обслуговування спеціального програмного забезпечення (достатньо веб-браузера);
- можна працювати з документами з будь-якого мобільного пристрою, підключеного до мережі Інтернет;
- не потрібно купувати переносні накопичувачі для переносу інформації з одного комп'ютера на інший;
- підтримуються різними пристроями (комп'ютерами, ноутбуками, нетбуками, смартфонами, мобільними телефонами тощо);
- дозволяють економити на придбанні потужних серверів, обслуговуючому персоналі та електричній енергії;
- безкоштовні або значно дешевші комплекти програмного забезпечення на кожному комп'ютері.

Студенти нашого ВНЗ починають активно працювати з «хмарними технологіями» на першому курсі під час вивчення дисципліни «Інформаційна культура студента». При цьому найбільш використовуваними Інтернет-сервісами є електронна пошта та персональне сховище файлів. Переваги використання «хмарних технологій» в навчальному процесі оцінили не тільки студенти денної форми навчання а й студенти-заочники, для яких дані технології дозволяють здійснювати взаємодію з викладачами в інтервалі між сесіями.

ПЕДАГОГІЧНИЙ ДИЗАЙН ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

В останні десятиліття за кордоном, на відміну від української методичної школи, яка ще тільки починає розвивати цей напрямок, склалося досить чітке уявлення про педагогічний дизайн. Сам термін досить цікавий, оскільки в англomовному варіанті він звучить як «instructional design», тобто розробка, дизайн інструкцій. Ми ж розуміємо дане поняття в діапазоні різних організаційних форм і методів навчання. В основу педагогічного дизайну покладені закономірності та принципи, вироблені авторами найбільш успішних і найефективніших електронних навчальних матеріалів, тобто різних засобів навчання, що використовують інформаційні та комунікаційні технології.

Оскільки цей напрям у педагогіці і дидактиці досить новий, то і теорія, і більшою мірою практика педагогічного дизайну постійно актуалізуються в ході конкретних розробок.

Для правильного розуміння завдань педагогічного дизайну, який забезпечує високий рівень освітнього процесу, необхідно чітко визначення самого терміну. «Педагогічний дизайн - це область, в рамках якої пропонуються конкретні педагогічні дії для досягнення бажаних педагогічних результатів; процес прийняття рішень по вибору найкращих педагогічних методів для здійснення бажаних змін у знаннях і навичках з урахуванням конкретного змісту курсу та цільової аудиторії». Педагогічний дизайн звичайно являє собою первісну стадію систематичного викладання. По мірі того, як педагогічний процес все більше ускладнюється, особливо в результаті використання технологій, педагогічний дизайн набуває все більшого значення.

Педагогічний дизайн як процес являє собою систематичну розробку педагогічних специфікацій з використанням навчальних і педагогічних теорій для забезпечення високої якості викладання. Він охоплює весь процес від аналізу потреб і цілей навчання до розробки системи викладання для задоволення цих потреб. Педагогічний дизайн передбачає розробку навчальних матеріалів і видів діяльності, а також методів і засобів, тобто мова йде про дизайн, проектування більшої частини компонентів системи навчання.

Поява, а потім і широке поширення телекомунікаційних технологій, в першу чергу інтернетпроектів в області відкритого та дистанційного навчання, висуває до педагогічного дизайну додаткові специфічні вимоги. Підготовка матеріалів для розміщення в мережі Інтернет пов'язана з великою кількістю додаткових проблем у порівнянні з проектуванням

лекції, який проводиться лицем до лица з аудиторією. У цьому випадку в процесі педагогічного дизайну повинні реалізовуватися:

- адаптація прийомів викладання «обличчям до обличчя» до онлайн-умов навчання і викладання;
- розробка навігаційної структури, яка дозволяє студентам легко переходити від одного матеріалу до іншого;
- способи і прийоми представлення змісту і видів діяльності, що забезпечують максимальну інтерактивність процесу навчання.

Педагогічний дизайн допомагає команді розробників навчальних матеріалів помістити студента в центр усього процесу. Наприклад, необхідно думати не просто про зміст, але й про те, що необхідно знати; кого навчають; що повинен зробити студент, щоб засвоїти даний предмет.

Процес педагогічного дизайну - це спланований і систематичний процес, який передбачає наступні п'ять стадій:

- аналіз (аналізуються потреби в навчанні) і формулювання бажаних результатів;
- дизайн (розробляються плани і основи дизайнерських рішень, спрямованих на задоволення потреб в навчанні, досягнення запланованих результатів);
- розробка (плани та дизайнерські пропозиції перетворюються в навчальні матеріали);
- реалізація (навчальні матеріали використовуються учнями);
- оцінка ефективності (навчальні матеріали апробуються і при потребі корегуються)

У будь-якому навчальному закладі або організації, що займається створенням електронних навчальних матеріалів, ключовою процесу розробки має стати фігура кваліфікованого педагогічного дизайнера.

ПАСТИРЄВА К.Ю.

*Бердянський державний педагогічний
університет, старший викладач
кафедри математики*

ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ САМОСТІЙНОЮ РОБОТОЮ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Інтеграція України до Європейського освітнього простору, впровадження кредитно-трансферної системи організації навчального процесу у сучасній національній вищій школі зумовлює суттєве посилення ролі педагогічного управління самостійною роботою студентів і пошук ефективних засобів формування у майбутніх фахівців досвіду навчального самоменеджменту, оскільки організована у відповідності до науково обґрунтованих вимог і

систематично здійснювана самостійна робота виступає необхідною умовою успішного навчання та одним із визначальних чинників, що впливають на професійне становлення особистості та конкурентоспроможність майбутнього фахівця.

Різним аспектам менеджменту в освіті, проблемам формування управлінських компетенцій педагогів присвячені праці М. Вієвської, Л. Журавської, Л. Колгатіної, Л. Красовської, В. Крижка, Г. Нестеренко, О. Мармази та інших вітчизняних і зарубіжних науковців. Так, Л. Журавською пропонується така класифікація компетенцій викладача вищої школи, що забезпечують управління самостійною роботою тих, хто навчається:

1) загально-педагогічні компетенції (знання та уміння, необхідні педагогу для здійснення професійної діяльності, педагогічна майстерність викладача);

2) особистісні компетенції (педагогічна майстерність викладача як особистості, наявність знань та умінь, що є похідними від особистісних якостей);

3) морально-психологічні компетенції щодо управління самостійною роботою студентів (розуміння цінностей і установок щодо мети самостійної роботи, власної ролі та персональної відповідальності щодо управління нею);

4) діяльнісні компетенції (організаційні вміння викладача, що стосуються управління самостійною роботою студентів):

- організаційно-методичні компетенції, що стосуються створення зовнішніх педагогічних умов управління самостійною роботою;

- психолого-педагогічні компетенції, які поширюються на формування у студентів готовності до навчання упродовж усього життя;

- управлінські компетенції, які забезпечують здатність до реалізації управлінської діяльності.

Виокремлення структурних складових системи управління самостійною роботою студентів дає змогу зорієнтуватися в основних управлінських функціях викладача, а також засобах реалізації цих функцій, серед яких, на наш погляд, особливе місце належить тим, що сприяють формуванню в студентів навичок самонавчання й самоменеджменту (самопроекування, самоорганізації, самоконтролю й самооцінки самостійної освітньої діяльності). Це, зокрема, стосується: створення прозорої для студентів системи оцінювання навчальних досягнень на основі розробки уніфікованих критеріїв; залучення студентів до самостійного навчального пошуку, дослідницької діяльності з використанням прикладного потенціалу виучуваного навчального курсу; впровадження методів і засобів дистанційного управління та його методичної підтримки. Крім того, особливого значення набуває оновлення форм студентської взаємодії, організації консультативної допомоги студентам-першокурсникам на етапі їх адаптування до навчання у вищій школі. І саме для цього, на

нашу думку, унікальні можливості мають педагогічні вищі навчальні заклади. Так, у першому півріччі 2012/2013 навчального року кафедрою математики Бердянського державного педагогічного університету була ініційована робота зі створення експериментального консультаційного пункту (ЕКП) “Перша сесія”, цілі якої полягали у створенні сприятливих умов для одночасного:

- формування професійних компетентностей студентів-магістрантів шляхом урізноманітнення форм та змісту практичної діяльності, забезпечення максимальної самостійності й творчості асистентів-практикантів, навчання виконання повного циклу дій з педагогічного управління навчальним процесом при наданні консультаційної допомоги студентам-першокурсникам при вивченні математичних дисциплін, зокрема вищої математики;

- забезпечення належної якості математичної підготовки студентів першого курсу шляхом підтримки їхньої самостійної діяльності.

Консультаціями були охоплені студенти першого курсу Інституту фізико-математичної і технологічної освіти різних напрямів підготовки (майбутні вчителі математики, фізики, технологій). Планові заняття з розподілом навчальних дисциплін, складанням розкладу проводились магістрантами у межах асистентської практики та у вільний від аудиторних занять час для студентів-першокурсників.

Аналіз результатів роботи ЕКП “Перша сесія” створив підстави для порушення питання щодо подовження цієї роботи на постійній основі. Перспективним залишається подальше вивчення можливостей охоплення консультаціями першокурсників інших структурних підрозділів університету (факультетів чи інститутів).

ПОПЕЛЬ М. В.

*КПІ ДВНЗ «КНУ» студентка V курсу,
фізико-математичного факультету*

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ УЧНІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ

Актуальність теми. Одним з найважливіших факторів, що впливає на успішність шкільного навчання є рівень розумового розвитку. Розумовий розвиток розглядається як одна зі сторін загального психічного розвитку людини. Викладання курсу алгебри та початків аналізу в старших класах вимагають особливого підходу до навчального процесу. В першу чергу слід враховувати психолого-педагогічні особливості юнацького віку. Учні

старших класів все більше розуміють, що їх подальший життєвий статус цілком залежить від професійних навичок, яких вони можуть набути вже зараз. В зв'язку з цим, з'являється потреба в самостійному оволодінні знаннями, самовдосконаленні. Враховуючи вікові особливості можна використати потреби учнів на користь кращого засвоєння матеріалу шляхом застосування ІКТ.

Основні положення. «Юнацький вік є останньою межею між дитинством та дорослістю. Цей вік розпочинається в період з 15–17 і триває приблизно до 23 років. В даний період особистісно-важливою стає навчально-професійна діяльність, в зв'язку з чим в учнів розвивається потреба в праці, формуються професійні інтереси, виявляється інтерес до науково-дослідної діяльності», – зазначає О. Г. Видра.

О. П. Сергієнкова наводить наступну характеристику: «Юнацький вік – важливий етап розвитку розумових здібностей, що передбачає активізацію теоретичного мислення. Старшокласники прагнуть досягнути суті та детермінацію явищ, характерним є прагнення до узагальнення, пошук загальних закономірностей за конкретними фактами. Учні цього віку більш усвідомлено і міцно оволодівають логічними операціями.»

В старшому шкільному віці спостерігається одна властивість сприйняття учнями математичного матеріалу. Мається на увазі багатосторонність матеріалу, різноплановість сприйняття, коли одна і та ж математична задача, один і той же вираз сприймається з різних точок зору. Можна помітити й ще одну властивість: поява і розвиток під впливом навчання тенденції досліджувати задачу на достатність, сумісність, відокремлення даних які потрібно довести.

Можна зробити висновок, що під впливом шкільного навчання, з'являються тенденції до формалізації математичного матеріалу в процесі його сприйняття, якості виокремлювати в математичному виразі чи умові задачі формальну структуру. Учень в даному випадку, відволікається від конкретних даних та сприймає в першу чергу співвідношення між величинами. У старшокласників все менше виникає потреба аналізувати однотипні вирази, для того, щоб побачити формальну структуру. Виникає здібність «схопити» формальну структуру в результаті аналізу лише одного явища, без значних зусиль, та виявлення певних закономірностей між ланцюжком явищ.

Особливої уваги потребує математична пам'ять. З віком все більше значення набуває запам'ятовування співвідношень і все менше конкретних даних. Юнаки та дівчата добре пам'ятають загальний метод та план розв'язання тієї чи іншої задачі, але частіше в загальних викладках, без додаткових деталей.

Психічні умови розвитку старшокласників надають можливості використання однієї з основних ідей програмованого навчання, а саме: алгоритмізації навчання. Окремого

вивчення потребує проблема впливу формування алгоритмічного мислення притаманного комп'ютерно-орієнтованій поведінці, на розвиток творчих здібностей учня, хоча б тому, що творчість це в першу чергу вихід за межі алгоритму. У цьому випадку учень самостійно формує стратегію його діяльності з урахуванням обчислювальних можливостей ІКТ.

Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики в старших класах можна в першу чергу використовувати для самостійної роботи учнів, поглиблення знань, перевірки гіпотез, дослідження та виявлення нових властивостей математичних об'єктів.

Як зазначено в навчальній програмі алгебри та початків аналізу академічного рівня підготовки: «Підвищенню ефективності уроків математики в старших класах сприяє використання програмних засобів навчального призначення GRAN 1, GRAN2D, GRAN 3D, DG, EUREKA, бібліотек електронних наочностей тощо. За їх допомогою доступнішим стає вивчення низки тем курсу алгебри і початків аналізу та геометрії: побудова графіків функцій, розв'язування систем рівнянь і нерівностей, знаходження площ фігур, обмежених графіками функцій, побудова перерізів геометричних тіл, обчислення об'ємів тіл обертання тощо.»

«Таким чином, використання різноманітних сучасних засобів навчання дозволяє вчителю цілеспрямовано й ефективно керувати процесом самостійної діяльності учнів, сприяє підвищенню рівня самостійності в опануванні нових знань, формує елементи інформаційної культури учнів і, разом з тим, стимулює інтерес учнів до вивчення математики», – робить висновок О. В. Авраменко.

Висновки. Впровадження комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання в програму шкільного курсу алгебри та початків аналізу вимагає врахування психолого-педагогічних особливостей учнів старшого шкільного віку.

Педагогічні дослідження та практика використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті показують їх певні позитивні впливи на результати навчального процесу.

Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики в старших класах можна в першу чергу використовувати для самостійної роботи учнів, поглиблення знань, перевірки гіпотез, дослідження та виявлення нових властивостей математичних об'єктів.

ПЯТИКОП Е.Е.

ГВУЗ "ПГТУ",

доцент кафедры компьютерных наук

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ВЫДАЧИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

Объем информации во всемирной паутине постоянно увеличивается. Каждый день мы сталкиваемся с выбором и множеством вариантов. Какой фильм посмотреть? Какой телефон купить? Какую книгу прочесть? Размеры пространств этих решений зачастую объемные: ресурс Либрусек представляет почти 270 000 книг и каждый месяц более 5000 обновлений [1], а Amazon.com имеет более 410 000 наименований продуктов только в Kindle Store [2]. Поддержка принятия решения в информационных пространствах такого масштаба является серьезной проблемой. Поэтому, чтобы помочь пользователю найти необходимую информацию интенсивно используются рекомендательные системы. Благодаря использованию таких систем интернет-магазины ускорили прибыли, любители музыки открыли новых, неизвестных им ранее, артистов, и т.д. Рекомендательные системы полезны не только для информационных ресурсов и порталов электронной коммерции, но и могут также открыть новые возможности в области безопасности, автомобильной промышленности и др. [3]. На сегодняшний день в основе работы рекомендательных систем лежат методы коллаборативной фильтрации (КФ). Коллаборативная фильтрация – класс методов, которые рекомендуют элементы пользователям, основываясь на предпочтениях других пользователей, которые выразили свое мнение об этих элементах.

Информационная область для систем КФ состоит из пользователей, которые выразили предпочтение для различных предметов. Предпочтение (оценка) часто представляется в виде триплета (пользователь, предмет, оценка). Эти оценки могут принимать различные формы, в зависимости от рассматриваемой системы. Некоторые системы используют вещественную или целочисленную оценочную шкалу, такую как 0-5 звезд, в то время как другие используют бинарные или тройные меры. Множество всех триплетов оценок формирует разреженную матрицу, называемую матрицей оценок. Пары (Пользователь, предмет), в которых пользователи не отдали предпочтение предмету, являются неизвестными значениями этой матрицы (Таблица 1).

Таблица 1 – Пример матрицы оценок (по пятибалльной шкале)

| | Элемент 1 | Элемент 2 | Элемент 3 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Пользователь 1 | 3 | ? | 2 |
| Пользователь 2 | ? | 4 | 3 |
| Пользователь 3 | 5 | 4 | ? |

При использовании системы КФ необходимо решить две задачи: 1) спрогнозировать оценку или предпочтение, которое пользователь отдаст предмету. Целью прогноза является заполнение в матрице оценок недостающих значений; 2) выдача рекомендации, т.е. для данного пользователя, необходимо выбрать лучший ранжированный список N элементов.

Определим математические обозначения для привязки различных элементов модели рекомендательных систем. Генеральная совокупность состоит из набора пользователей U и набора элементов I .

I_u - набор элементов, оцененных или купленных пользователем u .

U_i - набор пользователей, которые оценили или купили элемент i .

$r_{u,i}$ - оценка пользователя u для элемента i .

r_u - вектор всех оценок пользователя u .

r_i - вектор всех оценок элемента i .

\bar{r}_u и \bar{r}_i - средние значения оценок пользователя u и элемента i соответственно.

$\pi_{u,i}$ - предпочтение пользователя u для предмета i , которое выражается оценкой.

На сегодняшний день существует множество различных методов коллаборативной фильтрации. Они разделяются на две группы: методы, основанные на модели ближайших соседей (Nearest Neighborhood Model), и методы, основанные на модели скрытых факторов (Latent Factors Model) [4].

Суть коллаборативной фильтрации на основе ближайших соседей (user-based CF): найти других пользователей, чьи прошлые оценки поведения похожи на те, что и у текущего пользователя, и использовать их оценки других элементов для прогнозирования предпочтения текущего пользователя. Кроме матрицы оценок R , система user-based CF требует наличия функции подобия: $U \times U \rightarrow R$ вычисления подобия между двумя пользователями, а также способ использования сходства и оценки для создания прогнозов.

Для создания прогнозов и рекомендаций для пользователя u , user-based CF в первую очередь использует функцию подобия s для вычисления некоторой окрестности $N \subseteq U$ соседей u . После расчета N , система сочетает в себе оценки пользователей в N для

создания прогнозов на предпочтения пользователя u для элемента i . Обычно это делается путем вычисления средневзвешенной оценки соседних пользователей для элемента i , используя подобие как вес:

$$\hat{r}_{u,i} = \bar{r}_u + \frac{\sum_{u' \in N} s(u, u')(r_{u',i} - \bar{r}_{u'})}{\sum_{u' \in N} |s(u, u')|}$$

Проектным решением в реализации user-based КФ является выбор функции подобия. Наибольшее распространение получили корреляция Пирсона, ограниченная корреляция Пирсона, ранговая корреляция Спирмена, косинусное подобие.

Коллаборативная фильтрация на основе ближайших соседей эффективна, но в тоже время страдает от проблемы масштабируемости, когда база пользователей начинает расти. Поэтому используется также коллаборативная фильтрация на основе элементов (item-based CF): Если два элемента имеют одинаковые оценки пользователей, то они подобны, и пользователи должны иметь аналогичные предпочтения для подобных элементов.

В области вещественных оценок, результаты подобия могут быть использованы для создания прогнозов с использованием взвешенного усреднения, подобно процедуре, используемой в user-based CF. Рекомендации, создаются путем выбора элементов с самыми высокими прогнозами. Получив множество элементов S подобных элементу i , $\hat{r}_{u,i}$ прогнозируется следующим образом:

$$\hat{r}_{u,i} = \frac{\sum_{j \in S} s(i, j) \cdot (r_{u,j} - b_{u,i})}{\sum_{j \in S} |s(i, j)|} + b_{u,i}$$

S , как правило, выбрано в качестве k элементов, наиболее близких к i , которые также были оценены пользователем u для некоторого размера соседства k .

Для вычисления подобия элементов наибольшее распространение получили косинусное подобие, условная вероятность и корреляция Пирсона.

В обоих традиционных алгоритмах коллаборативной фильтрации, описанных выше, предусматривается рассмотрение области оценок пользователей/элементов как векторного пространства. С этой точки зрения, векторы получаются чрезвычайно высокой размерности. Кроме того, существует избыточность в этих измерениях, как пользователи, так и элементы, как правило, делятся на группы с аналогичными профилями предпочтений. Поэтому возникает вопрос о размерности пространства оценок, которое может быть уменьшено.

Список использованных источников

1. Либрусек -Статистика <http://lib.rus.ec/stat>

2. Amazon.com, "Q4 2009 Financial Results," Earnings Report Q4-2009, January 2010.
3. M. van Setten, S. Pokraev, and J. Koolwaaij, "Context-aware recommendations in the mobile tourist application compass," Heidelberg, 2004, vol. 3137, pp. 515–548
4. Mustansar Ali Ghazanfar "Building Switching Hybrid Recommender System Using Machine Learning Classifiers and Collaborative Filtering" // International Journal of Computer Science, Електронний ресурс: http://www.iaeng.org/IJCS/issues_v37/issue_3/IJCS_37_3_09.pdf

РИЖКО-СЕМЕНЮК С.М.

Київський університет імені Бориса Грінченка

студентка VI курсу магістратури

Інституту суспільства

РЕАЛІЗАЦІЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЛЮДИНИ У КУЛЬТУРОТВОРЧОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Творчі здібності людини за визначенням американського психолога Фромма – це «здатність дивуватися і пізнавати, вміння знаходити рішення в нестандартних ситуаціях, націленість на відкриття нового і здатність до глибокого усвідомлення свого досвіду». До основних показників творчих здібностей зазвичай відносять швидкість і гнучкість думки, оригінальність мислення, допитливість, точність і сміливість. Характерною особливістю творчих здібностей є те, що вони можуть проявлятися у людей різного віку: дитячого, підліткового, юнацького та дорослого. Ці показники можуть бути вродженими (спадковими) або формуватися під впливом середовища, в якому розвивається особистість. При чому спадковість, як вважають психологи, не є визначальним чинником творчих здібностей людини. Формування творчого характеру більшою мірою здійснюється під впливом культуротворчого інформаційного середовища, в якому людина існує. Інформаційне середовище, сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) відкривають безмежний простір для розвитку творчих здібностей, нових форм людського самовираження і самореалізації.

Мета дослідження полягає у визначенні інструментів культуротворчого інформаційного середовища, що сприяють самовираженню та самореалізації творчих здібностей особистості.

Культуротворче інформаційне середовище – це складна взаємодія різних культур, цінностей, яка через соціально-груповий синтез веде до збагачення духовного світу людської спільноти. Феномен культуротворчого інформаційного середовища містить два моменти: перший те, що особистість сама створює його, інший – особистість існує у тому

середовищі, яке створили інші люди. Застосування новітніх ІКТ наразі стає життєвою потребою, створює розвивальне культуротворче середовище, що формує соціальні вміння, навички та сприяє набуттю навчального та життєвого досвіду, розвитку творчих обдарувань особистості та її самореалізації.

Потенційна варіативність, що є обов'язковою характеристикою інформаційного середовища, досягається його змістовним наповненням. Це персональні та корпоративні сайти, сторінки у соціальних мережах, Wiki-сайти або гіпертекстова збірка документів, форуми та ін. Завдяки широкому розповсюдженню програм автоматичного перекладу знімаються і мовні бар'єри у спілкуванні. Розглянемо найбільш популярні на даний час інструменти культуротворчого інформаційного середовища, що сприяють самовираженню та самореалізації творчих здібностей особистості.

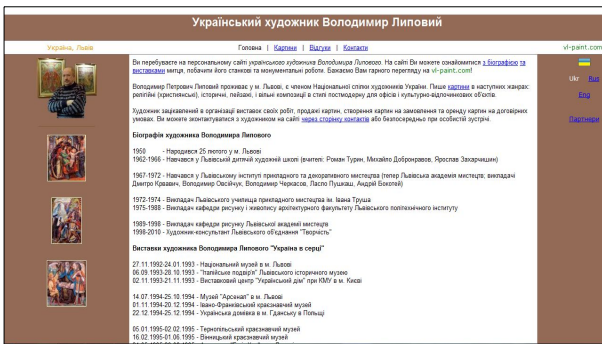


Рис.1. Веб-сайт художника Володимира Липового

Авторський веб-сайт (рис.1) – сукупність програмних, інформаційних, а також медійних засобів, логічно пов'язаних між собою. По суті ж веб-сайт — це віддзеркалення, самовираження успішності особистості, її обличчя.

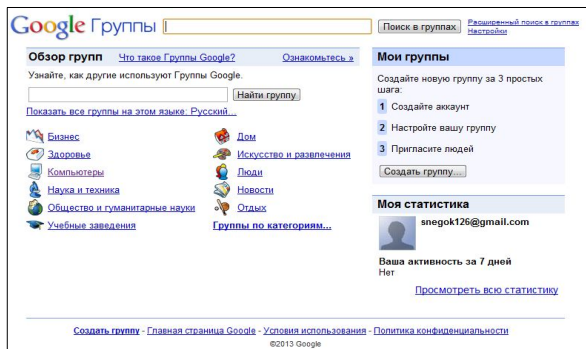


Рис.2. Google-групи

Група в мережі Internet (рис.2). На противагу іншим безкоштовним службам списків розсилки та обговорення, групи пропонують варіанти налаштування сторінки й унікальні параметри керування. Ставши учасником групи, користувач може приймати участь у дискусіях та обговореннях, організувати зустрічі, конференції та соціальні заходи для учасників. У групи об'єднуються люди із спільними захопленнями або професійним досвідом, що сприяє

найкращому синтезу різноманітної інформації, дозволяє особистості приймати нестандартні рішення пов'язані з самостійними і відповідальними діями.

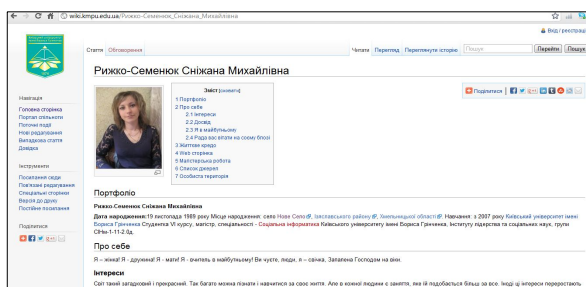


Рис.3. Wiki-сторінка

Wiki-сайти або гіпертекстова збірка документів (рис.3) - дозволяє розвивати системне наукове мислення, оглядаючи проблему або явище в цілому, виділити не тільки її найбільш важливі складові частини,

але також виявити їх взаємозв'язки і взаємозумовленість.

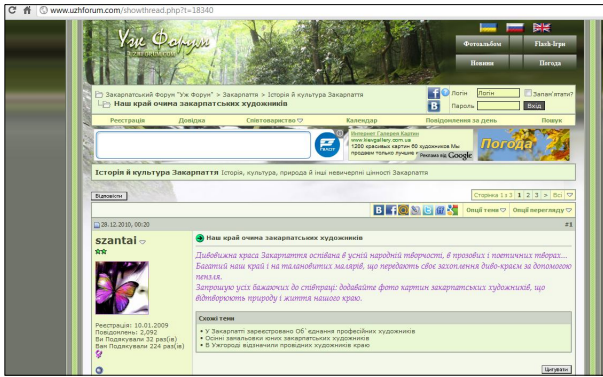


Рис.4. Форум

Форуми мають певну тематику - досить широку, щоб в її межах можна було вести багатопланове обговорення. На відміну від чатів, на форумах спілкуються не в реальному часі. Це налаштовує до більш серйозних обговорень, оскільки надає учаснику більше часу на обдумування відповіді. Форуми часто використовуються для консультацій, в роботі служб підтримки. Всі, кого цікавить певна інформація, можуть зручно й швидко переглянути її на форумі. Форуми можуть бути присвячені мистецтву, літературі, авто-мото, кулінарії, історії, архітектурі та ін.

Форум (рис.4) – Інтернет-ресурс, популярний вид спілкування в Інтернеті. Форуми мають певну тематику - досить широку, щоб в її межах можна було вести багатопланове обговорення. На відміну від чатів, на форумах спілкуються не в реальному часі. Це налаштовує до більш серйозних обговорень, оскільки надає учаснику більше часу на обдумування відповіді.

Форуми часто використовуються для

сторінка в соціальних мережах (рис.5) –

широкий простір для особистості, що бажає заявити про себе. Через соціальні мережі користувачі знаходять старих знайомих та підтримують контакти з друзями, висловлюють власні думки та обговорюють їх. За даними <http://www.oksosmi.com>, від 70 до 80 % опитаних отримують у соціальній мережі корисні поради, спільно проводять дозвілля. Найбільш активні учасники соціальних мереж, як правило, зареєстровані одночасно у декількох з них (Facebook, Youtube, Folk, Українські науковці у світі, Twitter, LiveJournal, тощо) та

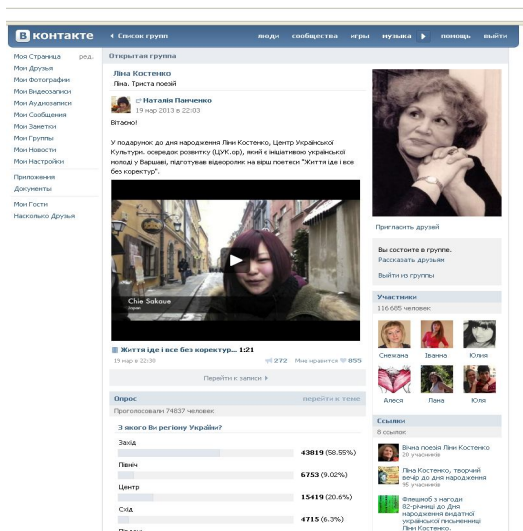


Рис.5. Представлення сторінки в соціальних мережах

мають власні Web-сайти. Участь у соціальних мережах дозволяє розвивати творчі здібності особистості, що представлені об'єктами інформаційної творчості: образами та ідеями, символами і поняттями, вчинками і відносинами, цінностями і переконаннями.

Отже, культуротворче інформаційне середовище виконує велику кількість функцій, з яких основними є:

- залучення особистості до досягнень культури, трансляція цих досягнень;
- проникнення у внутрішню структуру особистості пануючих у суспільстві норм, ціннісних орієнтирів, стандартів поведінки і певної життєвої позиції, що формується у процесі навчання і освіти;

— диференціація і відбір молоді відповідно до індивідуальних потреб та інтересів, запитів і можливостей, професійної орієнтації і підготовки.

РОТАНЬОВА Н.Ю.

*Донецький національний університет,
аспірант кафедри вищої математики
і методики викладання математики*

КОРЕКЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ

Кожен вчитель знає, що перевірочні самостійні та контрольні роботи необхідні для перевірки ступеня засвоєння навчального матеріалу, тобто виявлення якими знаннями, вміннями та навичками оволодів кожен учень з математики. Але рідко зустрінеш учня, який би з задоволенням та зацікавленістю йшов на контрольну чи самостійну роботу. Деякі учні бояться виконувати перевірочні роботи так як бояться неправильно розв'язати завдання, отримати погану оцінку, а потім осудження зі сторони вчителя, однокласників та батьків. Переконати у необхідності і зацікавити учнів виконувати перевірочні допоможуть індивідуальні рецензії на контрольні та самостійні роботи. Так як після перевірки письмової роботи вчителем кожен учень отримує свою індивідуальну рецензію, яка може надати можливість учням дізнатися які саме у них виникли пробіли в знаннях, як виправити їх, щоб оволодіти повним навчальним матеріалом з обраної теми, міцно засвоїти його та у подальшому не повторювати допущенні помилки.

Таким чином, навчальна діяльність не стане плідною без контрольного-оцінного етапу, без потрібного узагальнення засвоєних знань, без необхідної корекції виявлених у всіх чи деяких учнів пробілів і недоліків, а як наслідок без усього цього не здійсниться повноцінного засвоєння знань. Важливим елементом контрольного-оцінного етапу є корекція результатів навчання, особливо це доречно впроваджувати вчителю, починаючи навчання математики ще у 5-6 класах.

Допомогти викладачеві організувати й управляти самостійною діяльністю учнів, здійснювати корекцію роботи учня на основі індивідуальних рекомендацій та завдань, з'ясувати питання про сформованість алгоритмічних прийомів розв'язування задач та основних розумових дій, що сприяють розвитку евристичної діяльності, скоротити час на аналіз помилок в письмовій роботі можливо за рахунок введення у навчання 5-6 класів автоматизованих програм корекції до самостійних і контрольних робіт.

Про важливу роль корекції результатів навчання зазначається у роботах Н.Ф.Тализіної, І.С.Якіманської, З.І.Слепкань, М.І.Бурди, Л.М.Фрідмана, Г.П.Бевза та ін. Забезпечення

індивідуального підходу до навчання при організації корекційного процесу розглядається в дослідженнях і методичних розробках О.І. Скафи, К.В. Власенко, Л.Я. Федченко. Головна ідея цих робіт ґрунтується на сучасному підході до організації процесу навчання математики, зокрема, йде мова про евристичне навчання як дидактичну систему, спрямовану на формування навчально-пізнавальної діяльності школяра, на оволодіння знаннями, навичками і вміннями з математики через конструювання учнем своєї освітньої траєкторії під час вивчення математики. При цьому дуже важливим вважається вміння відкриття знань учнями через організацію своєї самостійної діяльності на уроках. Крім того, сучасна система навчання математики неможлива без використання інформаційно-комунікаційних технологій, особливу роль яких визначають такі науковці як М.І. Жалдак, В.М. Монахов, С.А. Раков і т.д. Тому для організації корекційної роботи учнів над своїми помилками в загальноосвітніх школах прийнята методична система у вигляді програми автоматизованого рецензування розв'язання математичних задач, яка створена О.І. Скафою.

Але розроблені програми, які реалізовані в навчально-методичних посібниках [2,3] включають словник помилок учня та рекомендації щодо їх усунення з курсів алгебри та геометрії для 7-11 класів, ці програми складають не повний банк помилок, які може допустити учень в процесі розв'язання завдань з математики, тобто не включений словник помилок для 5-6 класів. Тому наша мета створити систему автоматизованого рецензування математичних задач для учнів 5-6 класів, що сприяють формуванню навчальних умінь з математики та апробувати її. Тобто скласти програми корекції до усіх контрольних та самостійних робіт, що включають опис можливих помилок учнів та рекомендації для виправлення помилок (посилання на теоретичний виклад питання; приклади вірного розв'язання аналогічних задач, вправ).

Перш за все треба з'ясувати як виникає помилка. М.В.Потоцький [1] вказує, що треба зрозуміти хід думок учня, чому він допустив саме цю помилку, на якій стадії вона допущена? Звідси виникає вид допомоги, що може бути різним для кожного учня. В одних випадках досить слів: «Не квапся! Подумай!», в інших, треба натяком нагадати суть справи, у третіх, розповісти докладно і потім відіслати до підручника. Тобто, знаючи точно, де джерело помилки, її завжди можна виправити. Також основну частину словника помилок можна одержати шляхом аналізу елементарних навичок, необхідних для розв'язання задач з контрольної роботи. Г.М. Літвіненко у статті «Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з шкільного курсу математики» вказує, що розв'язування задачі або вправи розбивається на окремі логічні кроки і операції. Тому аналізуючи докладний розв'язок задачі можна досить точно прогнозувати помилки, які можуть допустити учні при рішенні задачі. Потім словник доповнюється і виправляється з урахуванням реальних ситуацій. Тобто аналіз

зроблених помилок учнями під час розв'язання завдань та виявлених вчителем помилок при перевірці достатнього масиву самостійних і контрольних робіт.

Таким чином, для створення програми необхідно мати опис усіх можливих помилок. Тому, у процесі складання програми, ми дотримувались такої послідовності дій, розроблених О. І. Скафою [4]:

1. Аналіз основних понять, теорем, навичок, що повинні бути сформованими в учнів.
2. Аналіз навчальної літератури, збірників задач.
3. Аналіз дидактичних матеріалів (самостійних і контрольних робіт).
4. Розробка блок-схеми розв'язання типових задач, використання алгоритмів розв'язання задач.
5. Аналіз масиву самостійних і контрольних робіт.
6. Прогнозування типових помилок, їх класифікація.
7. Підготовка роз'яснень помилок і підбір джерел для самостійної роботи.
8. Апробування й навчання працювати з програмою.

Складена таким чином дидактична програма вводиться в пам'ять комп'ютера у вигляді стандартного словника типових помилок. Словник включає рекомендації щодо виправлення помилок з посиланнями на навчальну літературу. Тоді під час перевірки контрольної чи самостійної роботи вчитель фіксує кожну помилку й проставляє той номер, за яким її зафіксовано у словнику помилок. Після закінчення цієї роботи сам вчитель чи учень вводять необхідні відомості з клавіатури комп'ютера й одержує готову рецензію. Необхідні відомості – це прізвище та ім'я учня, тема контрольної роботи та номери помилок, що погоджуються зі словником. Далі готова рецензія роздруковується на принтері [4].

Наведемо приклад рецензії, яку отримає учениця 5- го класу після контрольної роботи за темою “Натуральні числа”.

Рецензия письменной работы по математике

Фамилия: **Иванов** Имя: **Евгений**

Тема: **Натуральные числа**

| Номер ошибки | Ошибка | Рекомендации | | Лит-ра |
|-----------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------|
| | | Теоретические | Практические | |
| 1.3 | Не умеют записывать натуральные числа | \$1, п.2, с. 8-10 | с. 8 № 23, с. 13. № 1(6 б, 9 б.) | 1 2 |
| 1.12 | Не умеет сравнивать натуральные числа | \$1, п.6, с. 43-44 | с. 45, № 153, с. 14. с. №2 (3 б.) | 1 2 |

Отметка _____

Учитель _____

Литература

1. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика: Учебник для 5-го класса. – Х.: Гимназия, 2005. – 228 с.
2. Федченко Л.Я. Тематические и итоговые контрольные работы по математике для 5 кл. – Методическое пособие. – Донецк: «Каштан», 2008. – 146 с

Настоятельно рекомендуем проработать предложенный теоретический материал и выполнить указанные упражнения!

Таким чином, після перевірки вчителем контрольної чи самостійної роботи кожен учень має можливість отримати свою власну індивідуальну рецензію щодо виправлення своїх помилок, а не загальний аналіз помилок усього класу.

Тобто, розроблені програми індивідуального автоматизованого рецензування вирішення завдань, що включають словник помилок учня та рекомендації щодо їх усунення, мають у своїй основі особистісну орієнтацію і відповідають індивідуальності навчальної траєкторії учня.

Таким чином, програми корекції можуть допомогти усім **учням**: виявляти свої помилки й виправляти їх тим самим усунути прогалини в знаннях, поліпшити знання; самостійно опанувати техніку розв'язання стандартних задач; навчитися самостійній роботі з підручником, навчальними посібниками, науково-популярною літературою, так як це важливий прийом навчальної роботи, якому потрібно спеціально і цілеспрямовано навчати учнів, починаючи з 5 класу; навчитися виділяти головне в матеріалі підручника, зіставляти факти, явища, узагальнювати, тобто усвідомлено підходити до вивчення математики; розширити свій кругозір, розвинути інтерес до навчання і отримання знань.

Застосування програм корекції дозволяє **викладачу**: здійснювати корекцію роботи учня на основі індивідуальних рекомендацій та завдань по усуненню помилок, зроблених конкретним учнем; скоротити час на аналіз помилок в письмовій роботі під час уроку, запропонувавши зробити роботу над помилками вдома; організувати самостійну роботу учнів щодо закріплення й поглиблення знань, умінь і навичок, а отже, і придбання нових знань; перевірити сформованість алгоритмічних прийомів розв'язування задач; мати досить повне уявлення про рівень засвоєння учнями навчального матеріалу та сформованості у них навчальної діяльності; використовувати час для розв'язування цікавих, евристичних задач.

Все це можливо за рахунок введення у навчання 5-6 класів автоматизованих програм корекції до самостійних і контрольних робіт.

Список використаних джерел

1. Потоцкий М.В. Как помочь школьнику решать задачи? // Математика в школе. – 1974. – №1. – С.29-32.
2. Скафа Е.И., Власенко Е.В., Федченко Л.Я. Автоматизация рецензирования решения математических задач: Алгебра 7-11. – Донецк: Фирма ТЕАН, 2004. – 72с.
3. Скафа Е.И., Власенко Е.В., Федченко Л.Я. Автоматизация рецензирования решения математических задач: Геометрия 7-11.- Донецк: Фирма ТЕАН, 2004. – 76 с.
4. Скафа Е. И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология. Монография / Е. И. Скафа. – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.

СІДУН Н.Н.

ДВНЗ «ПДТУ», аспірант,

ЧИЧКАРЬОВ Є.А.

ДВНЗ «ПДТУ», к.т.н., доцент

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ В НАУКОВОМУ ТА НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ НА ПРИКЛАДІ OPENFOAM

У процесі викладання багатьох технічних дисциплін а також такої дисципліни, як математичне моделювання виникає потреба наочно продемонструвати перебіг деяких процесів, вплив на них різних факторів та параметрів. Проведення натурних експериментів найчастіше є неможливим через їх високу вартість та складність. Велика частка досліджень проводиться за допомогою моделювання, тому питання візуалізації їх результатів для отримання цілісної картини є завжди актуальними. Досить часто дослідники користуються своїми програмними продуктами, в яких реалізують частково або повністю візуальну

складову експерименту для демонстрації, але на сьогоднішній день це є нераціональним, тому що на ринку програмного забезпечення представлений дуже широкий клас математичних пакетів та іншого спеціалізованого ПЗ для моделювання, візуалізації та дослідження, які пропонують зручні та стабільні інструменти, що звільняють дослідників від роботи, що прямо не стосується основної теми і дозволяють цілком сконцентруватися на головному. У зв'язку з цим постає питання вибору інструменту, його освоєння та адаптації до реалій навчального чи наукового процесу.

Моделювання технологічних процесів в металургії та машинобудуванні є вкрай трудомістким, вимагає ґрунтовної математичної та комп'ютерної підготовки. Велику частку складають задачі, що описують за допомогою рівнянь та систем рівнянь в часткових похідних. Моделі, побудовані на їх основі вимагають для рішення велику кількість типових розрахунків, і, хоча алгоритми їх вирішення добре відомі, є складними у програмній реалізації і стають джерелом помилок та неточностей. Тому найраціональнішим шляхом є використання спеціалізованих математичних пакетів.

Для моделювання процесів тепло- та масообміну серед великого розмаїття вільних та комерційних програм був обраний пакет OpenFOAM. Це вільно розповсюджуваний програмний продукт, спеціально розроблений для того, щоб вирішувати задачі за допомогою обчислювальних методів і одночасно звільнити дослідника, інженера чи фізика від будь-яких розрахунків. Пакет має жорстку специфічну структуру, яка дозволяє створювати моделі подібно до програм із використанням об'єктно-орієнтованої мови високого рівня C++. Власна внутрішня мова програмування є надбудовою над C++, її синтаксис вкрай подібний до базової, більше того, вона дозволяє інтегрувати бібліотеки, написані за допомогою C++ в тіло моделі. Основним компонентом пакету є набір невеликих програм, які написані з використанням бібліотек в складі OpenFOAM, так званих солверів. Кожен солвер реалізує вирішення задачі заданого типу, якого саме можна зрозуміти з назви програми, бо в середині пакету діють жорсткі правила іменування та структурування, що дозволяє завантажувати і використовувати ресурси за найменуванням в автоматичному режимі. Вхідні дані моделі, початкові та граничні умови оформлюються у спеціальні файли-словники, що більше нагадують файли опису ресурсів, чи файли конфігурації. Додатково дозволяється згідно правил створювати файли конфігурації для опису сутностей, що беруть участь у процесі моделювання, наприклад фізичних властивостей речовини, використовуваних констант та ін.

Але найбільшою цінністю цього ПЗ, мабуть, є спосіб представлення результатів моделювання та обчислень. Оскільки сам солвер, що вирішує задачу з використанням вхідних даних є досить вузькоспеціалізованою програмою, то інтеграція візуальної складової додаватиме зайвої складності у реалізацію вирішення задачі. Пакет бере на себе

форматування та представлення вихідних даних. В складі пакету нема пропрієтарних засобів візуалізації, замість цього розробниками було знайдене раціональне рішення - представити дані в форматі, що можливо обробити за допомогою іншого ПЗ. В даному випадку ним став універсальний пакет ParaView. Завдяки цьому результати стали досить портабельними, їх можна візуалізувати в середовищі усіх пакетів, що тим чи іншим чином використовують технології ParaView. А оскільки сам ParaView є напорчуд потужним засобом представлення даних, який здатен на основі одного і того ж набору даних сформувати декілька представлень для процесу, наприклад, поле швидкостей, розподілення сили, чи поле температур. За вихідними даними формується візуальне представлення моделі для кожного кроку за часом. Після цього отримані візуальні представлення можна відрендерити у набір графічних об'єктів (графіків, картинок, "карт"), та навіть відео.

Можливості цього програмного забезпечення для дослідників та науковців дозволяють, звільнити час для вдосконалення моделі, уникнувши вивчення технічних та математичних особливостей. В свою чергу, для математиків воно відкриває широкі можливості у створенні та вдосконаленні існуючих методів та алгоритмів вирішення тих чи інших задач, написання нових солверів для випадків, які не враховують стандартні засоби пакету, а також вдосконалення вже існуючих методів.

Освоєння професійних інструментів ставить низку проблем, зокрема пов'язаних з методами роботи з таким ПЗ, застосуванням знань та навичок на практиці. Використання пакету OpenFOAM в навчальному процесі спеціалістів з інформаційних технологій дає змогу навчити студентів представляти процеси, явища та ін. у вигляді об'єктів і організувати їх взаємодію, охопивши одночасно як високо рівневі процеси створення моделі, постановки початкових та граничних умов, так і більш низько рівневі від вибору методу вирішення отриманих рівнянь і до реалізації власне об'єктно-орієнтованого програмного коду за допомогою мови з дуже високим рівнем абстракції за необхідності.

СКОРОХОД Г.И.

Днепропетровский национальный университет

имени Олеса Гончара

О СОЗДАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

У каждого преподавателя есть свой опыт, свои удачи. Чтобы педагогический опыт, крупицы удач не пропадали, не оставались лишь в руках автора или разбросанными по книгам, журналам и тезисам докладов, а накапливались в одном месте и были

легкодоступны, способствовали новым удачам, помогали молодым преподавателям в создании своих курсов и профессиональном росте целесообразно, на наш взгляд, воспользоваться возможностями современных информационных технологий и создать социальную сеть преподавателей математических дисциплин по принципу Википедии. Сеть будет призвана организовать общение между собой и со студентами педагогов, преподающих данный курс. Каждый педагог будет иметь возможность пользоваться плодами совместного труда, вносить дополнения и коррективы в базы данных, обсуждать на форуме методы и результаты работы. Существенной особенностью сайта должно стать наличие программного обеспечения, призванного помочь педагогу в разработке курса учебной дисциплины, который реализовал бы основные принципы современной дидактики высшей школы: активный характер обучения, значительная часть самостоятельной работы под руководством педагога, возможность индивидуализации курса и процесса его освоения.

Для того, чтобы помогать педагогу создавать такой курс, программа должна иметь следующие блоки: 1) гибкий алгоритм создания курса, который подсказывает, что следует сделать, и предоставляет соответствующие примеры, 2) тренажёр для тренировки и самоконтроля, 3) блок внешнего контроля уровня усвоения материала.

Совместными усилиями педагогов необходимо формировать, пополнять и корректировать следующие базы: 1) базу знаний, то есть, фактического материала, объединённого в систему взаимосвязанных учебных единиц, 2) базу типов заданий и примеров заданий каждого типа, 3) базу заданий к каждой из учебных единиц, которая в целом должна быть сформирована как система и служить для организации оперативной обратной связи, а также для тренировки и самоконтроля с помощью тренажера, 4) базу заданий для завершающего контроля усвоения курса, 5) базу типов задач, 6) базу методов решения задач каждого типа, 7) базу примеров решённых задач, 8) базу фактов из истории данной науки, которые служат общеобразовательной цели и являются основой для создания проблемных ситуаций, 9) базу проблемных ситуаций, существенное место среди которых занимают исторические факты относительно постановки задач и диалектики исторического процесса решения этих задач, 10) базу методических рекомендаций, как общего характера, так и по темам, 11) базу методических приёмов развивающего обучения, 12) базу приёмов мотивации (существенное место среди них занимают проблемные ситуации), 13) базу приёмов создания проблемных ситуаций и соответствующих примеров, 14) базу приёмов организации обратной связи.

На сайте должна быть также размещена программа, которая помогает в поиске методов решения учебных математических задач. Главные цели обучения любой дисциплине: 1) усвоение базы знаний и умение применять эти знания к решению задач, что означает умение

распознавать тип задачи как стандартной или сводящейся к набору стандартных и применять соответствующие методы решения (обучение ремеслу), 2) обучение эвристическим приёмам поиска решения нестандартных задач (каждая задача, которую студент не знает, как решить, является *для него* нестандартной) и накопление опыта их применения (обучение «творчеству для себя» с возможной перспективой «творчества для других»). Вторая цель чаще декларируется в форме интеллектуального развития студента, а не реально достигается. Между тем, высокая степень общности эвристических приёмов позволяет изучать их одновременно с изучением методов решения задач, рассматриваемых в различных учебных дисциплинах. Для этого преподаватель, характеризуя некоторый метод решения задач, должен показывать, что этот метод можно рассматривать как конкретизацию одного из эвристических приёмов. Если такой подход реализовать во всех или большинстве изучаемых предметов, то за время обучения студент достаточно хорошо изучит как сам набор эвристических приёмов, так и их применение к решению задач в круге его профессии.

Предложена методика решения нестандартной учебной математической задачи, которая систематизирует и конкретизирует известные эвристические рекомендации на основе связи между методом решения и типом задачи. Тип математической задачи определяется типом её объекта, т.е. математической структуры (множество, уравнение, и т.д.) и требованием к этому объекту (решить, преобразовать и т.д.). Он объединяет её с другими аналогичными задачами, а особенности задачи выделяют её из множества задач.

В описании методики решения выделены поля базы данных, которые помогают в их осуществлении:

1. Определите **тип задачи** из перечня типов математических задач.
2. Просмотрите **методы решения задач данного типа**.
3. Выберите метод решения.
4. Попробуйте применить этот метод.
5. Если решить задачу не удалось, просмотрите **базу знаний для задач данного типа**.

Возможно, Вы увидите подходящую формулу.

6. Проанализируйте **примеры задач данного типа, решенных выбранным методом**. Это покажет Вам особенности применения этого метода для различных задач данного типа, и, возможно, подскажет идею решения данной задачи.

7. Если решить задачу не удалось, выберите другой метод решения задачи данного типа и перейдите к п.4, или перейдите к п.8.

8. Уточните **тип задачи** и перейдите к п.2. Если тип задачи определить не удалось, перейдите к п.9.

9. Определите **особенности задачи**. Программа покажет примеры задач, в условии которых есть такой же набор особенностей, а также тип, метод и ход решения каждой задачи. Проанализируйте эти примеры, возможно, это подскажет Вам идею решения.

10. Перейдите к п.7 или п.3.

Как видно из описания, методика предлагает начать решение с определения типа задачи и предоставляет перечень типов и связанных с ними методов решения. Но если определить тип не удаётся, успешным может оказаться поиск метода на основе особенностей задачи, для этого по ключевым словам программа предоставит в распоряжение пользователя соответствующую базу знаний и набор решённых задач со сходными особенностями.

Предлагаемая методика представлена здесь лишь крупноблочно, более подробные вопросы и рекомендации касаются уточнения типа задачи и наведения на метод решения.

Методика служит основой программного обеспечения для помощи в решении учебных математических задач. Для программной реализации методики необходимы такие базы данных: 1) типы задач, 2) методы решения, 3) знания, достаточные для решения задач типа А, 4) примеры задач типа А, решённых методом М, 5) особенности постановок задач, которые используются в методах их решения.

Создать все перечисленные базы в приемлемый срок можно лишь коллективным трудом, ибо по каждой математической дисциплине опубликовано большое количество курсов и сборников задач, статей и методической литературы, по разному излагающих один и тот же материал. Социальная сеть позволит привлечь к процессу наполнения баз всех заинтересованных профессионалов. Результатами работы будут пользоваться и они сами, и студенты. Каждый студент сможет найти на сайте курс или материалы по отдельным темам, наиболее отвечающие особенностям его восприятия и мышления, помощь в решении учебных задач и общаться на форуме с педагогами и студентами.

СКОРОХОД Г.І.

*Дніпропетровський національний університет
імені Олеся Гончара*

УКРУПНЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ОДИНИЦЬ

ЯК РОЗВИВАЮЧА МЕТОДИКА У НАВЧАННІ ВИЩІЙ МАТЕМАТИЦІ

Суть методу укрупнення дидактичних одиниць – в поєднанні у часі та просторі навчальної інформації, тісно пов'язаної між собою, для стиснення та кращого її сприйняття.

З погляду укрупнення дидактичних одиниць доцільно:

1. Вивчати сукупно перш за все ті зв'язки між об'єктами, які є найбільш

вагомими. Це сприяє одержанню студентом системних знань про такі об'єкти.

2. Вивчати одночасно (на одному чи сумісних заняттях) та порівнювати взаємно обернені дії та операції, протилежні поняття, судження та умовиводи. В математиці такими є прямі та обернені теореми, прямі та протилежні теореми, прямі та обернені задачі, прямі та обернені функції, періодичні та неперіодичні функції, зростаючі та спадаючі функції, сумісні та несумісні системи рівнянь, рівняння та нерівності тощо. Згідно з таким підходом доцільно розглянути сумісно постановку задач обчислення похідної та первісної як взаємно обернених, розглянути основні взаємно пов'язані задачі диференціювання та інтегрування, а вже потім поглиблено вивчати кожен з теорій та їхні застосування.

3. Порівнювати не лише протилежні, але взагалі споріднені та аналогічні об'єкти. Таке порівняння та відповідні завдання змушують зосередитись на суті кожного з об'єктів та на зв'язках між ними:

1) рівняння та нерівності $a < 0$, $a=0$, $a > 0$; ми завжди розміщаємо їх у такій послідовності і підкреслюємо, що рівність $a=0$ є границею між двома нерівностями $a < 0$, $a > 0$, і саме тому розв'язання нерівностей базується на розв'язанні відповідного рівняння;

2) формули: Чи можна формулу $f(x) - f(x_0) \approx f'(x_0)(x - x_0)$ при малих значеннях $(x - x_0)$ вважати частинним випадком формули кінцевих приростів $f(x) - f(x_0) = f'(c)(x - x_0)$ при $c = x_0$? В чому схожість та різниця формули Остроградського та формули методу інтегрування частинами? Схожість: 1) в обох формулах шукана функція є сумою двох доданків, один з яких є суперпозицією елементарних функцій, тобто являє собою частину результату у потрібній формі, в той час, як другий доданок являє собою іншу частину результату у формі, яка ще має бути приведена до потрібної; 2) обидві формули реалізують загальний метод послідовного наближення до всього результату. Різниця: у формулі Остроградського інтеграл завжди обчислюється в елементарних функціях за існуючим алгоритмом, а в методі інтегрування частинами – ні.

3) теореми: Поділіть множину доведених теорем на підмножини за єдністю основного методу доказу.

4) рівняння кривих. Широкий спектр для порівнянь дають криві другого порядку. Схожість: 1) всі вони є конічними перерізами, 2) вони мають одне й теж означення через фокус та директрису і єдине рівняння в полярній системі координат с одним параметром – ексцентриситетом e , при цьому значення $e=1$, яке відповідає параболі, є граничним між значеннями $e<1$ (еліпс) та $e>1$ (гіпербола). Таке поділення ілюструє другий закон діалектики про «перехід кількості в якість», а саме, при неперервному зростанні параметра e від значень $e<1$ в точці $e=1$ відбувається якісний перехід від еліпсу до параболи, а при $e>1$ – ще один

перехід до гіперболи. Різниця: 1) в декартовій системі координат канонічні рівняння кривих мають різний вигляд, 2) графіки кривих мають різний вигляд.

4. Порівнювати: 1) дві класифікації однієї множини об'єктів за різними основами, 2) різні методи розв'язання однієї задачі або подібних задач, 3) різні методи доказу однієї теореми. Треба підкреслити, що порівняння є базовою формою мислення, відповідно, різноманітні завдання на порівняння мають займати вагоме місце в системі навчальних завдань.

5. Виявляти аналогії в об'єктах з різних тем курсу або різних розділів математики. Наприклад, повним аналогом класифікації кривих другого порядку на еліпси, параболи, гіперболи є класифікація рівнянь математичної фізики на рівняння еліптичного, параболічного та гіперболічного типів. *Яка аналогія існує між об'єктами А та В?*

6. Виявляти зв'язки, які існують між об'єктами (поняттями, теоремами, задачами, формулами, методами тощо). 1) *Які зв'язки існують між об'єктами А та В?* 2) *Для розв'язання яких (з наведених) задач застосовується метод М?* 8) *Якими з наведених методів може бути розв'язана задача З?*

7. Встановлювати відповідність між елементами пов'язаних множин та заносити результати аналізу в таблицю з паралельними стовпчиками. *Встановіть відповідність між кожною з теорем початкових розділів математичного аналізу та евристичними прийомами, які були використані для їхнього доказу, тобто вкажіть, які прийоми були застосовані у ході доведення кожної з теорем.* У формі таблиці з паралельними стовбцями доцільно подавати також: 1) умови та хід розв'язання прямої й оберненої задач 2) формулювання та доведення прямої та оберненої теорем, 3) перелік ознак та малюнки аналогічних об'єктів та протилежних об'єктів, 4) різні форми представлення об'єктів.

8. Виявляти схожість різних задач, які розв'язуються одним методом.

9. Виявляти схожість чи тотожність методів, якими розв'язуються задачі з різних розділів курсу, і які мають різні назви. Наприклад, метод Больцано тотожен методу половинного ділення.

10. Подавати інформацію про об'єкти, які характеризуються двома параметрами, у вигляді таблиці зі строками та стовбцями. Зазначимо, що у стислій формі таблиці доцільно подавати все, що може бути так подане.

11. Зіставляти різні форми представлення об'єктів: текстове та графічне. *Наведіть геометричну інтерпретацію понять (теорем).*

12. Поєднувати у часі та просторі подання матеріалу в різних кодах: графічному, символічному, словесному, або у різних формах одного коду. *Проведіть деяку пряму на площині та запишіть її рівняння у різних формах.*

13. Розміщати задачі, одна з яких дає підказку для розв'язання іншої, поблизу в тексті посібника або в часі розв'язування;

14. Записувати твердження відносно схожих або протилежних об'єктів у вигляді так званого «подвійного речення». В такому реченні слова, що відображають цю схожість або протилежність, записуються один над одним у вигляді дробу, таким чином одне речення містить два схожих висловлювання. Наприклад: Чи $\frac{\text{необхідно}}{\text{достатньо}}$ для доказу збіжності послідовності обчислити її границю? Таким способом доцільно поєднувати 1) означення протилежних понять; 2) формулювання двох споріднених теорем. Наш досвід показує високу ефективність такої форми запису: після формулювання однієї з теорем іншу студенти записують вже самі.

15. Розміщати графіки споріднених функцій на одному малюнку.

16. З невеликої кількості носіїв інформації створювати якомога більше взаємопов'язаних завдань. 1) *Складіть перелік властивостей функцій (зростаюча - спадна, періодична - неперіодична, парна - непарна і т.д.). Для кожної пари властивостей (наприклад, зростаюча, неперіодична) намалюйте графік (або запишіть рівняння) функції, яка має ці властивості.*

17. Створювати комплексні завдання. Кожне з таких завдань може включати:

- 1) розв'язання даної задачі або складання задачі за заданими умовами та її розв'язання;
- 2) складання та розв'язання оберненої задачі;
- 3) складання та розв'язання аналогічної задачі;
- 4) складання та розв'язання задачі, узагальненої за тим чи іншим параметром вихідної задачі.

СОБКО О.І.

Уманський педагогічний університет ім. Павла Тичини

НЕОБХІДНІСТЬ ОЦІНКИ РІВНЯ ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ

Нові умови життєдіяльності висувають нові вимоги до освіти, коли не знання, а розуміння стає основним завданням навчання та виховання. Надлишок відомостей – одна із головних проблем, яка стоїть сьогодні перед системою сучасної освіти. Володіння значним об'ємом знань ще не гарантує його розуміння. Які відомості важливі, а які ні? Як її відбирати та використовувати? Ці та інші питання постають перед людиною сьогодні.

Одним із індикаторів успішності проектів по інформатизації системи освіти є їх вплив на формування інформаційно-комунікаційних компетентностей як школярів, так і студентів, майбутніх вчителів, випускників вищих навчальних закладів, а також вчителів, тобто тих

людей, які самі будуть формувати ці компетентності в учнів. Цей індикатор дозволяє всебічно оцінити вплив змін в змісті і методах навчальної роботи у вищій та основній школі, які пов'язані з впровадженням ІКТ в практику навчальної роботи.

Формування інформаційно-комунікаційної компетентності розглядається не тільки (і не скільки) як формування технологічних навичок. Одним із результатів процесу інформатизації школи повинно стати поява в учнів, студентів педагогічних вузів і педагогів здатності використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для роботи з відомостями. Вони повинні вміти виконувати пошук необхідних даних, вміти їх організувати, обробляти, аналізувати і оцінювати, а також продукувати і поширювати відомості у відповідності із своїми цілями.

Про сучасний стан ІКТ-компетентності – на національному і міжнародному рівнях в учнів, студентів і педагогів – інформації недостатньо. Останніми роками багато уваги приділялася так званому "цифровому розділенню" між тими користувачами, в яких є доступ до різних технологій, і тими, у кого його немає. Наявність доступу є важливим, але кількість техніки не гарантує появи здатності її ефективно використовувати. Набагато менше уваги приділялася так званому "компетентністному розділенню" – розриву між тими, що володіють і не володіють поєднанням пізнавальних і технічних навичок, необхідних для здійснення інформаційних запитів в процесі освіти, на робочому місці або в суспільстві.

В даний час не лише педагогічне співтовариство, але і суспільство в цілому розуміє, що володінням комп'ютером (комп'ютерна письменність) є важливим елементом освіти. Значні засоби витрачаються на комп'ютеризацію шкіл. Проте само поняття "комп'ютерна компетентність" залишається досить розпливчатим. Чи можна сказати, що кожна людина, яка грає в комп'ютерні ігри, а також користується електронною поштою або Інтернетом, по-справжньому володіє комп'ютером?

Чи досить тих знань і умінь, які сучасні молоді люди отримують в школі, для вирішення завдань, з якими вони зіткнуться в реальному житті? Чи вичерпують елементарні навички роботи з текстовим редактором та створенням презентацій ті вимоги, які висувають сучасне виробництво або навчання у вищому навчальному закладі?

На всі ці питання потрібно відповісти негативно. У більшості шкіл комп'ютери використовуються просто як сучасні аналоги традиційних машинок, що пишуть, калькуляторів або проекторів. Багато їх можливостей зовсім не використовуються або використовуються лише в мінімальному об'ємі.

У нових публікаціях на цю тему, підготовлених педагогічними асоціаціями, наголошується, що інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) можуть використовуватися в школах ефективніше. Провідні теоретики і практики демонструють, як це можна і потрібно

робити. Більшість з них дотримуються тієї думки, що навчання ізольованим умінням, що широко практикується, в умовах комп'ютерного класу найчастіше не досягає своєї мети.

Як альтернатива такому методу навчання роботі на комп'ютері вони пропонують шлях інтеграції чисто технічних моментів і змістовних завдань різного роду. Керівним принципом виступає положення про те, що кінцевим результатом навчання повинні стати не розуміння того, як функціонує комп'ютер, а здатність використовувати його як інструмент вирішення всіляких завдань, комунікацію, організацію діяльності, зокрема дослідницької. А це спричиняє за собою істотну зміну методики викладання та конкретних акцентів, присутніх вивченню окремим предметам.

Перехід від вчення окремим навикам роботи на комп'ютері до інтегрованого способу вироблення комп'ютерної компетентності передбачає спеціальні зусилля в цьому напрямі. На щастя, загальна модель процесу вже існує. Вона полягає в тому, що ізольованим навикам роботи з інформаційними системами (програмним забезпеченням, сайтами і т.д.) перейти до формування інтегрованих "інформаційних вмінь".

Було доведено, що для формування таких вмінь необхідно виконання двох суттєвих умов: по-перше, ці навички повинні бути безпосередньо пов'язані з конкретною предметною областю і з використовуваними навчальним завданнями; по-друге, самі навички повинні бути внутрішньо інтегровані між собою в рамках загальної моделі перероблення інформації.

Навчальні заклади, які бажають відійти від традиційної методики вироблення окремих навичок в області інформаційних технологій, повинні будуть враховувати обидві ці вимоги. Досвід показує, що впровадження програми навчання комплексним інформаційним вмінням проходить успішно там, де ця робота здійснюється при тісній взаємодії вчителів і фахівців з інформаційної і комп'ютерної техніки. Такого роду програма може і має бути органічно вплетена в загальний навчальний план.

Правильно побудована програма вироблення комп'ютерної компетентності не повинна зводитися до простого переліку тих знань і умінь, які студенти чи учні повинні опанувати (знання пристрою комп'ютера, навички роботи з текстовим редактором, вміння шукати і знаходити потрібну інформацію в Інтернеті, створювати презентації, писати прості програми на певній мові програмування). Хоча подібні знання і вміння дійсно важливі, традиційний підхід не забезпечує успішного перенесення навичок з однієї ситуації в іншу. Проведення занять за принципом «виконай завдання за методичною вказівкою», в якій розписано послідовність дій і очікуваний результат не призводять до результату. Студенти опановують окремі прийоми роботи за комп'ютером, але у них не виникає розуміння того, що саме і для чого виконується конкретні прийоми, як ці прийоми повинні поєднуватися між собою для вирішення даного практичного завдання. Заощаджуючи час викладача при проведенні

занять, ми з іншої сторони продукуємо «формальне» ставлення студента як до процесу навчання, так і до результату.

Справжнє володіння комп'ютером передбачає цілеспрямоване, творче і гнучке використання цього потужного інструменту. Студенти повинні добре уявляти собі кінцеву мету, розуміти, як за допомогою комп'ютера можна вирішити завдання, що виникають при цьому, продукувати ідеї як це зробити, будувати план дій і шляхи його реалізації, вміти реально використовувати різні технічні пристосування і їх можливості.

Кожен окремих навик роботи на комп'ютері, інтегрований в процес вирішення практичних завдань, набуває для людини абсолютно іншого особового сенсу. Лише в цьому випадку правомірно говорити про справжню комп'ютерну компетентність, оскільки лише тоді виникає розуміння того, як сучасні технічні засоби можуть перетворитися на інструмент здобуття нових знань.

Отже, формуванням інформаційної компетентності є процес переходу до такого стану, коли студент чи учень стає здатним знаходити, розуміти, оцінювати і застосовувати інформацію в різних формах для вирішення особистих, соціальних або глобальних проблем. Вироблення справжньої інформаційно-комунікаційної компетентності перш за все передбачає формування універсальних навичок мислення і вирішення завдань. До них відносяться вміння спостерігати і робити логічні висновки, використовувати різні знакові системи і абстрактні моделі, аналізувати ситуацію з різних точок зору, розуміти загальний контекст і приховане значення висловів, неухильно самостійно працювати над підвищенням своєї компетентності в цій сфері з використання сучасної комп'ютерної техніки.

СТЕЦЕНКО В.П.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,

к.п.н., доцент

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТУ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ

Мета вищої освіти сьогодні – це підготовка фахівців, здатних забезпечити перехід від індустріального до інформаційно-технологічного суспільства через новаторство у навчанні, вихованні та науково-методичній роботі. У зв'язку з європейською інтеграцією України загалом та входженням України до Європейського освітнього і наукового простору, велика увага приділяється якості освіти, універсальності підготовки випускника та його адаптованості до ринку праці, на особистісній орієнтації навчального процесу,

інформатизації освіти, визначальній важливості освіти, що забезпечує сталий людський розвиток.

Перехід до нових комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання, створення умов для їх розробки, апробації та використання, раціональне поєднання нових інформаційних технологій навчання з традиційними – це складна педагогічна задача, яка потребує вирішення цілого комплексу психолого-педагогічних, організаційних, навчально-методичних, матеріально-технічних та інших проблем.

Основними серед цих проблем науковці називають:

- розробку науково-методичного забезпечення для вирішення завдань інформатизації навчально-виховного процесу;
- підготовку педагогічних кадрів до використання в навчальному процесі засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій;
- підготовку учнів та студентів до використання сучасних засобів навчально-пізнавальної діяльності;
- низьку ефективність використання матеріально-технічного та науково-методичного забезпечення навчальних закладів у зв'язку з їх застарілою базою;
- розробку методик використання сучасних інформаційних технологій навчання для підтримки вивчення більшості навчальних предметів.

Очевидно, що персональний сайт викладача, розміщений в глобальних мережах, мабуть, найбільш зручний інструмент для подання будь-яких інформаційних продуктів діяльності. На відміну від паперових носіїв, які можуть представити лише текст і зображення, сайт дає змогу подати навчальний матеріал в мультимедійних формах. І чим би не займалася людина, представити свою творчість або себе самого в будь-якому електронному форматі є досить простою справою. Тому сьогодні в мережі можна виявити численні персональні сайти людей, що займаються в різних галузях суспільної діяльності.

Використання персонального сайту викладача, таким чином, може допомогти у вирішенні наступних завдань:

1. Пошук і добір матеріалів, необхідних для організації навчального процесу. Посилання на електронні бібліотеки і журнали, надання різних довідкових матеріалів, що знаходяться в мережі Інтернет, дають змогу майбутнім вчителям ефективніше готуватися до занять. Такі відомості можуть бути значно ширшими, об'ємнішими, «всеохоплюючими» і дозволяють застосовувати активніші, сучасніші способи пошуку, сприйняття, опрацювання, використання і зберігання даних.

2. Формування насиченого мультимедійного середовища, в якому використовуються різні способи подання навчального матеріалу - текстового, візуального, аудіо- і

відеоматеріалу. Це дає змогу інтенсифікувати навчальний процес і готувати студента до майбутньої роботи у відповідному професійному середовищі, в якому посилюються тенденції до конвергенції сенсорних каналів сприйняття інформації.

3. *Створення електронних навчально-методичних матеріалів*. Видання навчальної літератури в традиційній формі не завжди є кращим виходом з ситуації, оскільки пов'язане з високою вартістю публікації, затратою часу на організаційні моменти тощо. Створення навчально-методичного комплексу в Інтернеті може бути безкоштовним. Важливо, що викладач має можливість оперативно знайомити студентів з новою інформацією, регулярно вносити необхідні корективи до навчально-методичних матеріалів.

4. *Підвищення викладацької кваліфікації*. Це здійснюється завдяки можливості отримання через Інтернет інформації про сучасні досягнення наукових досліджень у відповідних галузях науки, про нові методичні розробки, а також завдяки можливості спілкуватися з колегами засобами електронної пошти, через гостьові книги, повідомлення на форумах, додавання коментарів.

5. *Навчально-виховний потенціал*. Студенти мають можливість працювати з освітнім сайтом відповідної тематики не тільки в комп'ютерних класах, але і вдома, в Інтернет-кафе. Все це сприяє підвищенню культури використання Інтернет-технологій у студентів, дозволяє їм спілкуватися, обмінюватися думками, навчальними наробками, вирішувати проблеми не тільки навчального, а й виховного характеру.

Персональний сайт викладача, на наш погляд, можна назвати одним з найбільш ефективних інструментів, що дає змогу студентові самостійно отримувати необхідні знання. Проте його необхідно періодично поповнювати новою інформацією, оновлювати навчально-методичні матеріали з врахуванням змін у навчальних планах, програмах, піднімати актуальні проблеми в тій чи іншій галузі знань. Відомості, подані на сайті, з часом стають не актуальними, тому потрібно регулярно додавати новини в освіті і науці, нові навчальні посібники, поповнювати фотогалерею, змінювати теми для опитування, розвивати форум.

Для прикладу можна розглянути сайт <http://pedagogika.at.ua/>, на головній сторінці якого подана коротка анотація сайту та його структура.

Таким чином, використання персонального сайту дає змогу забезпечити зворотній зв'язок в процесі навчання; реалізувати принцип індивідуалізації навчального процесу; підвищити наочність навчального процесу; сформувати навички пошуку даних в мережі Інтернет; змодельовати педагогічні процеси та явища; організувати колективну та групову роботи учасників педагогічного процесу.

СТЕЦЕНКО Н.М.

Уманський державний педагогічний університет

імені Павла Тичини,

к.п.н., доцент

ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Інформаційно-комунікаційні технології проникають в усі сфери людської життєдіяльності, не оминають вони і систему освіти.

Доводити значимість дистанційної освіти та навчання на сьогоднішній день немає потреби.

Крім того, Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 9 січня 2007 року № 537-V в розділі III. Національна політика розвитку інформаційного суспільства в Україні, п. 3.7. Забезпечення створення загальнодоступних електронних інформаційних ресурсів зобов'язує навчальні заклади «...– створити системи дистанційного навчання та забезпечити на їх основі ефективно впровадження і використання ІКТ на всіх освітніх рівнях усіх форм навчання».

У проекті Положення про дистанційне навчання у навчальних закладах (2012 р.) приводиться таке визначення: «Дистанційне навчання – індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі актуальних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій».

Таким чином, ми можемо твердити, що дистанційне навчання - це зовсім нова форма навчання, яка потребує створення особливого інформаційно-комунікаційного середовища та використання інноваційних технологій спілкування і відносин між учасниками педагогічного процесу.

Основним завданням дистанційного навчання є надання не просто освітніх послуг, а ще і забезпечення якості надання та отримання цих послуг.

При вирішенні такого важливого завдання виникає багато проблем, з якими стикаються навчальні заклади, організовуючи навчання студентів через дистанційну форму:

1. Створення нормативно-правової бази дистанційного навчання: це, насамперед, затвердження Положення про дистанційне навчання у вищих навчальних закладах; встановлення норм планування навчального навантаження викладача дистанційного навчання (адже на розробку курсу та здійснення контролю за навчально-пізнавальною

діяльністю слухачів курсів витрачається набагато більше часу, ніж при організації та проведенні денної чи заочної форми навчання); видача документа слухачу курсів встановленого зразка (процедура заключного контролю) тощо.

2. Ефективність дистанційного навчання залежить від створення якісного навчально-методичного забезпечення дистанційного навчання, відповідних засобів навчання, а оскільки ці засоби будуть використовуватися у специфічному інформаційно-комунікаційному середовищі, то зусиль одного викладача недостатньо, тут потрібно об'єднувати зусилля фахівця-предметника, методиста, програміста, фахівця в області нових інформаційних технологій.

3. З попереднього пункту впливає проблема підготовки викладачів дистанційного навчання, які повинні перебудуватися не стільки на викладання навчального матеріалу, як на самостійну пізнавальну діяльність студентів та стимулювання цієї діяльності за допомогою різноманітних форм та методів дистанційного навчання.

4. Розміщення електронних засобів, розроблених викладачами дистанційного навчання, у мережі Інтернет, як правило є незахищеними від піратства, а тому відбувається порушення авторського права.

Це лише окремі проблеми, які є найбільш гострими на даний час в системі дистанційного навчання. Існують і інші проблеми, пов'язані, наприклад, з оцінкою, наскільки якісно спроектоване віртуальне середовище дистанційного навчання; необхідністю систематичного оновлення апаратного парку, програмного забезпечення; можливості контролю за навчально-пізнавальною діяльністю студентів (у віртуальному середовищі важко прослідкувати, хто сидить за комп'ютером); постійного підвищення рівня володіння інформаційно-комунікаційними технологіями самих викладачів та багато інших проблем.

СЫРМАМИИХ И.В.

*Мариупольский государственный университет,
к.э.н., доцент кафедры математических методов и системного анализа*

РОЛЬ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ОБРАЗОВАНИИ

Основными задачами учебного процесса является передача от преподавателя к студенту знаний по будущей специальности, формирование навыков к самостоятельной научной работе и, в конечном итоге, подготовка специалиста требуемой квалификации. Проблема качества подготовки специалистов всегда являлась весьма актуальной, а в период перехода к рыночным отношениям стала крайне острой в силу следующих причин:

ликвидация государственного распределения выпускников вузов; неустойчивость рынка труда; сокращение госбюджетного финансирования образовательной и научной деятельности; снижение мотивации к овладению инженерными знаниями, так как приоритет в основном отдается более «легким и престижным» специальностям - юридическим и экономическим.

Качество образования характеризуется различными составляющими, включающими такие понятия как: наличие государственного стандарта высшего профессионального образования и качество его реализации; качество профессорско-преподавательского состава вуза; качество организации процесса обучения; качество методического обеспечения учебного процесса, а также качество субъектов обучения.

В настоящей работе проводится статистический анализ влияния на качество образования в высшей школе одного из важных факторов его повышения - квалификация профессорско-преподавательского состава. Из многочисленного набора факторных показателей было отобрано 5 показателей: x_1 - количество студентов в группе (чел); x_2 - количество студентов в расчете на одного преподавателя (чел); x_3 - доля докторов наук, профессоров в общем количестве преподавателей на данном курсе; x_4 - доля кандидатов наук, доцентов в общем количестве преподавателей на данном курсе; x_5 - доля старших преподавателей и ассистентов в общем количестве преподавателей на данном курсе. Изучение их влияния на организацию учебного процесса является весьма важным в реализации менеджмента в ВУЗе.

В качестве критериев эффективности выбраны следующие результативные признаки организации учебного процесса: y_1 - коэффициент успеваемости, рассчитанный как отношение числа студентов, сдавших все экзамены, к общему числу допущенных к экзаменам (%); y_2 - доля студентов, сдавших экзамены на "отлично" (%); y_3 - доля студентов, получивших одну, две или несколько неудовлетворительных оценок (%); y_4 - коэффициент выпуска по семестрам, рассчитанный, как отношение числа студентов, переведенных на следующий семестр обучения по итогам сессии, к числу студентов на начало предыдущего семестра (без учета выбывших по другим причинам) (%).

Исследование проводилось на специальности «Менеджмент организаций» Мариупольского государственного университета с 1-го по 5-й курс по итогам сессий за период пяти лет. На первом этапе проведенный анализ матрицы парных коэффициентов корреляции показал отсутствие мультиколлинеарности между отобранными факторными признаками. При этом, так как все коэффициенты корреляции на много ниже 0,8, то в применении наиболее мощных статистических критериев проверки наличия мультиколлинеарности нет смысла. На втором этапе с помощью коэффициентов ассоциации

и контингенции проводилась характеристика связи между временем сессии (зимняя, летняя) и результативными признаками. Так как коэффициенты малы и близки к нулю, то данные показатели не связаны со временем проведения сессии. На третьем этапе, проведенный анализ парных и множественных коэффициентов корреляции подтвердил наличие сильной линейной связи между отобранными факторными и результативными признаками. Все это позволило построить уравнения множественной линейной регрессии. Значимость всех коэффициентов регрессии была проверена с помощью t-критерия Стьюдента, а уравнений - с помощью коэффициентов детерминации и F-критерия Фишера. С вероятностью 0,95 коэффициенты и уравнения значимы.

Проведенный регрессионный анализ позволил сделать следующие выводы:

1) при анализе коэффициентов множественных регрессий: на успеваемость, процент неудовлетворительных оценок и коэффициент выпуска по семестрам наибольшее влияние оказывают количество профессоров и доцентов, причем при увеличении их числа коэффициенты успеваемости и выпуска возрастают и уменьшается количество неудовлетворительных оценок.

2) при анализе коэффициента эластичности: при изменении количества профессоров на 1% коэффициент успеваемости возрастает на 0,098%, количество студентов, получивших неудовлетворительные оценки уменьшается на 0,088% и выпуск возрастает на 0,007%. Увеличение количества доцентов на 1% вызывает увеличение коэффициента выпуска на 0,043% и уменьшение числа студентов, получивших неудовлетворительные оценки на 0,094%. В тоже время, увеличение количества старших преподавателей и ассистентов на 1% вызывает увеличение коэффициента выпуска на 0,003% и уменьшение числа студентов, получивших неудовлетворительные оценки на 0,004%.

3) при рассмотрении множественных коэффициентов детерминации: видно, что только 33,7%, 21,6%, 41,4%, 17,8% вариации соответственно y_1 , y_2 , y_3 , y_4 объясняются вошедшими в уравнение показателями. Остальная часть зависит от неучтенных факторов, например: опыт и определенные человеческие качества преподавателя, различный подход их к подаче материала и проведению зачетов и экзаменов, способности студентов к обучению и т.д.

ТАРАН И.Б.

*Мариупольский государственный университет,
ассистент кафедры математических методов и системного анализа*

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Актуальность темы. Стремительные современные преобразования, информатизация и компьютеризация всех сфер общественной и производственной жизни украинского государства изменили подход к вопросу профессиональной подготовки студентов педагогических специальностей.

Владение информационно-коммуникационными технологиями является одним из элементов профессиональной компетентности современного педагога. Применение в образовании компьютеров и информационных технологий оказывает существенное влияние на содержание, методы и организацию учебного процесса по различным дисциплинам.

Сегодня эффективно действующим называется педагог, реагирующий на новые социальные ожидания, мобильный, способный к творческому росту к профессиональному самосовершенствованию, восприятию инноваций и тем самым к обновлению своих знаний, обогащению педагогической теории и практики.

Основные положения. В условиях информатизации образования способность педагога использовать средства информационно - коммуникационных технологий для решения профессиональных задач является одним из компонентов его профессиональной компетентности, которая проявляется как совокупность ключевой, базовой и специальной компетентностей.

В ООП специалиста по направлению «Дошкольное образование» описана главная цель - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями государства по данному направлению подготовки.

Для системы дошкольного образования подготовка педагогов обусловлена необходимостью значительного повышения качества подготовки дошкольных педагогов в условиях процессов модернизации украинского образования.

Задача улучшения качества подготовки специалистов имеет фундаментальное значение для будущего страны. Повышение профессионализма педагогов, подготовка и формирование педагогического корпуса, соответствующего запросам современной жизни, является

первостепенной задачей и необходимым условием модернизации образовательной системы страны.

Информационно - коммуникационные технологии позволяют повысить содержательную емкость и эффективность учебных занятий со студентами, но при этом они должны обеспечивать формирование таких групп обобщенных информационных умений, которые позволили бы будущему педагогу проводить интегрированные занятия по любому направлению с применением информационных технологий; проводить занятия с использованием метода проектов, результатом которых будет, например, создание web-страниц, мультимедийных презентаций и т.д., использовать при проведении практических работ программные средства (обучающие программы, компьютерные практикумы); применять компьютеры и средства наглядности (графики, диаграммы, схемы, рисунки); применять информационно – коммуникационные технологии при диагностике уровня знаний и организации учебного процесса; проводить научный и педагогический эксперимент, уметь обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием новых информационных технологий; накапливать, обрабатывать и использовать интересующую информацию.

Для эффективного формирования обобщенных информационных умений студентов специальности «Дошкольное образование» на практических занятиях используются следующие проектные задания: написание методической разработки занятия с использованием средств ИКТ; знакомство с различными видами электронных образовательных ресурсов и методикой их включения в учебный процесс по различным направлениям; освоение методических подходов по включению воспитанников в различные виды учебной деятельности, использование средств новых информационных технологий; разработка обучающих мультимедийных презентаций в PowerPoint; создание обучающих видеофайлов; создание анимаций; проектирование электронных учебных пособий с элементами мультимедиа, в ходе которого студенты отбирают необходимый теоретический и практический материал; составляют практические и тестовые задания для диагностики; разрабатывают экранные презентации; проектируют дизайн пособия, делают коллажи, буклеты; создают электронные учебно-методические комплексы по изучению тем курсов; пишут рефераты и доклады; ищут необходимую информацию в Интернете.

Итогом изучения является выполнение и защита проекта - электронного учебного пособия или дидактической игры по одной из тем предмета на выбор. Студентам предлагается обсудить подачу учебного материала, качество графического оформления, звука, видеоматериалов, достоинства и недостатки данной программы. Проводятся и до, и после самостоятельной разработки электронных учебных материалов. Нередко получается

так, что выполненные студентами элементы электронного учебного пособия по качеству не уступают, или даже превосходят подобные элементы, выполненные профессионалами.

Информационно-творческое развитие предполагает не запоминание и механическое воспроизведение информации, а творческое преобразование ее, усмотрение в ней иного смысла, нахождение оригинальной интерпретации, формирование личностного отношения к ней, оценку важности и эффективности идей, теорий, методических рекомендаций. Налажена система защиты проектных работ по информационным технологиям, последние годы неотъемлемым требованием ко всем выпускным квалификационным работам является представление компьютерной презентации, разработанной самостоятельно, что тоже является немаловажной мотивацией к овладению информационными технологиями.

Сущность процесса профессиональной подготовки студентов педагогических специальностей заключается в постепенном накоплении и обобщении студентом специальных знаний, представлений, поэтапной выработке у него практических умений и навыков, особых личностных качеств, необходимых для успешной работы по данной профессии, т.е. формирование компетентного специалиста. Период обучения следует рассматривать как важнейший этап профессионального самоопределения будущего специалиста.

Выводы. Таким образом, использование информационных технологий в учебном процессе не только целесообразно, но и позволит достичь главной цели, которую ставит перед педагогами целый ряд государственных нормативных документов.

Одним словом, будущий педагог должен научиться пользоваться программными средствами реализации информационно - коммуникационных технологий, создавать документы и информационные системы. Он должен научиться вводить и редактировать тексты и графические изображения, анализировать информацию с помощью электронных таблиц, создавать запросы и отчёты в базе данных, осуществлять навигацию в Интернете.

Подготовка будущих педагогов к использованию информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе - это долгий непрерывный процесс, зависящий от многих обстоятельств развития педагога. Среди факторов, обуславливающих успешность этого процесса в системе подготовки будущих педагогов, безусловным является индивидуальный подход к каждому студенту, его запросам, интересам, к сформированным на момент обучения умениям в этой области.

ФОРМУВАННЯ ПОНЯТІЙНОГО АПАРАТУ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ВІКІ-ЕНЦИКЛОПЕДІЇ У ПРОЦЕСІ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Одним із завдань вищої освіти є формування висококваліфікованих спеціалістів, здатних ефективно працювати в умовах сучасного суспільства, прагнути до саморозвитку та самовдосконалення. Це завдання досягається певною мірою стимулюванням самостійної роботи студентів протягом навчального процесу у вищому навчальному закладі. Самостійна робота не тільки розвиває уміння студентів поповнювати свої знання та вільно орієнтуватися у інформаційному просторі, а також формує активність та самостійність, що є необхідними умовами для подальшого самонавчання і відповідно, підготовки до життя у сучасному інформаційному суспільстві.

Для вивчення будь-якої дисципліни, не тільки інформатичного циклу, важливо сформувати в студента перш за все понятійний апарат, який дозволить йому краще орієнтуватись в навчальному матеріалі та розуміти суть поданої викладачем інформації. Зрозуміло, що цей процес перш за все протікає в умовах подання лекційного матеріалу, але рівень сформованості тих чи інших понять залежить від самого студента, від тієї діяльності, яку він буде виконувати в процесі самостійної роботи – вивчення лекційного курсу, опрацювання додаткової літератури, пошук матеріалів до виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.

З метою заохочення студентів до самостійної роботи доцільно використовувати сучасні інформаційні технології, оскільки вони відкривають широкі можливості для ефективною та творчої роботи студентів. На сьогодні існує ряд перспективних інформаційних технологій, серед яких варто звернути увагу на систему вікі-енциклопедії.

Забезпеченню навчального ефекту вікі-енциклопедії сприяють дотримання педагогічних принципів подання матеріалу, які реалізуються відповідними особливостями гіпертексту. Наприклад, поєднання матеріалів різних довідникових та енциклопедичних видань в одній статті забезпечує принцип полілогу. Трактуння одного і того самого поняття у різних довідниках та різних авторів можна зв'язати гіпертекстовими посиланнями. Ці зіставлення доповнюють одне одного, поглиблюють розуміння понять, підштовхують студента до самостійного порівняння та осмислення матеріалу.

Використання системи вікі-енциклопедії дає можливість організувати самостійну навчальну діяльність у процесі застосування методу проектів. Наприклад, можна

запропонувати студентам спільно або самостійно створити цікаву статтю, використовуючи матеріали мережі Інтернет та паперових видань – журналів, книг, підручників. У процесі такої діяльності студенти здійснюють пошук наукової літератури, опрацьовують її, аналізують, виокремлюють необхідні відомості, узагальнюють факти, навчаються логічно міркувати тощо. Така робота має яскраво виражений творчий характер та розвиває потребу в майбутньому самостійно навчатись.

Вікі-енциклопедію можуть наповнювати не тільки студенти, але й самі викладачі, розміщуючи там власні розроблені навчальні матеріали. Це дає змогу студентам використовувати вікі-енциклопедію у процесі самостійної роботи як довідкову систему, здійснюючи пошук відомостей за потрібною темою.

Самостійне опрацювання навчального матеріалу з використанням веб-технологій формує у студентів не тільки вміння до самоаналізу та самовдосконалення, але й забезпечує активну та творчу роботу, оскільки такий вид діяльності поєднує в собі не тільки роботу в бібліотеці та читальному залі, але й в мережі Інтернет, що є цікавою для більшості студентів.

Ще однією з переваг організації самостійної роботи у вікі-енциклопедії є те, що роботи студентів не накопичуються в бібліотечних архівах, а стають частиною мережевого навчального середовища, створеного спільними зусиллями, зв'язаного гіпертекстовими посиланнями, що постійно використовується як викладачами, так і студентами.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що використання вікі-енциклопедії дає змогу реалізувати ефективні методи та форми для організації самостійної роботи студентів, органічно поєднувати технологічну та педагогічну компоненту навчання. Діяльність у вікі-середовищі є важливим засобом вироблення у студентів навиків творчого пошуку, сприяє не тільки конкретизації та закріпленню знань, здобутих під час аудиторних занять, а й доповнює, розширює їх шляхом самостійної роботи.

Список використаних джерел

1. Дягло Н.В. Вікі-технології у сучасній освіті // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 2 (74) – С. 30-31.
2. Кулик Е.Ю., Патаракин Е.Д. (28 января 2006). WikiWiki в организации учебного процесса. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://heap.altlinux.org/pereslavl2006/kulik/abstract.html> (1 вересня 2011).

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ БАНКІВСЬКИХ КРИЗ

Особливий характер діяльності комерційних банків не дозволяє повністю пояснювати їх поведінку на основі стандартних мікроекономічних моделей, що описують поведінку фірми. Розроблені теоретичні моделі і галузевий аналіз банківської сфери показують, що при вивченні поведінки комерційних банків більшого значення набувають проблеми асиметричної інформації (стосунки "банк - позичальник", "банк - вкладник"), раціонування кредиту. Відсутність явно вираженого ефекту масштабу при наданні банківських послуг, особливості цінової конкуренції між комерційними банками обмежують можливості застосування стандартних моделей галузевих ринків. В той же час ряд унікальних ринкових і комерційних ризиків властивий тільки банківському сектору і не розглядається в теорії фірми. Так, одним з найважливіших аспектів при аналізі діяльності комерційних банків є проблема стійкості банківської фірми, вірогідність її банкрутства.

Поняття уразливості національної банківської системи було уперше введене Мінські (Minsky) в 1977 р.[7] Прийнято розділяти два види банківських криз: "набіг на банки" (bank runs), який охоплює декілька окремих банків, у тому числі і найбільші національні банківські установи; і "банківську паніку" (bank panics), коли кризові явища охоплюють не лише усю банківську систему, але і національну систему розрахунків і платежів.

Засадничою моделлю банківської кризи, що розвивається внаслідок виникнення проблем з ліквідністю у окремого комерційного банку, є модель Даймонда-Дібвіґа (Diamond, Dybvig).[4]

У моделі розглядається поведінка комерційного банку і його вкладників в умовах невизначеності. Передбачається, що банк залучає тільки депозити до запитання, і вкладники у будь-який момент часу можуть зажадати свої гроші. Таким чином, існує ризик виникнення ситуації, коли усі вкладники захочуть забрати гроші одночасно.

Модель Даймонда-Дібвіґа дозволяє зробити три головні висновки:

1. Банки, що залучають депозити до запитання, можуть зміцнити своє положення на конкурентному ринку, розділяючи ризик вилучення депозитів вкладниками, що мають різні міжчасові переваги.

2. Збільшення долі депозитів до запитання в зобов'язаннях, хоча і допомагає досягти розподілу ризику дострокового вилучення депозитів, може привести до небажаної рівноваги ("набігу на банк"), коли усі вкладники піддаються паніці і прагнуть вилучити депозити

якнайшвидше, хоча частина з них вважала за краще б не робити цього у разі відсутності небезпеки банкрутства банку.

3. "Набіги на банк" мають серйозні економічні наслідки, оскільки навіть у "здорових" банків можуть виникнути проблеми через дострокове вилучення депозитів і зупинки інвестиційних проектів.

В якості вирішення проблеми дострокового вилучення вкладів автори розглядають систему державного страхування банківських вкладів, яка забезпечує досягнення "хорошої" рівноваги. Проте ми вже вказували вище, що така система має і негативні сторони: страхування може привести до збільшення фінансування високоризикованих проектів і, отже, до підвищення вірогідності банківської кризи.

Подальші розробки моделей "банківської паніки" і "набігу на банки" будуються на різних модифікаціях моделі Даймонда-Дібвіга.

Так, Чарі і Джаганнатан (Chari, Jagannathan) розглядали ситуацію, в якій "банківська паніка" виникає внаслідок помилкового уявлення у більшій частині вкладників, що не розрізняють вилучення вкладів внаслідок тимчасових труднощів з ліквідністю у економічних агентів і вилучення вкладів внаслідок підвищення ризику банкрутства банку.[2]

Темзелідіс (Temzelides) показав, що "хороша" рівновага (в термінах моделі Даймонда-Дібвіга) може бути досягнута і у разі декількох банків, проте вірогідність банківської паніки зростає в міру зменшення середнього розміру банку.[9]

Чен (Chen) вивчав вплив ефекту зараження на розвиток банківської кризи і трансформацію "набігу" на окремі банки в "банківську паніку". [3]

Мишкін (Mishkin), Едвардс і Вег (Edwards, Vegh) розглядали виникнення проблем у окремих банків в контексті розвитку фінансової кризи на макрорівні. У роботі Мишкіна основна увага приділялася проблемі асиметричної інформації, її ролі в поширенні кризи на усю банківську систему, на фінансовий і реальний сектори економіки. Едвардс і Вег показали, що шоківі зміни макроекономічних умов в ситуації зумовленого обмінного курсу національної валюти може викликати кризу у банківській сфері, яка, у свою чергу, посилює кризові явища в інших секторах економіки. [7]

Хайаші і Прескотт (Hayashi, Prescott) використовували модель реального ділового циклу для аналізу кризових явищ в Японії в 1990-х роках і дійшли висновку, що обмеження на видачу кредитів не привели до зниження інвестиційної активності. Крім того, автори показали, що слабкість банківської системи не понизила ефективність інвестиційних вкладень.[6]

Барсегьян (Barseghyan) вивчав за допомогою моделі пересічних поколінь роль дій держави по санації банків в розгортанні банківської кризи і дійшов висновку: якщо держава

зволікає з санацією, банки починають здійснювати гру Понці, тобто беруть нові кредити для рефінансування старих, що лише погіршує ситуацію у разі кризи. [1]

Таким чином, теоретичні моделі вказують на деякий набір змінних, які можуть бути індикаторами-передвісниками фінансової нестабільності. При цьому аналіз динаміки макроекономічних індикаторів може допомогти, вірогідно, лише в прогнозуванні криз, що пояснюються моделями першого покоління. У зв'язку з цим можна стверджувати, що абсолютно достовірно передбачити наближення фінансової кризи практично неможливо.

Сформувати остаточний список потенційних працюючих при прогнозуванні настання фінансової нестабільності показників може допомогти вивчення міжнародного досвіду побудови системи індикаторів-передвісників, здійснюване в наступному параграфі роботи.

Список використаних джерел

1. Barseghyan L. Non-Performing Loans, Prospective Bailouts, and Japan's Slowdown. The Center for Japan-U.S. Business and Economic Studies Working Paper #317. Stern School of Business, New York University. April 2004.
2. Chari V., Jagannathan R. Banking panics, information, and rational expectations equilibrium // *Journal of Finance*. 1988.43. P. 749-761.
3. Chen Y. Banking panics: The role of the first-come, first-served rule and information externalities // *Journal of Political Economy*. 1999. 107. P. 946-968.
4. Diamond D.W., Dybvig P.H. Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity // *Journal of Political Economy*. 1983. Vol. 91 (June). P. 401-419.
5. Edison H. Do indicators of financial crises work? An evaluation of an early warning system. Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Paper No. 675. July 2000.
6. Hayashi F., Prescott E.C. The 1990s in Japan: A Lost Decade // *Review of Economic Dynamics*, Academic Press for the Society for Economic Dynamics. Vol. 5(1). P. 206. January 2002.
7. Minsky H. Theory of Systemic Fragility // In Altman E., Sametz A. *Financial Crises: Institutions and Markets in Fragile Environment*. NY: Wiley, 1977. P. 138-152.
8. Mishkin F.S. Understanding Financial Crises: A Developing Country Perspective. NBER Working Paper 5600.1996.
9. Temzelides T. Evolution, coordination, and banking panics // *Journal of Monetary Economics*. 1997. 40. P. 163-1

ФЕДУН В.И.

ГУВЗ «Приазовский государственный технический университет»,

старший преподаватель кафедры физики

КОЛЯДА Ю.Е.

Мариупольский государственный университет,

зав. кафедры математических методов и системного анализа, д. ф.-м. н., профессор

ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ ВИБРОВОЛНОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ В УСЛОВИЯХ РЕПРЕССИИ

Одной из основных проблем для длительно разрабатываемых месторождений углеводородов, является повышение степени извлечения нефти. При уменьшении нефтеотдачи, вызванной падением естественной энергии пласта прибегают к вторичным методам повышения: заводнению или закачке газа. В результате заводнения нефть может вытесняться из трещин, но в процессе разработки месторождения пластовое давление продолжает снижаться. При этом изменяется структура коллектора: происходит его консолидация, смыкание трещин, плотность упаковки зерен увеличивается, возникают зоны напряженного состояния, в которых формируются зоны остаточного нефтенасыщения. Эти процессы в совокупности с кольтатацией призабойной зоны пласта (ПЗП) приводят к ухудшению или нарушению гидродинамической связи (ГдС) пласта и скважины. Для восстановления этой связи прибегают к третичным методам увеличения нефтеотдачи. В данной работе с целью восстановления ГдС предлагается проводить обработку ПЗП гидроимпульсами в условиях квазистационарной репрессии.

При такой обработке возможны следующие последствия. Во-первых, т.к. при постепенном росте напряжений в породах коллектора они могут достигнуть своего критического значения, а их сброс, вызванный воздействием акустических волн, способствовать образованию новых трещин, и, как следствие, привести к образованию новых фильтрационных каналов и восстановлению ГдС.

Во-вторых, воздействуя на блоки пород квазистационарно репрессией и периодически гидроимпульсами, из-за нелинейности соотношений напряжение-деформация и значительной асимметрии нагружения и разгрузки, можно добиться накопления остаточных перемещений на межблоковых контактах и расширить ранее существовавшие трещины.

Для повышения продуктивности скважин авторами разработан метод виброволнового воздействия на призабойную зону пласта с использованием плазменного генератора упругих импульсов, работа которого осуществляется в условиях репрессии на устье скважины.

Следует отметить, что обычно виброволновое воздействие проводят в условиях депрессии в призабойной зоне скважины.

Основными элементами плазменного генератора упругих импульсов являются: емкостной накопитель энергии, блок коммутации и эрозионный плазменный гидроакустический излучатель. Весь комплекс оборудования смонтирован на базе автомобиля повышенной проходимости «ГАЗ-66». Работы по данному методу обработки можно проводить как на действующих скважинах, так и при проведении ремонтных работ.

Скважину с помощью агрегата ЦА-320 и АЦН-9,5 доливают пластовой водой до устья. На дневной поверхности на оголовок скважины устанавливают плазменный излучатель. В емкостном накопителе при рабочем напряжении 6 кВ аккумулируется энергия до 30 кДж. Затем с помощью плазменного излучателя в скважине периодически (1 им./30с.) создается гидроакустический импульс амплитудой до 500 атм, распространяющийся вдоль скважины - акустического волновода. Упругий импульс, достигнув забоя, оказывает на призабойную зону интенсивное акустическое воздействие.

Время обработки одной скважины не превышает 6-ти часов. Работы по данному методу не требуют демонтажа погружного оборудования, привлечения геофизиков.

Результаты апробации метода обработки скважин приведены в таблице.

| Объект обработки | Дата обработки | Дебет до обработки | | Дебет после обработки | |
|---|----------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | нефть, т/сутки | газ, тыс. м ³ /сут. | нефть, т/сутки | газ, тыс. м ³ /сут. |
| скважина № 59Д Гнидинцовского месторождения | 29.09. 2009 | 3,9 | 0,015 | 7,17 | 0,019 |
| скважина № 48 г. Дивица месторождения | 01.10. 2009 | 3,95 | 0,35 | 8,5 | 1,02 |
| скважина № 90 месторождения Скороходы | 20.07. 2010 | 0,2 | --- | 0,474 | 0,022 |
| скважина № 42 Ярошевского месторождения | 13.08. 2010 | 0,04 | --- | 1,89 | 0,114 |

В качестве эксперимента была проведена обработка нагнетательной скважины № 35 Прилукского месторождения. Приёмистость до обработки составляла 1 м³/сутки. Приёмистость скважины увеличилась до 68 м³/сутки.

ФЕДУН В.И.

ГУВЗ «Приазовский государственный технический университет»,

старший преподаватель кафедры физики

КОЛЯДА Ю.Е.

Мариупольский государственный университет,

зав. кафедры математических методов и системного анализа, д. ф.-м. н., профессор

ВЛИЯНИЕ УСТЬЕВОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕДАЧУ ЭНЕРГИИ ПЛАЗМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ К ЗАБОЮ СКВАЖИНЫ

Генерация акустических полей в жидкости при помощи инъекции плазменного сгустка, впервые предложена одним из авторов в 1999 г., при которой упругие импульсы возбуждались в открытом пространстве. Но для решения проблем, возникающих при интенсификации добычи жидких углеводородов, такие генераторы колебаний необходимо размещать на устье наполненных флюидом скважин. Реализация такого метода интенсификации ставит ряд научных и практических задач, одной из которых является определение оптимального значения такого параметра, как давления жидкости на устье при передаче энергии плазменного образования с устья к забою скважины и благоприятного воздействия на продуктивный пласт.

Инъекция плазменного сгустка в жидкость, которой заполнена скважина, приводит не только к генерации акустических полей в скважине - волноводе, но также может привести к изменению свойств, как среды распространения (скважинной жидкости), так и характеристик акустической нагрузки волновода (призабойной зоны пласта).

В данной работе представлены результаты таких изменений, вызванных гидроударом, полученного с помощью импульсного плазменного гидроакустического излучателя при многократной инициации импульсного электрического разряда.

На изменение акустических свойств скважинной жидкости указывают результаты акустических измерений, которые осуществлялись на дневной поверхности скважины с помощью сейсмодатчика GS-20DX.

При генерации импульса осциллограмма колебаний, имеет форму несколько отличную от затухающей синусоиды. На графике 1 приведена зависимость амплитуды A_0 этих колебаний от числа N повторения разрядов.

Колебания устья, вызванные отраженной от забоя волной, имеющие форму волнового пакета, регистрировались только после осуществления нескольких десятков электрических разрядов. Этот факт и приведенная зависимость указывают на изменение акустических свойств флюида.

Обработка указанных сигналов позволила оценить передаваемый забой импульс силы упругой волны kA_z . На графике 2 приведена зависимость импульса силы kA_z (в относительных единицах) от давления P жидкости на устье скважины.

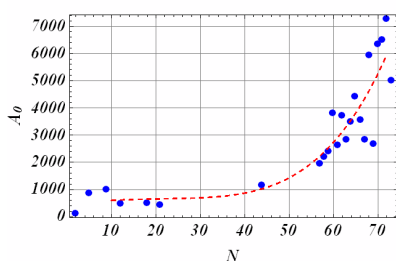


График 1.

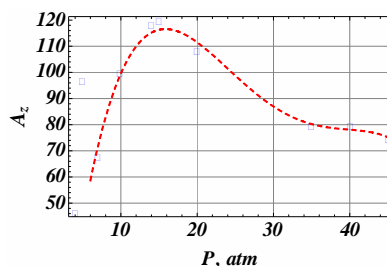


График 2.

Анализ этого графика показывает, что воздействие на призабойную зону пласта по предлагаемому методу желательно проводить при значениях давления в жидкости на устье скважины, которые принадлежат интервалу от 10 до 25 атм.

Стандартные гидродинамические измерения, проведенные до и после работы плазменного гидроакустического излучателя специалистами НГДУ, указывают на повышение проницаемости пласта, а так же увеличение нефтеотдачи скважины.

ШЕРСТНЬОВА. І. В.

Бердянський державний педагогічний університет,

кандидат педагогічних наук

ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ І СПІЛЬНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ ЗАСОБАМИ ДИДАКТИЧНИХ СИСТЕМНО-ІМІТАЦІЙНИХ ІГОР

Існуючі методичні системи професійної підготовки майбутніх економістів умовно можна розділити на дві групи: традиційні та інноваційні.

Аналіз як традиційних, так й інноваційних методичних систем професійної підготовки майбутніх економістів на предмет відповідності їх вимогам нормативної документації показав, що професійно-виробнича складова цілей і змісту професійної підготовки в основному відповідає вимогам державних стандартів вищої освіти (ДСВО). Але при цьому

професійно-виробнича складова не віддзеркалює, як того вимагає ДСВО, всі елементи системи професійної діяльності фахівця: суб'єкт, предмет, процес, засоби, умови, продукт діяльності. Соціально-виробнича складова існуючих методичних систем професійної підготовки майбутніх економістів не відповідає вимогам ДСВО. Це пояснюється тим, що не розроблено методики формування соціально-виробничих здатностей та критерії і показники оцінювання рівня їх сформованості.

Рациональною основою для професійної підготовки майбутніх економістів можуть бути дидактичні ділові ігри. За цих умов окремого дослідження потребує проблема розробки таких ділових ігор, які б забезпечували одночасне формування як професійно-виробничої, так і соціально-виробничої складових професійної підготовки майбутніх економістів.

Проведений аналіз показав, що існуючі дидактичні ділові ігри лише частково реалізують психолого-педагогічні принципи їх побудови: принцип імітаційного моделювання конкретних умов і динаміки виробництва; принцип ігрового моделювання змісту і форм професійної діяльності; принцип спільної діяльності та рольової взаємодії; принцип діалогічного спілкування; принцип двоплановості ігрової діяльності; принцип проблемності змісту імітаційної моделі.

Забезпечити реалізацію цих принципів можливо за умови розробки нового класу дидактичних ділових ігор – дидактичних системно-імітаційних ігор, які складаються з комплексу моделей: імітаційної моделі виробництва, моделі формування психологічної підсистеми індивідуальної та спільної професійної діяльності, імітаційної моделі розробки та проведення гри.

Розглянемо їх побудову на прикладі дидактичної системно-імітаційної гри “Планування обсягів виробництва промислового підприємства”. Дидактична системно-імітаційна гра “Планування обсягів виробництва промислового підприємства” розроблялась у відповідності з узагальненою моделлю дидактичної системно-імітаційної гри для професійної підготовки майбутніх економістів.

Було розроблено перелік професійно-виробничих умінь з визначення: необхідної для розрахунків інформації; потреб у продукції даного сегменту ринка; потреб у сировині; річної виробничої потужності підприємства.

Розроблено перелік соціально-виробничих здатностей спільної професійної діяльності: цілеспрямованості, вмотивованості, інтегрованості, структурованості, узгодженості, організованості, результативності.

Зазначений перелік соціально-виробничих здатностей є однаковим для всіх дидактичних системно-імітаційних ігор, але звичайно рівень їх сформованості буде різним.

Предметом професійної діяльності цієї гри є планування виробництва, а продуктом – показники виробничої програми промислового підприємства. Змістом проблемної ситуації цієї гри є самостійне визначення студентами вихідних для розрахунку даних та вибір методики розрахунку.

При розподілі ролей і функцій учасників гри – академічної групи у 25 осіб, було визначено такий розподіл посад (ролей): керівник робочої групи - 1, економіст з маркетингових досліджень – 6, інженер-економіст зі статистичного аналізу – 4, економіст з планування виробництва – 8, економіст-контролер – 6.

Відповідно до розподілу посад (ролей) учасники гри були розподілені на чотири підгрупи, три з яких – робочі, а четверта – контролююча. Такий розподіл дозволяє формувати систему спільної професійної діяльності, починаючи з малих груп у 4 – 8 осіб і закінчуючи групою у 25 осіб.

При розробці сценарію гри однією з основних задач було визначення рольової взаємодії учасників гри, що забезпечує формування системи індивідуальної і спільної професійної діяльності та професійного колективу. Розроблений сценарій гри передбачає наявність чотирьох етапів: організаційного, підготовчого, ігрового та аналітичного. Організаційний етап передбачає ознайомлення учасників з цілями, предметом та продуктом гри, ознайомлення учасників зі змістом ролей та функціями гравців, розподіл ролей і гравців у межах групи по підгрупах, вибори керівника ігрової групи і контролерів. У процесі підготовчого етапу гравці повинні виконати збір матеріалу і планування дій з визначення можливого попиту на продукцію промислового підприємства (перша підгрупа), планування дій та збір даних і проведення статистичного аналізу діяльності галузі, в якій працює підприємство (в конкретному випадку – харчової переробної галузі) (друга підгрупа), планування дій з проведення розрахунків виробничої програми промислового підприємства (третья підгрупа); контроль дій (четверта підгрупа). На цьому етапі починається формування системи індивідуальної та спільної професійної діяльності, а також професійного колективу в межах окремих підгруп.

Ігровий етап передбачає узгодження між підгрупами визначеного складу вихідних даних та методики проведення розрахунків виробничої програми промислового підприємства; спільне визначення можливостей попиту на продукцію підприємства (перша підгрупа); спільне проведення статистичного аналізу діяльності галузі (друга підгрупа); груповий аналіз одержаних вихідних даних для проведення розрахунків виробничої програми (третья підгрупа); контроль дій (четверта група) - груповий аналіз одержаних результатів розрахунку виробничої програми контроль дій

Четвертий етап передбачає заключення експертів щодо діяльності гравців; спільне обговорення заключення експертів; заключна доповідь керівника гри.

На відміну від традиційних дидактичних ігор на 2, 3, 4 етапах плануються і відслідковуються такі показники спільної професійної діяльності, як частота контактів між членами підгрупи, інтенсивність контактів; відношення кількості функцій, що виконуються спільно до загальної їх кількості; вид домінуючих зв'язків між членами професійного колективу; домінуючі способи розподілу функцій в колективі; способи прийняття відповідальності за виконання функцій в колективі; характеристики ділового взаємного впливу членів колективу; частота слідування зовнішнього керування; стиль виконання дій; кількість членів колективу, які приймають участь в управлінні спільною професійною діяльністю; кількість управлінських функцій, які виконують члени колективу; потенціал лідерства у членів колективу; способи залучення членів колективу в управлінні спільною професійною діяльністю; показники результативності спільної професійної діяльності.

Планування і моніторинг цих показників і забезпечує ефективність процесу формування системи індивідуальної і спільної професійної діяльності та формування професійного колективу.

ШУШАРІНА С.С.

*заст. директора з учбово-виховної роботи СШ № 192, вчитель математики,
спеціаліст вищої категорії, старший вчитель, м. Київ*

СТЕПУРА І.В.

*ст. лаб., Інститут психології ім. Г.С. Костюка Національної АПН України,
Україна, м. Київ*

ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНО -СУПУТНИКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ (ІНТЕРНЕТ ТА ТВ) В НАУЦІ ТА ОСВІТІ

Актуальність. Сучасні освітні технології як очні, так і дистанційні вимагають для науково-освітніх і культурних організацій високошвидкісного («широкосмугового») доступу в мережу Інтернет. Тим не менш, ця проблема в загальнодержавному масштабі не вирішена та вимагає всебічного обговорення. Розвитку швидкісного Інтернету перешкоджають фінансові, інфраструктурні та організаційні чинники. Сучасна ситуація характеризується відсутністю як освічених кадрів, так і повноцінної нормативної бази для дистанційних телетехнологій в самому широкому сенсі (телемедицина, навчання, управління, бібліотечна справа). Окрім того, Інтернет і його доступність всім громадянам одна з умов для свободи слова, розвитку широких дискусій та демократії в країні; науково-технічних досліджень.

Основні положення. 1. *Складності підключення бюджетних організацій освіти, науки і культури до широкосмугового Інтернету лежать у різних площинах: фінансовій, юридичній, навіть географічній.* Вже з кінця 90-х років «заможні» організації користуються «виділеними» лініями (TaiNet, DSL-технології, каналом радіодоступу), у великих містах домогосподарства отримали швидкісний Інтернет по телевізійному кабелю (DocSis). Можливості бюджетних організацій були обмежені фінансово, інфраструктурно, організаційно. Провайдери неохоче підключали такі установи через нерентабельність, «відсутність близької кабельної лінії», неможливість працювати з «юридичними особами» та ін. Часто створювали «наукові мережі обміну інформацією»: підключали через мережу малої ємності один комп'ютер в бібліотеці організації, а рапортували «нагору» про повну її комп'ютеризації. Ситуація в провінції була набагато гірша – і в сенсі техніки, і в ступені розвиненості наземної інфраструктури (на селі часто густо підключення через мобільний зв'язок), особливо в установах науки та культури. Про проблеми впровадження Інтернету та мережних технологій розповідали нам і наукові співробітники на місцях, а один з авторів співпрацює з бібліотеками та вузами західного регіону нашої країни (не тільки обласні центри). Зважаючи на складний рельєф для доставки контенту там застосовують нестандартні прийоми: радіодоступ (м.Борислав), супутникові технології (Інтернет + ТВ, Львівська, Івано-Франківська обл.). Проблему на державному рівні в цілому виявили парламентські вибори 2012 року в зв'язку з рішенням встановлювати на ділянках web-камери. Тільки 38% ділянок були обладнані фіксованим зв'язком («хороша наземна інфраструктура»), а 62% наземним радіозв'язком та супутниковою технікою – остання 12600 точок доступу. Вибірчі ділянки – це найчастіше установи освіти і культури: звідси можна наочно собі уявити той ступінь цифрової нерівності між містом та селом, між різними регіонами нашої країни.

2. *Поряд з всебічним розвитком наземної інфраструктури застосовувалися й супутникові технології, що характеризуються широким географічним охопленням і незалежністю від наземного господарства.* Історично першим застосовувався супутниковий односторонній (асиметричний) доступ. У комп'ютер встановлювалася спеціальна плата, кабель від якої йшов до приймального конвертору і дзеркала. Абонент передавав запити до провайдера по наземній мережі або через мобільний Інтернет, а той у відповідь посилав інформацію, яка йшла з супутника в тому ж діапазоні, що і телебачення (Ku-діапазон). Таке обладнання підтримувало прийом Інтернету, телеперегляд на комп'ютері, управління компонентами супутникової системи (конверторами, комутаторами, моторами і т.ін.) за універсальним цифровим протоколом (DisEqC) як і звичайний приймач супутникового сигналу з геостационарного супутника. На таких платах (приміром Skystar2) було побудовано

багато систем телевізійно-супутникового дистанційного навчання, менеджменту та телемедицини. По Україні було офіційно встановлено 8000 станцій в організаціях. Оплата такої послуги в західному регіоні країни на швидкості 128-2048kb / s - бізнес час 20-27 \$, ніч 3-8 \$ за 1 Гб. Зараз перспективною вважається симетричний (двосторонній) супутниковий зв'язок – по супутниковому каналу передаються Інтернет – данні від абонента до провайдера і навпаки. Це VSAT (Very Small Aperture Terminal) – зв'язок через «термінал з маленькою антеною» (тарілка від 0,75 м до 1,2 м.) та геостаціонарний супутник (індивідуальне та колективне підключення). Саме VSAT був застосований на виборах. Є досвід його впровадження в системі дистанційного навчання комерційних вишів – розподільча мережа Сучасної гуманітарної академії (СГА, Москва), мережений телерадіоцентр Академії управління персоналом (МАУП, Київ). Застосування VSAT стримувалося в Україні не тільки технічними, але й юридичними проблемами – діапазон сантиметрових і міліметрових хвиль (17/30 ГГц) – так званий «Ka-діапазон» (відмінний від телевізійного Ku), був військовим, а автономний характер передачі даних насторожує владу самих різних країн. Тільки до кінця 2012 року «Украспектр» видав ліцензії на частоти 29-30 ГГц, але станції треба реєструвати. Раніше VSAT станції встановлювалися на свій страх і ризик, а представники влади «виловлювали» їх пеленгаторами. Послуга VSAT дорожча, ніж xDSL доступ, хоча за швидкістю схожа з ним, але швидша ніж мобільний зв'язок. При роботі неминучі невеликі затримки, супутниковий сигнал також метеозалежний. Середній тариф (прийом 8 Мбіт / с, передача до 2 Мбіт / с, ліміт 8 Гб) обійдеться в 60 \$ на місяць. У різних провайдерів підключення 750-1100 \$ грн., в місяць від 40-170 \$. Для порівняння зауважимо, що підключення звичайної нерухомої телесупутникової антени - 70-80 \$, рухома антена: до цієї суми можна додати \$ 100-200 через налаштування т.зв. полярної вісі, кут нахилу дзеркала (елевація - деклінації та ін.) Як бачимо, ціна налаштування та експлуатації VSAT значно вище звичайної антени, вимагає високої кваліфікації фахівців, тому для його широкого впровадження потрібен економічний зважений державний підхід та фінансування. Там де підключення до Інтернету можливо традиційним способом його потрібно провести, «розшиваючи» бюрократичні бар'єри, впливаючи на комерційні структури законодавчим шляхом.

3. Експлуатація все більш складного комп'ютерно-телекомунікаційного обладнання вимагає масштабного підвищення кваліфікації кадрів системи освіти, культури та гуманітарної науки. У цьому неocenенна була б роль вищої технічної школи, університетської освіти в справі інтенсивної організації курсів, семінарів, конференцій. Сучасний вчитель, перевантажений уроками, що має сім'ю і скромну зарплатню не має можливостей для плідної самоосвіти в умовах швидкої зміни поколінь техніки. У 80-90-ті

роки під час впровадження інформатики існували міжшкільні об'єднання, оснащені обладнанням та фахівцями. Туди приходили з одного боку викладачі з ВНЗ, з іншого шкільні вчителі, а основний склад становили інженери та програмісти, раніше задіяні на роботі з «великими» машинами (ЕС, СМ). Фінансування йшло від військових підприємств, зацікавлених у ранішній профорієнтації школярів. Ясно, що зараз ця система не діє, але потрібно шукати нові форми роботи.

Висновки. Підключення освітніх, наукових і культурних організацій до високошвидкісного Інтернету – важлива державна задача, де ще дуже багато проблем, які неможливо вирішити без допомоги законодавчої й виконавчої влади. Науково-педагогічної громадськості потрібно невпинно нагадувати їй про це. Згадуючи про супутникові технології, не варто кивати в бік Росії чи США. Україна – зовсім не маленька країна. Вирішення проблеми забезпечення юридичних та фізичних осіб доступом до інформації, незалежно від їх знаходження, особливо у віддалених, важкодоступних та інших регіонах країни зі слаборозвиненою наземною телекомунікаційною мережею, вимагає розвитку супутникового зв'язку. Вкрай необхідний і запуск національного телекомунікаційного супутника.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ПЕРЕДМОВА | 3 |
| БЛЯТИНСЬКА І.М. <i>Комп'ютерна лексикографія як перспективний напрямок розвитку процесу укладання словників</i> | 4 |
| БОРИСЮК І. Ю. <i>Формування евристичних прийомів у учнів в процесі навчання розв'язуванню текстових задач</i> | 6 |
| ВАГІНА Н.С. <i>Інноваційні форми організації навчальної взаємодії при вивченні математичних дисциплін у педагогічному ВНЗ</i> | 9 |
| ВДОВИЧИН Т.Я. <i>Навчальна програма як складова підготовки бакалаврів інформатики</i> | 12 |
| ДЯЧЕНКО О.Ф. <i>Організаційні форми навчання основ програмування для студентів нетехнічних спеціальностей</i> | 14 |
| ЖМУД О.В. <i>Елементи комп'ютерного моделювання фізичних і біологічних процесів</i> ... | 17 |
| ЖУК В.И. <i>Математическое моделирование процессов загрязнения окружающей среды пылевидными частицами</i> | 19 |
| ЗАХАРЧЕНКО Н.М., ЖИЛЕНКО Т.І. <i>Деякі аспекти застосування мультимедійних презентацій на лекціях</i> | 22 |
| КОЛМАКОВА В.О. <i>Модуль «Методи обчислень» в курсі Інформатика</i> | 24 |
| КОЛЯДА Ю.Е., ФЕДУН В.И., ПЕТРИЧЕНКО А.С. <i>Применение многомерного статистического анализа для определения эффективности работы структурных подразделений крупного предприятия</i> | 25 |
| КРАСНОЖОН О. Б. <i>Використання інформаційно-комунікаційних технологій під час математичної підготовки майбутніх учителів фізики</i> | 27 |
| КУДЕЛІНА О.В., ІВАННІКОВА О. <i>Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики шляхом використання програмного засобу «Живая математика»</i> | 29 |
| ЛАПТА С.И., ЛАПТА С.С., БУТЕНКО Н.С. <i>Кибернетика или функционально-структурное компартментное математическое моделирование сложных гомеостатических систем</i> | 31 |
| МУСТЕЦОВ Н.П., СОЛОВЬЕВА О.И. <i>Компьютерные методы повышения эффективности объективной</i> | |

| | |
|--|----|
| <i>медицинской діагностики</i> | 34 |
| НАЗАРЕНКО Н.В. | |
| <i>Особенности преподавания информатики студентам экологам</i> | 37 |
| ОНУФРІЄНКО О.Г. | |
| <i>Наукові здобутки українського математика В.Л. Рвачова (період роботи у Бердянському державному педагогічному інституті)</i> | 40 |
| ПАРШУКОВ С.В. | |
| <i>Використання «хмарних технологій»</i> | 42 |
| ПАРШУКОВА Л.М. | |
| <i>Педагогічний дизайн програмних засобів навчального призначення</i> | 44 |
| ПАСТИРЄВА К.Ю. | |
| <i>Засоби реалізації управління самостійною роботою студентів при вивченні курсу вищої математики</i> | 45 |
| ПОПЕЛЬ М. В. | |
| <i>Психолого-педагогічні особливості учнів старшого шкільного віку, які впливають на застосування ІКТ при вивченні математики</i> | 47 |
| ПЯТИКОП Е.Е. | |
| <i>Математические основы систем автоматической выдачи рекомендаций пользователям</i> | 50 |
| РИЖКО-СЕМЕНЮК С.М. | |
| <i>Реалізація творчих здібностей людини у культуротворчому інформаційному середовищі</i> | 53 |
| РОГАНЬОВА Н.Ю. | |
| <i>Корекція результатів навчання математики учнів 5-6 класів</i> | 56 |
| СІДУН Н.Н., ЧИЧКАРЬОВ Є.А. | |
| <i>Особенности использования специализированных математических пакетов в науковому та навчальному процесі на прикладі OPENFOAM</i> | 60 |
| СКОРОХОД Г.И. | |
| <i>О создании социальной сети преподавателей математических дисциплин</i> | 62 |
| СКОРОХОД Г.І. | |
| <i>Укрупнення дидактичних одиниць як розвиваюча методика у навчанні вищій математиці</i> | 65 |
| СОБКО О.І. | |
| <i>Необхідність оцінки рівня ІКТ-компетентності</i> | 68 |
| СТЕЦЕНКО В.П. | |
| <i>Використання персонального сайту в процесі підготовки вчителя</i> | 71 |
| СТЕЦЕНКО Н.М. | |
| <i>Впровадження дистанційного навчання у вищих навчальних закладах</i> | 74 |
| СЫРМАМИИХ И.В. | |
| <i>Роль квалификации преподавателей высшей школы в образовании</i> | 75 |
| ТАРАН І.Б. | |
| <i>Повышение качества подготовки студентов педагогических специальностей на основе информационно-коммуникационных технологий</i> | 78 |

| | |
|---|----|
| ТКАЧУК Г.В. | |
| <i>Формування понятійного апарату студентів засобами вікі-енциклопедії у процесі самостійної роботи.....</i> | 81 |
| ТРОЯН С.О. | |
| <i>Сучасні підходи до моделювання банківських криз</i> | 83 |
| ФЕДУН В.И., КОЛЯДА Ю.Е. | |
| <i>Повышение нефтеотдачи виброволновым воздействием в условиях репрессии</i> | 86 |
| ФЕДУН В.И., КОЛЯДА Ю.Е. | |
| <i>Влияние устьевого давления на передачу энергии плазменного образования к забою скважины</i> | 88 |
| ШЕРСТНЬОВА. І. В. | |
| <i>Формування індивідуальної і спільної професійної діяльності майбутніх економістів засобами дидактичних системно-імітаційних ігор</i> | 89 |
| ШУШАРІНА С.С., СТЕПУРА І.В. | |
| <i>Проблеми застосування телекомунікаційно - супутникових технологій (Інтернет та ТВ) в науці та освіті</i> | 92 |

Для нотаток

Матеріали засідання IV Міжвузівського круглого столу

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У
НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ ТА У ВИРОБНИЦТВІ**

Виготовлення оригіналу – макету

Підписано до друку 20.04.2013 **Формат** 60x90 $\frac{1}{16}$ **Друк** *Rizo*

Гарнітура Times New Roman – 14 **Обсяг** – 6 *друк.арк.* **Тираж** 100 прим.

Замовлення: *кафедра математичних методів та системного аналізу, Маріупольський державний університет, Видавничо-поліграфічний центр, м. Маріуполь, пр.Будівельників, 129-а.*